





**UNIVERSIDAD DE
EL SALVADOR**

RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA)

Dirección: Calle 10 de agosto, e/ Ricaurte y Granda Centeno,
Calceta, Manabí, Ecuador

E-mail: editor@ecotemas.net; contacto@reima-ec.org

Website: www.ecotemas.net; www.reima-ec.org

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR (UES)

Dirección: Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", Final
Avenida "Mártires Estudiantes del 30 de julio", San Salvador,
El Salvador

E-mail: reima.elsalvador@ues.edu.sv

Website: www.ues.edu.sv

Fotografías de portada: Colección Biológica Itinerante del Centro
Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, México

EQUIPO EDITORIAL

Director

M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas
Universidad de El Salvador, El Salvador

Editor en jefe

M.Sc. Luis Alberto Sánchez Alfaro
Universidad de El Salvador, El Salvador

Diseño y diagramación

Leyla Jazmín Morales Teshé
Universidad de El Salvador, El Salvador

Webmaster

Lázaro Alejandro Puerta Ulloa
Red Iberoamericana de Medio Ambiente,
Ecuador

EDITORES DE SECCIÓN

Cooperación universitaria para el desarrollo sustentable

M.Sc. Yordanis Gerardo Puerta de Armas
Universidad Estatal del Sur de Manabí,
Ecuador

Dra. Nurian Yamileth Luna de Quintanilla.
Universidad Gerardo Barrios, El Salvador

Dr. Amado Batista Mainegra.
Universidad Técnica Latinoamericana, El
Salvador

Desarrollo local sustentable

Dr. Antonio Martínez Puché
Universidad de Alicante, España

Dr. Gilberto Javier Cabrera Trimiño
International University Network, Estados
Unidos

Educación y comunicación ambiental

Dr. Rafael Bosque Suárez
Universidad de Ciencias Pedagógicas, Cuba

Dra. Yaneisys Cisneros Ricardo
Universidad de Ciencias Pedagógicas, Cuba

Dra. Gladys Merma Molina
Universidad de Alicante, España

Dra. Odette González Aportela
Universidad Técnica Latinoamericana, El
Salvador

Dra. Ana María Aveiga Ortiz
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de
MFL, Ecuador

Fuentes renovables de energía y cambio climático

Dra. Yamel de las Mercedes Álvarez
Gutiérrez
Universidad Estatal del Sur de Manabí,
Ecuador

Dra. María Rodríguez Gámez
Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

Gestión ambiental en asentamientos humanos

Dr. Rafael de Jesús Huacuz Elías
Universidad Latina de América, México

Gestión sustentable de residuos sólidos urbanos

Dra. Raquel de la Cruz Soriano
Universidad de Sancti Spíritus, Cuba

Dra. Luz María Contreras Velázquez
Universidad Metropolitana, Ecuador

Manejo sustentable de tierras y seguridad alimentaria

Dr. Seidel González Díaz
Red Iberoamericana de Medio Ambiente,
Cuba

M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas
Universidad de El Salvador, El Salvador

Dr. Dagoberto Pérez
Universidad de El Salvador, El Salvador

Dr. Reinaldo Demesio Alemán Pérez
Universidad Estatal Amazónica, Ecuador

Percepción remota y Sistemas de Información Geográfica aplicados a la gestión ambiental

M.Sc. Rafael Enrique Corrales Andino
Universidad Nacional Autónoma de Honduras,
Honduras

Política y derecho ambiental

Dr. Jesús Armando Martínez Gómez
Universidad Autónoma de Querétaro, México

Dr. Rolando Medina Peña
Universidad Metropolitana, Ecuador

Turismo sustentable

Dra. María Victoria Reyes Vargas
Universidad Regional Amazónica Ikiam,
Ecuador

Dra. Isabel María Valdivia Fernández
Universidad de La Habana, Cuba

Uso sustentable de la biodiversidad y manejo de áreas protegidas

Dra. Lucía del Rocío Vásquez Hernández
Universidad Técnica del Norte, Ecuador

Dra. Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco
I.F. del Sertão Pernambucano, Brasil

M.Sc. Luis Eugenio Rivera Cervantes
Universidad de Guadalajara, México

M.Sc. Edith García Real
Universidad de Guadalajara, México

La gestión ambiental universitaria y el liderazgo estudiantil: un compromiso con la sostenibilidad



Dra. C. Yamel Álvarez Gutiérrez

Secretaria ejecutiva de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente
Docente Titular de la Universidad Estatal del Sur de Manabí,
Ecuador

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2026-1-25>

En la actualidad, la gestión ambiental universitaria se ha consolidado como un pilar fundamental para garantizar la sostenibilidad de los campus y, al mismo tiempo, proyectar un impacto positivo en la sociedad. Las universidades no solo son espacios de formación académica, sino también laboratorios vivos donde se gestan prácticas responsables, innovadoras y replicables para el manejo de los recursos naturales, la reducción de la huella ecológica y la creación de una cultura ambiental.

En este contexto, la participación activa de los estudiantes como gestores ambientales resulta imprescindible. Su involucramiento no debe limitarse a ser receptores de conocimiento, sino que deben convertirse en protagonistas del cambio. Cuando los estudiantes asumen el liderazgo en proyectos de reciclaje, eficiencia energética, conservación de la biodiversidad o sensibilización social, se convierten en agentes multiplicadores de buenas prácticas dentro y fuera de las aulas.

La gestión ambiental universitaria es más eficaz cuando integra a toda la comunidad académica, pero cobra mayor fuerza con el compromiso juvenil. Las y los jóvenes poseen una energía transformadora, acompañada de creatividad y sensibilidad ante los problemas ambientales. Su visión innovadora permite cuestionar modelos tradicionales y proponer alternativas sostenibles que impactan directamente en su entorno.

Un ejemplo inspirador de este liderazgo es la participación estudiantil en las diferentes ediciones del Taller estudiantil Internacional de Medio Ambiente (TEIMA). Este espacio de encuentro e intercambio de experiencias ha permitido que jóvenes de diferentes contextos académicos y culturales unan esfuerzos para discutir, analizar y plantear soluciones a los desafíos ambientales globales. La presencia activa de estudiantes en estos escenarios reafirma que la sostenibilidad no es un tema de futuro lejano, sino una responsabilidad inmediata que exige compromiso y acción colectiva.

La reflexión que surge de estas experiencias es clara: las universidades son semilleros de conciencia ambiental, y los estudiantes, líderes en formación, representan la esperanza de

una sociedad más justa y sostenible. Su participación no solo fortalece la gestión ambiental universitaria, sino que proyecta el liderazgo juvenil como un motor clave en la construcción de resiliencia frente al cambio climático y las presiones antrópicas.

Desde la revista ECOTEMAS, como espacio de encuentro de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.), invita a reconocer, apoyar y visibilizar estas iniciativas, porque en la unión de la academia, la gestión ambiental y el liderazgo juvenil se encuentra el camino hacia un futuro verdaderamente sostenible.

TABLA DE CONTENIDO

8 ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- 8 La construcción social del riesgo de desastres. Experiencia del impacto del Huracán Irma en la provincia Guantánamo, Cuba
Dr. C. Guillermo Lemes Mojer, Dr. C. Fernando Guasch Hechavarría, Dr. C. José Antonio Rodríguez Oruña
- 15 Manejo sustentable de los recursos naturales como estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático
M.Sc. Vicente Javier Parra León
- 25 Educação para a sustentabilidade no Centro de Educação Ambiental Gênese: facilitação, possibilidades e compartilhamentos
Dra. C. Lourdes Brazil dos Santos Argueta
- 36 La concesión minera de explotación en el Ecuador
Est. Miguel Ángel Bamba Guerrero y Dr. C. Rolando Medina Peña
- 49 Envase ecológico elaborado a base de cascarón de huevo y cáscara de cacahuete
Est. Clarisa Jaimes Rodríguez, Est. Karla Villanueva Jaimes, M.Sc. Adrián Santos García y Dr. C. Adalberto González Flores

56 CALENDARIO AMBIENTAL

57 PRÓXIMOS EVENTOS

61 ACTIVIDADES REALIZADAS

80 ÚLTIMAS PUBLICACIONES

89 PREMIO IBEROAMERICANO DE MEDIO AMBIENTE «DR. JOSÉ MATEO RODRÍGUEZ» 2025-2026

La construcción social del riesgo de desastres. Experiencia del impacto del Huracán Irma en la provincia Guantánamo, Cuba

The social construction of disaster risk: The experience of the impact
of Hurricane Irma in Guantánamo Province, Cuba

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2026-1-26>

Dr. C. Guillermo Lemes Mojer
Universidad Guantánamo, Cuba
guillermolm@cug.co.cu

Recibido: 14/04/2025

Dr. C. Fernando Guasch Hechavarría
Universidad Guantánamo, Cuba
fhechavarría2013@gmail.com

Aprobado: 21/11/2025

Dr. C. José Antonio Rodríguez Oruña
Universidad Guantánamo, Cuba
jaro@cug.co.cu

Publicado: 01/01/2026

RESUMEN

Guantánamo es una provincia, multiamenazas y con alta vulnerabilidad, lo que la ubica entre las de mayor índice de riesgo de desastres del territorio nacional, las pérdidas y daños provocado por el huracán Irma en la temporada ciclónica del 2017 destacan el problema planteado. El trabajo tuvo el propósito de tipificar la manifestación del fenómeno hidrometeorológico en diferentes escenarios de peligro, en base a la estimación de la lluvia caída (serie temporal) y los fenómenos inducidos (inundaciones, deslizamientos, erosión fluvial, colapso de infraestructuras del fondo habitacional, las líneas vitales y la economía), Analizar la percepción del peligro y su asociación con la memoria histórica (George-1998, Ike-2008, Matthew-2016,) así como la dinámica del escenario en el tiempo, por ultimo interpretar los escenario de riesgos bajo el análisis de los estudios de peligro vulnerabilidad y riesgo existentes. Para ello se utilizó el método de análisis bibliográfico y de materiales cartográfico la investigación de campo, el análisis de series de datos de lluvia, para la interpretación cartográfica e imágenes de satélites nos apoyamos en la herramienta ArGis 10.2. En el trabajo participaron profesores e investigadores de la Universidad Guantánamo. Los resultados destacan como factores principales causales del desastre, tales como el comportamiento de la lluvia construcción y reconstrucción de vulnerabilidades, así como la debilidad de los sistemas básicos.

Palabras claves: desastres, hidrometeorológico. riesgo, vulnerabilidad.

ABSTRACT

Guantánamo is a province characterized by multiple threats and high vulnerability, placing it among the regions with the highest disaster risk index in the national territory. The losses and damage caused by Hurricane Irma during the 2017 cyclone season highlight the problem addressed. The purpose of this study was to typify the manifestation of the hydrometeorological phenomenon in different hazard scenarios, based on the estimation of rainfall (time series) and the induced phenomena (floods, landslides, river erosion, collapse of housing infrastructure, vital lines, and the economy). It also aimed to analyze risk perception and its association with historical memory (George-1998, Ike-2008, Matthew-2016), as well as the dynamics of the scenario over time, and finally to interpret risk scenarios through the analysis of existing hazard, vulnerability, and risk studies. The methodology included bibliographic analysis, cartographic materials, field research, and rainfall data series analysis. For cartographic interpretation and satellite imagery, the study relied on the ArGis 10.2 tool. Professors and researchers from the University of Guantánamo participated in the work. The results highlight as main causal factors of the disaster the behavior of rainfall, the construction and reconstruction of vulnerabilities, as well as the weakness of basic systems.

Keywords: disasters, hydrometeorological, risk, vulnerability

INTRODUCCIÓN

En la última década la provincia de Guantánamo ha sido víctima del impacto de potentes huracanes que han provocado gran cantidad de daños y pérdidas fundamentalmente en la economía y el fondo habitacional del territorio se destacan por su intensidad y afectaciones: George-1998, Sandy 2012, Ike-2008, Matthew-2016 e Irma 2017)

El huracán Irma (categoría 5), ha sido uno de los eventos meteorológicos más intensos surgidos en el océano Atlántico. Por su trayectoria e intensidad provocó daños significativos a lo largo y ancho de la República de Cuba.

Lo estudios posteriores al paso del meteoro cerca de las costas al norte de la provincia de Guantánamo dejaron claramente evidenciado que la mayoría de los daños y pérdidas obedecen a fallas de origen humano relativas tanto al ordenamiento territorial o decisiones personales de ubicación de objetos en escenarios de alto riesgo ante las penetraciones marinas e inundaciones por lluvias intensas, así como la existencia de un gran número de viviendas e instalaciones estatales susceptibles a impacto de los fuertes vientos con categoría de huracán.

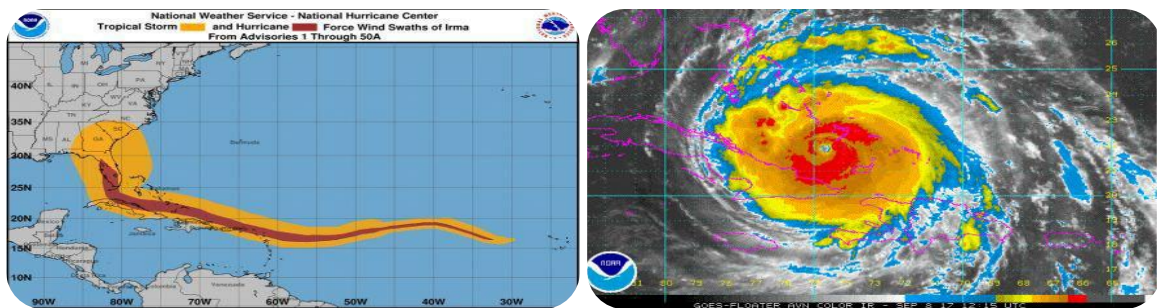
El trabajo que ponemos a su consideración tiene el propósito de tipificar la manifestación del fenómeno hidrometeorológico en diferentes escenarios de peligro, en base a la estimación de la lluvia caída (serie temporal) y los fenómenos inducidos (inundaciones, deslizamientos, erosión fluvial, colapso de infraestructuras del fondo habitacional, las líneas vitales y la economía), Analizar la percepción del peligro y su asociación con la memoria histórica (George-1998, Ike-2008, Matthew-2016,) así como la dinámica del escenario en el tiempo, por último interpretar los escenarios de riesgos bajo el análisis de los estudios de peligro vulnerabilidad y riesgo existentes.

El estudio deja claro a los tomadores de decisiones la necesidad de pasar de la emergencia a la gestión de riesgo de desastres que implica a partir de conocimiento de las amenazas o peligros y la reducción de la vulnerabilidad convertir el riesgo preexistente en riesgo permisible.

MATERIALES Y MÉTODOS

En su aproximación a la Isla de Cuba el huracán Irma (2017), surco los mares al norte de las costas orientales a una distancia que redujo el impacto sobre los elementos expuesto en Guantánamo; pero no se puede decir que la provincia estuvo exenta de daños y pérdidas asociadas a este fenómeno (Figura 1).

Figura 1. Trayectoria del huracán Irma (2017), a su paso por la Isla de Cuba.



La investigación se realizó en los municipios Yateras y Manuel Tames (Figura 2) que en función de las precipitaciones registradas (400mm en 24 horas) (Figura 3), reportaron inundaciones, afectaciones al fondo habitacional, a las líneas vitales, la economía y medios de vida de la población.

Figura 2. Mapa del recorrido realizado por los municipios objeto de estudio, los puntos destacan las localidades visitadas luego del paso del huracán Irma (2017).

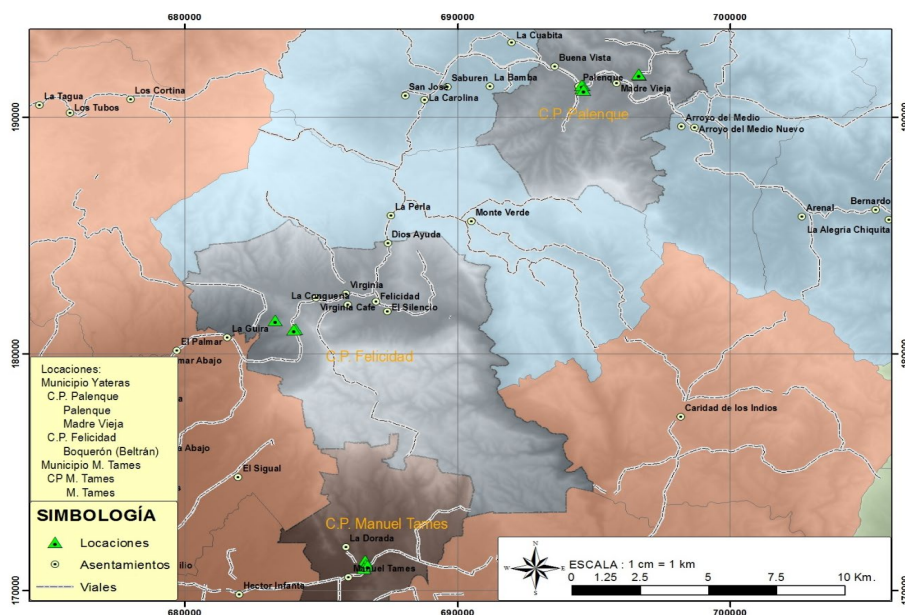
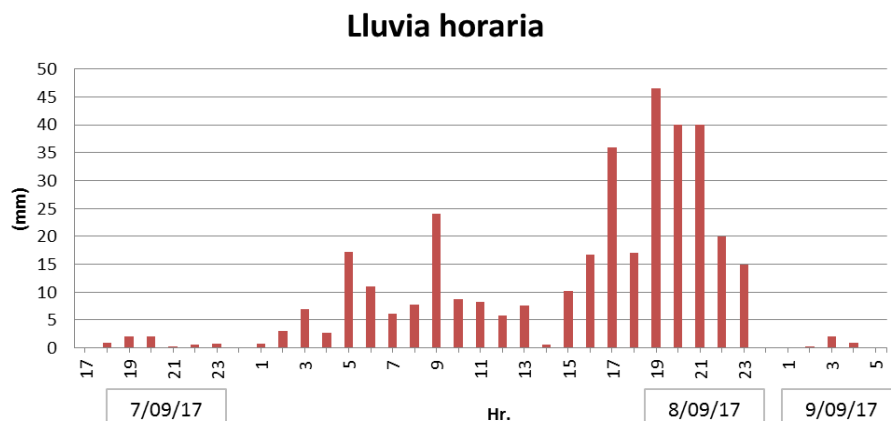


Figura 3. Grafica de lluvia en mm (24 horas), asociadas al huracán Irma (2017), fuente CMP, Guantánamo



Se realizó el análisis de la bibliografía, cartografía e imágenes existente sobre los municipios objetos de estudio con contenido relativos a las características físicas y económicas geográficas, ocupación y uso del territorio, el estado del medio ambiente y la vulnerabilidad ante huracanes de gran intensidad, así como a los procesos y fenómenos asociados.

En el caso de los municipios estudiados la causa fundamental de los desastres fue la lluvia por lo que se realizó el análisis de la media histórica y el comportamiento en 24 horas durante el periodo de influencia del huracán lo que permitió establecer los momentos picos y relacionarlos con la magnitud de las afectaciones en distintos momentos.

Se realizó el trabajo de campo con la finalidad de conocer de los daños y sus causas en diferentes estaciones la cuales están marcadas en la figura 2, esto permitió el encuentro con los habitantes, personalidades científicas, líderes y decisores de las comunidades en los territorios de estudio, lo que permitió tener información importante para el cumplimiento de los objetivos de la investigación. El trabajo de campo tuvo el propósito de buscar la correspondencia entre el fenómeno catalizador, la lluvia, y los factores desencadenantes de los daños, asociados a las vulnerabilidades y riesgos pre-existentes.

El procedimiento seguido partió del conocimiento adquirido en evaluaciones de pérdidas y daños en eventos de desastres en el país y la región, impuestos de los principales indicadores que jerarquiza la metodología de la CEPAL para estos fines, se hizo uso además del criterio de expertos y el conocimiento sobre los escenarios de peligro estudiados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio realizado permitió destacar que la causa fundamental de los daños fueron las intensas lluvias que provocaron inundaciones debido a la acumulación de materiales en puentes mal diseñados de acuerdo a las características topográficas, al régimen de escurrimiento y las características climáticas de cada uno de los municipios, especialmente Yateras: Muy montañoso y con alta pluviosidad.

La deforestación de las cuencas hidrográficas fue otro de los factores contribuyentes, al desencadenarse deslizamiento de tierra que acarreó gran cantidad de sedimentos hacia punto bajos ampliando el carácter de las inundaciones, aquí se destaca el municipio Manuel Tames en el que más del 70% de la superficie de sus cuencas esta deforestado, lo que también incide en la disminución del tiempo de llegada del escurrimiento a las zonas de acumulación, por supuesto incrementando el peligro de inundación.

La alta concentración de viviendas e instalaciones estatales para diferentes objetivos y cultivos en zonas con peligro de inundación o procesos de pendientes como los deslizamientos de tierra y la erosión provoco que un número significativo de estas fueran dañadas con su consiguiente pérdida económica.

Queda revelado que la soluciones dadas posterior al desastre no disminuyen el riesgo futuro dado que en la mayoría de los casos se reconstruye la vulnerabilidad usando materiales inadecuados o manteniendo la causa del problema anterior como es el caso de los puentes, lo que limita la comunicación entre las comunidades por carreteras o caminos y el auxilio en caso necesario.

Por otro lado los estudios sobre peligro vulnerabilidad y riesgo no recogen la amplia gama de amenazas o peligros que se visualizan en estos territorios lo que limita la percepción de riesgo de desastres. Es evidente la aparición de vulnerabilidades ante peligros no declarados.

En la Figura 4, se muestran imágenes de la construcción social del riesgo en territorios afectados por el huracán Irma (2017) en la provincia de Guantánamo: de izquierda a derecha deforestación casi total de una cuenca hidrográfica en el municipio Manuel Tames, deslizamiento de tierra que provoco la destrucción del vial que conecta los municipios Manuel Tames y Yateras, el mismo fue construido sobre materiales rocosos de alta susceptibilidad a los procesos gravitacionales del terreno sin los requerimientos exigidos, por último la reconstrucción de un puente con materiales no idóneos (arena), obsérvese que los tubos para el paso del agua en ocasión de lluvias intensas no está en correspondencia con la amplitud del cauce del rio.

Figura 4. Construcción social del riesgo en territorios afectados por el huracán Irma (2017) en la provincia de Guantánamo



CONCLUSIONES

El huracán Irma, se constituyó en una amenaza o peligro para la provincia de Guantánamo y los municipios Yateras y Manuel Tames, fueron afectados por las intensas lluvias (+400 mm en 24 horas), que catalizaron, inundaciones, profundos procesos de erosión fluvial y la ocurrencia de deslizamientos locales.

Las principales vulnerabilidades ante esta amenaza estuvieron concentradas en el fondo habitacional y las líneas vitales comprometidas con las obras de fábrica sobre el paso de ríos, las conductoras de agua y las redes de comunicación (fibra óptica). Se hace evidente la falta de percepción sobre los Peligros asociados a un huracán de gran intensidad.

Más que el estado del fondo habitacional, el principal factor de vulnerabilidad está vinculado a la mala planificación física y el uso de los suelos. Se corrobora la existencia de muchas viviendas ubicadas en las áreas de inundación de los ríos, así como que se continúan dando permisos de construcción para esas áreas.

Es evidente la influencia del estado de las cuencas hidrográficas en el impacto de las intensas lluvias (deforestación) y la generación de inundaciones súbitas que superan los estimados de la memoria histórica.

A nivel local-territorial se invisibilizan en los PVR amenazas inducidas como la erosión fluvial, que tienen un efecto determinante en el riesgo de las poblaciones.

Se confirman fallas en el cumplimiento de las medidas orientadas por la Defensa Civil en el municipio de Manuel Tames, donde más de 30 familias ubicadas en las proximidades al cauce del río Seco, permanecieron en sus casas, las cuales fueron parcialmente destruidas, con peligro para sus vidas.

Si bien el proceso de rehabilitación de caminos y puentes da acceso a las comunidades que han quedado en peligro de aislamiento, lo cierto es que las reparaciones no reducen las vulnerabilidades y los riesgos existentes. Se reconstruye la vulnerabilidad de las líneas vitales y no se están gestando adecuadamente los riesgos de desastre a escala municipal.

Este estudio demuestra la necesidad de realizar investigaciones de escenarios postdesastres que sean la garantía de la actualización de los planes de reducción de los riesgos de desastres a escala local-territorial.

BIBLIOGRAFÍA

Artiles, D.M. et. al. (2012). Construyendo la vulnerabilidad: riesgo para todos. Arquitectura y urbanismo. Versión on-line ISSN 1815-5898. Vol. 33. La Habana.

CITMA, Guantánamo (2012). Estudio sobre peligro vulnerabilidad y riesgo en la provincia Guantánamo. Guantánamo.

- García, V. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. Centro de investigación y estudios superiores en antropología social. DF. México.
- Guasch, F. (2006). Estrategia prospectiva para la prevención de desastre a nivel local en Cuba. ISPJAE. Facultad de Ingeniería Civil. Departamento de Geociencias. Tesis Doctoral. La Habana, Cuba.
- Lemes, G. (2018). Conferencias sobre gestión de riesgo de desastres. Departamento de Desarrollo. Local. Universidad Guantánamo, Cuba.
- Ramírez J. et. al. (2015). La construcción social del riesgo de desastres. Teoría de las representaciones sociales y el enfoque social en el estudio de la problemática socio ambiental. Asociación mexicana para el estudio regional. AC. México.

Manejo sustentable de los recursos naturales como estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático

Sustainable management of natural resources as a strategy for mitigating and adapting to climate change

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2026-1-27>

M.Sc. Vicente Javier Parra León

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador
vparraleon@gmail.com

Recibido: 08/05/2025

Aprobado: 21/11/2025

Publicado: 01/01/2026

RESUMEN

La carrera de Recursos Naturales Renovables de la ESPOCH, en respuesta al cambio climático antropogénico y a la degradación acelerada de los recursos naturales, ha planteado soluciones transdisciplinarias para que estudiantes y agricultores aprendan y fomenten el manejo sustentable de los agroecosistemas para enfrentar esta problemática; por lo que se planteó como objetivo de la presente investigación incrementar la capacidad de adaptación y mitigación al cambio climático mediante el manejo sustentable de los recursos naturales. Para cumplir éste objetivo se han estructurado tres ejes de investigación: suelo, agua y biodiversidad. En el eje recurso suelo, se están implementando la metodología de abonos verdes que es una técnica de cultivo de cobertura, utilizada para la producción de biomasa vegetal y captura de carbono orgánico, se está evaluando el contenido de materia orgánica como indicador de sustentabilidad. En el eje agua, se está utilizando la metodología de cosecha de agua lluvia como estrategia de resiliencia a los efectos del cambio climático, permitiendo el aprovechamiento del agua al recolectarla y distribuirla mediante métodos de riego eficientes. Y finalmente, en el eje de agrobiodiversidad, se están utilizando la metodología de policultivos de especies funcionales que fijan nitrógeno, aportan materia orgánica e incrementan los servicios del agroecosistema. Es así que, se han determinado 19 especies de plantas en 3000 m² que generan 8 servicios ecosistémicos, representando una potencialidad en la mitigación y adaptación al cambio climático. Este aprendizaje ambiental es realizado por estudiantes y agricultores con metodologías participativas, en los predios de la ESPOCH.

Palabras clave: Sustentabilidad, educación ambiental, resiliencia.

ABSTRACT

The Renewable Natural Resources program at ESPOCH, in response to anthropogenic climate change and the accelerated degradation of natural resources, has proposed transdisciplinary solutions so that

students and farmers can learn and promote the sustainable management of agroecosystems to address this issue. The objective of this research was to increase the capacity for adaptation and mitigation to climate change through the sustainable management of natural resources. To achieve this objective, three research axes were structured: soil, water, and biodiversity. In the soil axis, the methodology of green manures is being implemented, which is a cover cropping technique used for the production of plant biomass and the capture of organic carbon; the organic matter content is being evaluated as an indicator of sustainability. In the water axis, the methodology of harvesting rainwater is being applied as a resilience strategy to the effects of climate change, enabling the use of water by collecting and distributing it through efficient irrigation methods. Finally, in the agrobiodiversity axis, the methodology of polycultures of functional species is being used, which fix nitrogen, contributes organic matter, and enhances agroecosystem services. In this way, 19 plant species have been identified in 3,000 m² that generate 8 ecosystem services, representing a potential for climate change mitigation and adaptation. This environmental learning is carried out by students and farmers through participatory methodologies on ESPOCH's premises.

Keywords: legislation, natural diversity, strategies, treaties, tourist attractions.

INTRODUCCIÓN

El uso intensivo de los recursos, sumado al elevado aporte de insumos externos en la agricultura convencional del monocultivo, han provocado deforestación masiva, escasez de agua, pérdida de biodiversidad, agotamiento del suelo y niveles elevados de emisiones de gases de efecto invernadero, principales causantes del cambio climático antropogénico. Agudizando la problemática ambiental actual y la problemática socio-económica como el hambre y la pobreza que todavía siguen siendo desafíos mundiales fundamentales (FAO, 2018). En ese sentido el informe del IPCC (2014) afirma que el cambio y la variabilidad del clima tendrán efectos negativos sobre la producción de alimentos en todos los niveles, ocasionados por el aumento en la frecuencia de eventos extremos tales como sequías e inundaciones o cambios en las precipitaciones y en la variación de la temperatura, entre los más importantes (IPBES et al., 2016)

Esto se debe principalmente a que las características inherentes de autorregulación natural, se pierden cuando los seres humanos modifican los ecosistemas para crear monocultivos. La dependencia de la humanidad en sistemas de producción de éste tipo, ya no es socio-económicamente y ecológicamente sustentable, ya que comprometen la biodiversidad y los servicios ecosistémicos inherentes a ella, además, son vulnerables a la variabilidad climática (Altieri et al., 2015; CI & MA, 2016)but new redesigned farming systems will not emerge from simply implementing a set of practices (rotations, composting, cover cropping, etc..

En la búsqueda de posibles soluciones a ésta problemática ambiental identificada, la carrera de Recursos Naturales Renovables de la ESPOCH ha planteado estrategias transdisciplinarias para que estudiantes y agricultores aprendan y fomenten el manejo sustentable de los Agroecosistemas. En ese sentido se han desarrollado estratégicamente tres ejes de investigación: Suelo, Agua y Biodiversidad, con lo que se pretende incrementar la capacidad de

adaptación al cambio climático y adquirir y desarrollar herramientas para realizar acciones de mitigación.

En el eje recurso suelo, para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero y conseguir la captura de carbono orgánico, se está implementando la metodología de abonos verdes que es una técnica agroecológica de cultivo de cobertura con la que se pretende fomentar múltiples efectos, incluyendo supresión de malezas y enfermedades del suelo, control de plagas y conservación del suelo, activación de la materia orgánica, fijación y extracción de nutrientes y fijación de carbono orgánico como estrategia de mitigación a los efectos del cambio climático. Es decir, estamos aplicando varios principios agroecológicos que impulsan procesos claves para el funcionamiento del agroecosistema (ciclo de nutrientes, regulación de plagas, productividad, etc.) (Jacobi et al., 2017; Nicholls, Altieri, et al., 2015) but new redesigned farming systems will not emerge from simply implementing a set of practices (rotations, composting, cover cropping, etc.. Como variables a ser validada se está considerando el contenido de materia orgánica como indicador de la sustentabilidad.

En el eje agua, se está realizando la cosecha de agua lluvia como metodología de resiliencia a los efectos del cambio climático, permitiendo el aprovechamiento del agua al recolectarla y distribuirla mediante métodos de riego eficientes (S R Gliessman et al., 2007; Mósquera et al., 2012).

En el mismo sentido, en el eje Biodiversidad se están realizando varias prácticas agroecológicas como: Agroforestería, policultivos, asociación y rotación de cultivos como estrategias que incrementan la diversidad de los grupos funcionales, promoviendo los procesos claves como: regulación de plagas, reciclaje de nutrientes, sinergia entre especies, fundamentales para la función de los Agroecosistemas, considerando además que el fomento de la de la biodiversidad es la piedra angular de cualquier estrategia para el rediseño de sistemas agrícolas (CI & MA, 2016; S R Gliessman et al., 2007).

Al fomentar la biodiversidad estamos también contribuyendo a la heterogeneidad del paisaje y a la generación de diversos servicios ecosistémicos, así como también el incremento de la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de la producción agrícola hacia plagas y enfermedades y a las manifestaciones del cambio climático como son las alteraciones en los regímenes de precipitación y temperatura (CI & MA, 2016; Stepehn R. Gliessman, 2002).

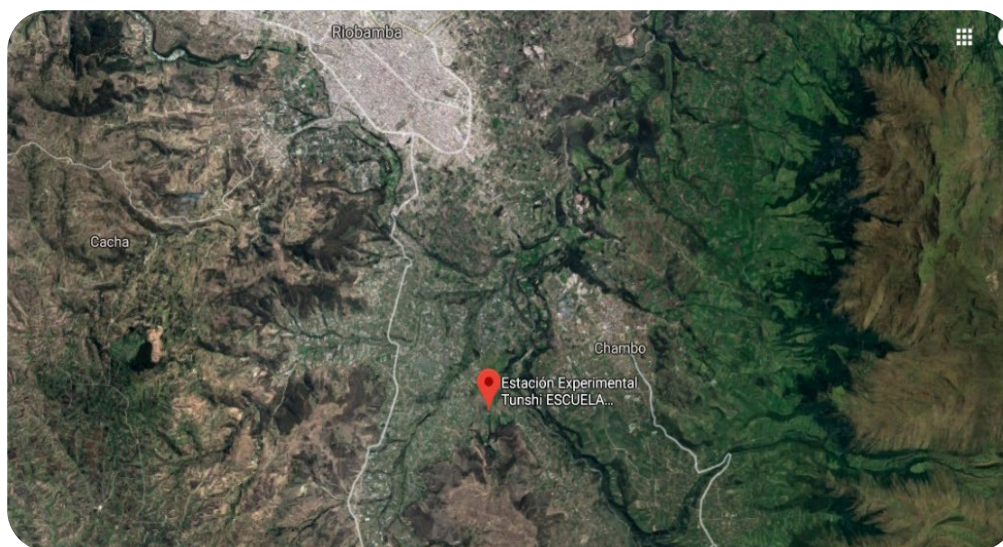
Por estas razones y basados en la fundamentación científica, nos hemos planteado como objetivo de la presente investigación, mejorar la calidad y aspectos biológicos del recurso suelo, incrementar la capacidad de retención de agua y fomentar la biodiversidad, consiguiendo brindar una mayor eficiencia energética y una mayor resiliencia al cambio climático.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización de las áreas de experimentación

La Escuela de Recursos Naturales Renovables de la ESPOCH, lugar donde se encuentran las áreas de experimentación, se encuentra en el sector de Tunshi, vía a Licto, a 20 minutos al Sur de Riobamba (Figura 1).

Figura 1. Ubicación de las Áreas de experimentación



Fuente: Google Maps

Para cumplir con los objetivos de la presente investigación, se han generado tres líneas de investigación: suelo, agua y biodiversidad, de la siguiente manera:

Recurso suelo

Selección de material vegetal: se seleccionaron plantas que estén adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la estación experimental Tunshi, que sean de rápido crecimiento y que cubran el suelo con abundante biomasa, las especies vegetales que fueron seleccionadas fueron:

- Avena (*Avena sativa*)
- Vicia (*Vicia sativa*)
- Centeno (*Secale cereale*)
- Cebada (*Hordeum vulgare*)

Diseño espacial: se sembraron 3 parcelas de 5000 m², 2 con avena y vicia, y 1 con centeno y cebada

Implementación: se sembraron vicia y avena en las cantidades de 200 Kg/Ha y 10 Kg/Ha respectivamente, en las parcelas de centeno y vicia se sembraron en las cantidades de 200 Kg/Ha, según las recomendaciones del INIAP. Las especies fueron sembradas al boleto y con la

utilización de motocultores para la preparación del terreno, evitando su compactación.

Validación: como variable a ser cuantificada, se consideró el contenido de Materia orgánica, para lo cual se realizó un muestreo anual en todas las parcelas.

Recurso hídrico

Para determinar la eficiencia de éste sistema se realizará mediciones del agua captada y se lo comparará con el agua utilizada para la irrigación de los cultivos según el requerimiento hídrico de los mismos, además se comparará en las dos épocas del año (lluvias y temporada seca). Actualmente se está implementando el sistema de cosecha de agua con el siguiente diseño:

Área de captación: que es el techo de dos invernaderos ubicados junto al área experimental.

Área de recolección y conducción: que son canaletas que se ubican en los extremos más bajos del techo. Los materiales usados deben ser livianos y duraderos, de metal o plástico.

Almacenamiento: el agua será almacenada en un tanque cisterna (2 recipientes de 1000 litros) integrada al sistema.

Distribución por métodos eficientes de riego: del tanque cisterna se distribuirá por medio de cintas de goteo a cultivos hortícolas con lo que se logra un uso eficiente del recurso hídrico como estrategia de adaptación al cambio climático. Para medir la eficiencia del sistema se comparará con la cantidad de agua que se necesita en el riego por gravedad y según los requerimientos hídricos de los cultivos, además se comprobará en las dos épocas del año (época lluviosa y época seca). El sistema está siendo instalado por el Centro Experimental del Riego (CER) (Figura 2).

Figura 2. Implementación del sistema de cosecha de agua a ser distribuido por métodos de riego eficiente en las áreas de experimentación.



Biodiversidad

Inventario de la agrobiodiversidad: mediante la metodología de conteo directo se identificó las especies existentes en el área experimental de 3000 m²

Identificación de los servicios ecosistémicos: En el área experimental se identificaron los servicios ecosistémicos categorizados en los 4 grupos: abastecimiento, regulación, soporte y cultural.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Escuela de Recursos Naturales Renovables de la ESPOCH, desde el mes de noviembre del 2018 ha implementado varias prácticas agroecológicas como: abonos verdes, cosecha de agua y fomento de la biodiversidad como estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, obteniéndose los siguientes resultados:

Recurso suelo

Se está evaluando el contenido de materia orgánica mediante muestreos de suelo anuales, en marzo del 2019 se obtuvo un promedio de 1.5 % de materia orgánica, con las prácticas agroecológicas de Abonos verdes se pretende aumentar ese contenido, que según (Mósquera et al., 2012) La biomasa generada mediante la fotosíntesis es incorporada al suelo con el objetivo de incrementar las funciones clave del recurso suelo como: contenido de materia orgánica, captura de carbono orgánico, control de plantas espontáneas, de plagas y enfermedades. Estas funciones clave además generan ecosistema resilientes a variaciones climáticas y eventos extremos como heladas y sequías (Balvanera et al., 2014). En la imagen 3 se puede observar las áreas experimentales con abonos verdes.

Figura 3. Áreas de experimentación con abonos verdes (*leguminosa y gramínea*) implementados.



Recurso hídrico

De la cosecha de agua, todavía no se han obtenido resultados concretos, sin embargo se observó que el sistema consigue almacenar agua en los tanques cisterna. Lo que se espera a futuro es que la optimización del recurso hídrico mediante la captación del agua lluvia y su distribución mediante métodos eficientes de riego (goteo) sea una estrategia que genere Agroecosistemas resilientes al cambio climático, esto hipótesis concuerda con lo afirmado por (Nicholls, Henao, et al., 2015).

Biodiversidad

Para contribuir a la generación de servicios ecosistémicos, se han establecido un área experimental de 3000 m², en la cual se han inventariado 19 especies, como se puede observar en la Tabla 1. Esta agrobiodiversidad generó 8 servicios ecosistémicos; éstos datos concuerdan con lo mencionado por (Altieri et al., 2015), quien afirma que a mayor biodiversidad se generan más servicios ecosistémicos, los mismos que crean un agroecosistema más resiliente al cambio climático.

Tabla 1. Especies encontradas en el área experimental

	Especie	Nombre científico
1	Aliso	<i>Alnus jorujensis</i>
2	Fresno	<i>Fraginus sp</i>
3	Tilo	<i>Tilia platyphyllos.</i>
3	Arrayan	<i>Luma apiculata</i>
4	Cucarda	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
5	Durazno	<i>Prunus pérsica</i>
6	Manzana	<i>Malus domestica</i>
7	Maíz	<i>Zea mays</i>
8	Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>
9	Chochos	<i>Lupinus mutabilis</i>
10	Frejol	<i>Phaseolus vulgaris</i>
11	Centeno	<i>Secale cereale</i>
12	Avena	<i>Avena sativa</i>
13	Vicia	<i>Vicia sativa</i>
14	Cedrón	<i>Aloysia citrodora</i>
15	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>
16	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>
17	Lavanda	<i>Lavandula dentata</i>
18	Acelga	<i>Beta vulgaris</i>
19	Apio	<i>Apium graveolens</i>

Dentro de los servicios ecosistémicos encontrados tenemos 3 de abastecimiento, principalmente para la alimentación, materia prima para la construcción (madera) y principios activos para la medicina. De la misma manera 2 servicios ecosistémicos de soporte, como son los abonos verdes para la conservación de los suelos y los hábitats generados por la agrobiodiversidad para insectos y aves. 1 servicio ecosistémico de regulación como es el secuestro y almacenamiento de carbono orgánico y 2 servicios ecosistémicos culturales que es las oportunidades que brindan los espacios de investigación para la enseñanza-aprendizaje de varias disciplinas como: botánica, ecología, zoología, entomología, entre otras sumado a la

belleza paisajística del área experimental. Estos datos se aprecian en la Tabla 2. Esta información concuerda con lo afirmado por Altieri et al., 2015 y CI & MA, 2016, que afirman que un sistema agrícola diversificado genera servicios ecosistémicos y un agroecosistema resiliente a los efectos del cambio climático

Tabla 2. Servicios ecosistémicos encontrados en el área experimental

Categoría	Servicio eco-sistémico identificado	Descripción
Abastecimiento	1. Alimentación	Encontrados principalmente en las hortalizas y policultivos sembrados, así como también en los sistemas agroforestales
	2. Medicina	
	3. Material de construcción	
Soporte	4. Abonos verdes	Identificados principalmente en los abonos verdes implementados
	5. Hábitats	
Regulación	6. Almacenamiento de carbono	De la misma manera, se identificaron el los abonos verdes
Cultural	7. Investigación	Es un servicio ecosistémico generado por la interacción de todos los subsistemas implementados
	8. Paisaje	

En sistemas diversificados, la mayor parte de los servicios ecosistémicos generados es de alimentación y soporte, ésta afirmación del (IPBES et al., 2016) concuerda con los datos obtenidos en los cuales más del 50 % corresponde a éstas dos categorías de servicios ecosistémicos del área experimental

CONCLUSIONES

El fomento de la biodiversidad nos ha generado oportunidades de generar conocimiento entre los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, quienes en las áreas de experimentación realizan prácticas sobre las descripciones botánicas de especies, de la misma con insectos y aves. Todo esto generado por el restablecimiento de las funciones ecosistémicas clave que generan diversidad de servicios ecosistémicos, ayudando además a aumentar la capacidad de resiliencia de éstos Agroecosistemas a los efectos del cambio climático.

Los abonos verdes son una estrategia de mitigación a los efectos del cambio climático, pues permiten captar el dióxido de carbono a través de la fotosíntesis, regulando la cantidad de CO₂. Además, estamos comprobando que controla el apareamiento de las plantas espontáneas, al disminuir la cantidad de deshierbas y al mantener cubierto el suelo.

Bajo la perspectiva del cambio climático, el problema de la escasez de agua tiende a empeorar en aquellas regiones en las que ya se presenta déficit, generado impactos en la agricultura; como disminución en los rendimientos de los cultivos y en algunos años, hasta pérdidas totales

de las cosechas. La ESPOCH en respuesta a esta problemática se ha planteado la búsqueda de alternativas como la captación de agua de lluvia para atender las necesidades para el consumo humano, uso agrícola y para la producción animal. El sistema está todavía en construcción, sin embargo se ha comprobado que, con la infraestructura instalada se consigue almacenar agua lluvia para su posterior distribución.

Por otro lado, la mayor parte de la producción alimentaria depende de los servicios ecosistémicos y de la gestión de la biodiversidad, puesto que, al mantener la salud y actividad biológica de los suelos, permiten la polinización y regulación de las plagas y las enfermedades, entre otros servicios. Por lo que, al fomentar la agrobiodiversidad que a su vez se relaciona directamente con el incremento de los servicios ecosistémicos, es así, en la investigación se encontraron 19 especies que generaron 8 servicios ecosistémicos en su mayoría de control, concluimos con éstos resultados que estamos en el camino de conseguir una producción ecológica productiva y que al mismo tiempo estamos enfriando el planeta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., & Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(3), 869–890. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2>
- Balvanera, P., Siddique, I., Dee, L., Paquette, A., Isbell, F., Gonzalez, A., Byrnes, J., O'Connor, M. I., Hungate, B. A., & Griffin, J. N. (2014). Linking biodiversity and ecosystem services: Current uncertainties and the necessary next steps. *BioScience*, 64(1), 49–57. <https://doi.org/10.1093/biosci/bit003>
- Ci, N., & MA, A. (2016). Agroecology: Principles for the Conversion and Redesign of Farming Systems. *Journal of Ecosystem & Ecography*, 01(s5). <https://doi.org/10.4172/2157-7625.s5-010>
- FAO. (2018). *Y Agrícolas Sostenibles Los 10 Elementos De*. <http://www.fao.org/3/i9037es/I9037ES.pdf>
- Gliessman, S R, Jedlicka, J., Cohn, A., Mendez, V. E., Cohen, R., Trujillo, L., & Bacon, C. (2007). *Agroecología : promoviendo una transición hacia la sostenibilidad*. 16(1), 13–23.
- Gliessman, Stepehn R. (2002). Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. In *Diversidad y estabilidad del agroecosistema*. CATIE. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- IPBES, Ferrier, S., Ninan, K. N., Leadley, P., Alkemade, R., Acosta, L. a., Akcakaya, H. R., Brotons, L., Cheung, W., Christensen, V., Harhash, K. a., Kabubo-Mariara, J., Lundquist, C., Obersteiner, M., Pereira, H., Peterson, G., Pichs-Madruga, R., Ravindranath, N. H., Rondinini, C., & Wintle, B. (2016). *Summary for policymakers of The methodological assessment report on Scenarios and Models of Biodiversity and Ecosystem Services*.

- Jacobi, J., Mathez-Stiefel, S.-L., Gambon, H., Rist, S., & Altieri, M. (2017). Whose Knowledge, Whose Development? Use and Role of Local and External Knowledge in Agroforestry Projects in Bolivia. *Environmental Management*, 59(3), 464–476. <https://doi.org/10.1007/s00267-016-0805-0>
- Mósquera, M. P., Reyes, O. E. S., Prager, M. S. De, Gallego, J. M., Iván, D., & Sánchez, Á. (2012). *Abonos verdes: tecnología para el manejo agroecológico de los cultivos*. 53–62.
- Nicholls, C., Altieri, M., Vázquez, L., Nicholls, C., Altieri, M., & Vázquez Moreno, L. (2015). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, 10(1), 61–72.
- Nicholls, C., Henao, A., Altieri, M., Nicholls, C., Henao Salazar, A., & Altieri, M. (2015). Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. *Agroecología*, 10(1), 7–31.

Educação para a sustentabilidade no Centro de Educação Ambiental Gênesis: facilitação, possibilidades e compartilhamentos

Education for sustainability at the Gênesis Environmental Education Center: facilitation, possibilities and sharing

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2026-1-28>

Dra. C. Lourdes Brazil dos Santos Argueta
Centro de Educação Ambiental Gênesis, Brasil
lourdesbrazils@gmail.com

Recibido: 10/05/2025

Aprobado: 23/11/2025

Publicado: 01/01/2026

RESUMO

O trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa qualitativa realizada junto ao Centro de Educação Ambiental Gênesis, localizado em São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brasil que investigou como as características ambientais, sociais, político-ideológicas, econômicas e pedagógicas foram incorporadas nessa instituição. O objetivo foi contribuir para uma melhor compreensão da importância da adoção das características para os Centros de Educação Ambiental. Através de exame de documentos, fotografias, observação e entrevistas, foram possíveis identificar como cada uma das características foi implementada, as ações e as estratégias. Os resultados mostram que a adoção das características se reveste de importância na medida em que: transformou um local degradado em um produtor de serviços ecossistêmicos, possibilitou a elaboração de projetos inovadores e de qualidade, contribuiu para a inclusão de instituições religiosas no processo de construção da sustentabilidade, contribuiu para a colocação de um CEA como campo de estudos e pesquisas, propiciou a construção de estratégias de sensibilização e mobilização da comunidade em relação aos problemas locais, promoveu o empoeiramento da comunidade, contribuiu para a transformação do Gênesis em produtor de conhecimentos, sobretudo no que se refere aos fragmentos urbanos da «Mata Atlântica», serviços ecossistêmicos, processos de restauração da cobertura vegetal e práticas de educação ambiental. A conjugação desses resultados mostra que os CEAs podem ter um papel relevante na construção da sustentabilidade e também serem instituições privilegiadas na construção da sustentabilidade, principalmente, a partir dos espaços urbanos, onde os problemas socioambientais se intensificam, como por exemplo os municípios periféricos, como é o caso de «São Gonçalo».

Palavras-chave: educação, educação ambiental, sustentabilidade.

ABSTRACT

The study presents the results of a qualitative research conducted at the Genesis Environmental Education Center, located in São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brazil, which investigated how environmental, social, political-ideological, economic, and pedagogical characteristics were incorporated into this institution. The objective was to contribute to a better understanding of the importance of adopting these characteristics for Environmental Education Centers. Through the examination of documents, photographs, observation, and interviews, it was possible to identify how each characteristic was implemented, along with the actions and strategies. The results show that the adoption of these characteristics is significant insofar as it: transformed a degraded area into a provider of ecosystem services; enabled the development of innovative and high-quality projects; contributed to the inclusion of religious institutions in the process of building sustainability; established the Center as a field for studies and research; fostered the construction of strategies for community awareness and mobilization regarding local problems; promoted community empowerment; and contributed to the transformation of Genesis into a producer of knowledge, especially concerning urban fragments of the Atlantic Forest, ecosystem services, vegetation restoration processes, and environmental education practices. The combination of these results demonstrates that Environmental Education Centers can play a relevant role in building sustainability and can also be privileged institutions in this process, particularly within urban spaces where socio-environmental problems intensify, such as peripheral municipalities like São Gonçalo.

Keywords: Education, sustainability, environmental education.

INTRODUÇÃO

Os Centros de Educação Ambiental (CEAs) podem ser entendidos como uma ampla diversidade de iniciativas que têm como foco atividades ambientais, que vão desde a sensibilização até a produção de conhecimentos. Países europeus como França, Reino Unido, Suécia, Dinamarca, Noruega, Finlândia e Islândia são considerados pioneiros na organização de CEAs.

No Brasil, a criação dos CEAs remonta ao final dos anos 70 até meados dos anos 80, quando receberam distintas denominações, de acordo com a localização e o foco de suas ações. Essas iniciativas foram impulsionadas, sobretudo pela atuação de pequenas propriedades rurais, ONGs e unidades de conservação, e mais tarde, por empresas privadas de grande porte, principalmente ligadas ao setor primário (mineração, agricultura e floresta, principalmente). Contribuíram para esse impulsionamento a abertura política vivida pelo Brasil em meados da década de 80, a articulação da sociedade civil a partir de 1985, que culminou com a promulgação da *Constituição* de 1988 e a mobilização internacional em torno da problemática socioambiental.

Deboni da Silva (2004) e Sorrentino (2003) são alguns dos estudiosos dos CEAs no Brasil. Partindo do levantamento de experiências europeias e brasileiras construíram um quadro teórico, bem como, especificações técnicas. Uma das contribuições significativas refere-se à elaboração do quadro de características que os CEAs devem incorporar em suas atividades. São elas:

- Ambientais: Referem-se à preocupação em proteger o meio ambiente local, evitando impactos, seja pela localização, utilização de materiais, uso de equipamentos, movimentação

do solo, seja pela atuação de recuperação dos ecossistemas. Nesse item também está incluída a leitura ambiental do local, que pode ser entendida como a utilização deste como palco de atividades pedagógicas.

- Sociais: Referem-se à preocupação em estabelecer relações com a comunidade, seja através de inserção na gestão, na elaboração de atividades, atuação nas atividades oferecidas. Pode-se considerar também o atendimento de demandas sociais locais e específicas.
- Político-ideológicas: Referem-se ao compromisso com o papel político que deve exercer na busca da sustentabilidade e as estratégias utilizadas, que devem estar presente no projeto político pedagógico de forma clara.
- Econômicas: Referem-se à existência de estratégias de sustentabilidade financeira a curto, médio e longos prazos.
- Pedagógicas: Referem-se à coerência com a educação para a sustentabilidade, diversidade de público, promoção de atividades que privilegiem a sensibilização em relação ao meio ambiente e seus problemas, oferta de atividades dialógicas críticas e reflexivas e realização de avaliação contínua.

Essas contribuições foram importantes, contudo há uma lacuna, como os mesmos autores apontam no que se refere à utilização dos conhecimentos produzidos. Não há informações sobre como eles foram utilizados, resultados alcançados e impactos. Um dos caminhos para o preenchimento dessa lacuna pode ser através da realização de relatos de experiências.

Nesse sentido foi feito uma pesquisa sobre o processo de incorporação das características ambientais, sociais, político-ideológicas, econômicas e pedagógicas, com suas ações e resultados, tendo como referência um CEA localizado no município «São Gonçalo», de «Rio de Janeiro». Ao realizarmos essa pesquisa e divulgarmos seus resultados esperamos contribuir para a revitalização e fortalecimento dos CEAs existentes no Brasil.

Consideramos que os CEAs precisam ser revitalizados, sobretudo nas áreas onde os problemas ambientais são mais intensos, sejam elas rurais ou urbanas, de modo que possam atuar de forma efetiva, não sendo tão somente espaços de lazer ou de repasse de informações, mas principalmente local de capacitação e formação de novos atores sociais e realização de pesquisas e que em seu interior sejam gestados embriões de políticas públicas, direcionadas à solução dos problemas existentes.

Deboni da Silva (2004) discute a relevância de se estudar os CEAs em termos teóricos e práticos e destaca alguns fatores: Constituem uma área dentro do campo da Educação Ambiental e necessita de aprimoramentos; apresentam consideráveis frentes de atuação, que podem se ampliar, sobretudo nas novas territorialidades urbanas, classificadas como zonas de sacrifício; exercem papel estratégico, na medida em que agregam uma multiplicidade de instituições e setores da sociedade e constituem espaços de construção de referenciais teóricos e práticos para o enfrentamento dos problemas socioambientais e construção da sustentabilidade. No nosso entendimento esse é um dos fatores mais significativos, tendo em vista que a construção

da sustentabilidade é uma demanda global surgida nos anos 80 diante da grave degradação socioambiental e atualmente esta presente nos *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável- ODS*.

Além de se pesquisar sobre os CEAs, consideramos que há que se pensar os significados de sustentabilidade. Gadotti (2009) é um dos autores que trabalha essa temática e considera a sustentabilidade como sendo o “estabelecimento do equilíbrio dinâmico com o outro e com o meio ambiente e harmonia entre os diferentes”. A leitura de autores como Acserald (2001) e Sachs (2000) mostram que a construção de tal equilíbrio exige ações políticas, econômicas.

Já Boff (1996) e Capra (2006) incluem a adoção de novos valores e atitudes e discutem as contribuições do caminho ecozoico, para o estabelecimento do equilíbrio e da harmonia. Segundo os autores trata-se de adotar uma pedagogia biófila, que tem como premissa a adoção de valores, como cuidado, respeito e reverência e que tem na *Pedagogia da Terra* suas contribuições teóricas. A vida cotidiana com suas “coisas” deve ser o palco da aprendizagem.

De Moor (2000) e Soares (2004) mostram como a vida cotidiana, seus espaços podem ser utilizados como sensibilizadores e contribuir para a formação de uma consciência ambiental, pressupostos para uma vida comprometida com a superação dos problemas ambientais. Essas foram às contribuições teóricas utilizadas na pesquisa.

Os resultados da pesquisa mostraram que o processo de incorporação das características no Centro Gênesis se deu de forma paulatina no decorrer do tempo, contribuindo para que a instituição deixasse de ser um local de visitação para crianças e se constituísse em um núcleo de pesquisas, integrado por estudantes do ensino superior e médio de diversas regiões do Brasil e exterior, no qual são realizadas pesquisas sobre fragmentos urbanos da «Mata Atlântica», serviços ecossistêmicos, processos de restauração da cobertura vegetal e práticas de educação ambiental. Isso mostra que os CEAs são instituições importantes e podem desempenhar um papel significativo na construção da sustentabilidade. Para isso é necessário pesquisas que apontem para mais estratégias de fortalecimento. No nosso entendimento o estabelecimento de parcerias.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujo objeto foi o processo de incorporação das características ambientais, sociais, político-ideológicas, econômicas e pedagógicas em um CEA. Essas variáveis foram escolhidas tendo em vista a relação delas com a construção da sustentabilidade. A técnica de pesquisa utilizada foi o estudo de caso, cujo local escolhido foi o Centro de Educação Ambiental Gênesis, localizado no bairro «Água Mineral», município «São Gonçalo», de «Rio de Janeiro».

O centro foi organizado no ano 2000 com o propósito de envolver pessoas e instituições no processo de construção da sustentabilidade através da educação para a sustentabilidade. É uma iniciativa privada, localizada em um fragmento urbano de «Mata Atlântica» com 40.000m²

de área verde, que inicialmente apresentava uma forte degradação em virtude de ações dos moradores.

A escolha do Centro Gênesis se deveu aos seguintes fatores:

1. Ser efetivamente um centro de educação ambiental, na medida em que atende às exigências, que são:
 - Instalações- Possui escritório, casa do visitante, mini auditório, biblioteca, cozinha e espaços externos (espaço Carta da Terra, espaço Agenda XXI, espaço da Educação Ambiental, espaço da sensibilização afetiva, Praça da sustentabilidade, , espaço da biodiversidade, platôs(3) e a trilha da Mata Atlântica com 11 pontos assinalados.
 - Equipe educativa – A equipe é constituída por uma diretora, uma bióloga, uma pedagoga, estagiários de diversas áreas e um conselho de sustentabilidade.
 - Projeto político pedagógico – Foi elaborado de acordo com as orientações para as instituições de ensino.
2. Tempo de atuação, que é de 19 anos.
3. Localização em um bairro do município “São Gonçalo», dentro de um fragmento de «Mata Atlântica».
4. Pela necessidade de reflexão sobre a minha própria prática, tendo em vista que faço parte da equipe que montou e dirige o Centro. Em certa medida posso dizer que é uma avaliação do meu posicionamento político e técnico diante da problemática socioambiental, enquanto mulher, negra e oriunda da periferia urbana.

Etapas

- 1ª. Inicialmente se construiu os referenciais teóricos no campo da educação ambiental e sustentabilidade . Os autores utilizados foram Gadotti, Capra e Boff.
- 2ª. A etapa seguinte constou de investigação da história e atividades do Centro Gênesis, com a identificação das características ambientais, sociais, politico-ideológicas, econômicas e pedagógicas existentes e as estratégias utilizadas. As técnicas utilizadas foram as seguintes: análise de documentos (ata, teoria da mudança, mapa de percurso, guia de atividades, projeto político pedagógico), fotografias antigas do local, observação, imagens de satélites e entrevistas com moradores.
- 3ª. Análise dos dados levantados, tomando como referência a descrição das características e as contribuições teóricas.
- 4ª. Sistematização dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para um melhor entendimento dos dados, organizamos a história do Centro Gênesis em três fases. Essa divisão foi possível graças ao exame do mapa de percurso, documento que traça as ações de 2000 até 2025 e os procedimentos para cada uma delas. As fases são as seguintes:

- *Fase 1:* 2000 a 2005
- *Fase 2:* 2006 a 2010
- *Fase 3:* 2011 a 2018

As características consideradas por nós foram à análise do Centro Gênesis foram as seguintes: ambiental, que se refere à preocupação em proteger o meio ambiente local; Social relacionada à preocupação com o estabelecimento de relações com a comunidade; Político-ideológica, que diz respeito ao compromisso com o papel político que deve exercer na busca da sustentabilidade; econômica, que remete à existência de estratégias de sustentabilidade financeira a curto, médio e longos prazos e Pedagógica, cujo aspecto principal é a coerência com a educação para a sustentabilidade.

Fase 1: 2000 a 2005

Nessa fase foram construídas as primeiras instalações e o espaço começou a ser organizado. As atividades oferecidas consistiam tão somente de visitação de escolas e a equipe era formada pela diretora, uma pedagoga e o pessoal de apoio.

A preocupação com a característica ambiental pode ser identificada através de duas ações: a primeira foi à restauração da cobertura vegetal, cujo início se deu sem utilização de uma técnica específica. Mas com plantio aleatório, de algumas espécies da Mata Atlântica. A segunda foi a interrupção do processo de degradação existente no local, que consistia de retirada de areia, caça de pequenos animais e corte de árvores para fabricação de carvão. A interrupção foi viabilizada através da oferta de atividades de educação ambiental para as crianças nas dependências do Centro e nas escolas do entorno.

Nesse primeiro momento não houve preocupação com a utilização de materiais ecológicos nas construções, sendo utilizado materiais convencionais. Quanto à característica social, o aspecto mais importante foi o estabelecimento de relacionamento com a comunidade, através da contratação de pessoal local.

Em relação à característica político-ideológica, mesmo não havendo um projeto político pedagógico, havia clareza quanto ao modelo de educação ambiental a ser adotado. Essa era crítica e reflexiva, sendo trabalhada em todas as atividades oferecidas nas visitações, visando a construção da sustentabilidade.

A característica econômica apresentava deficiências, devido a falta de uma oferta permanente de atividades.

Quanto a característica pedagógica, essa apresentava uma coerência com a educação para a sustentabilidade, buscando a adoção de novos valores e atitudes que promovessem a convivência mais harmônica com o planeta, mas se limitava à oferta de atividades para crianças do ensino fundamental.

Os demais aspectos, como: promoção de atividades que privilegiem a sensibilização em relação ao meio ambiente e seus problemas, oferta de atividades dialógicas críticas e reflexivas e realização de avaliação contínua, seriam implementadas a partir da etapa seguinte. Contribuiu para isso a elaboração do projeto político pedagógico, criação do conselho de sustentabilidade e a qualificação da equipe.

Os aspectos que merecem destaque nessa fase são: o processo de restauração da cobertura vegetal, a elaboração do projeto político pedagógico e a criação do conselho de sustentabilidade. O processo de restauração evoluiu e atualmente podem ser identificados serviços ecossistêmicos, sobretudo no que se refere à proteção do solo e criação de um microclima com temperatura mais amena e fauna e flora diversificada. O projeto político pedagógico deu um direcionamento às atividades e o conselho de sustentabilidade deu credibilidade e visibilidade ao Centro. Ele é constituído por mestres e doutores do Brasil e exterior com atuação no cenário ambiental.

Fase 2: 2006 a 2010

Período de expansão, no qual a adoção das características pode ser percebida de forma mais clara. A ambiental foi ampliada com a inclusão de materiais ecológicos e transformação do local em palco de aprendizagem: Jardins, trilhas, lagos, cantos, recantos passaram a ser utilizados como espaços pedagógicos.

A característica social, além da contratação de colaboradores da comunidade, contou com a sensibilização das crianças e adultos em relação aos problemas ambientais locais. As crianças participaram de projetos de educação ambiental e os adultos, das atividades oferecidas, versando sobre a água, fragmentos urbanos da «Mata Atlântica», entre outros.

A característica político-ideológica foi consolidada com a estruturação das atividades oferecidas, tendo como pressuposto uma educação ambiental crítica, reflexiva. O projeto *Construindo Caminhos para a Sustentabilidade*, premiado no Brasil e exterior e que faz parte da base de dados da ONU-HABITAT internacional sobre Boas Práticas de Sustentabilidade é o grande destaque dessa etapa.

Em relação à característica econômica houve melhoras porque o Centro passou a realizar serviços para grandes empresas nacionais e internacionais. O exemplo mais importante foi a empresa de distribuição de energia que contratou os serviços para desenvolvimento de sensibilização e mobilização sobre consumo consciente de energia nas escolas, por 3 anos.

A característica pedagógica se acentuou. Além da coerência com a educação para a sustentabilidade, ampliou o público. Um exemplo emblemático foi o caso das instituições

religiosas que passaram a procurar apoio para inclusão da temática ambiental em suas atividades e o Centro Gênesis elaborou materiais, palestras e contribuiu para que a temática fosse trabalhada em muitas instituições. Em 2018 teve início a realização dos seminários Fé Cristã e Ecologia.

Também promoveu atividades que privilegiavam a sensibilização em relação ao meio ambiente e seus problemas. Nesse sentido foram desenvolvidas atividades de educação infantil, de forma contínua através da oferta de cursos de capacitação, workshops e projetos. O mais destacado é o *Aprendendo Através das Cores do Jardim*. Esse projeto viabiliza o enfoque de valores e atitudes como o cuidado, respeito, encantamento, seguindo as orientações de Gadotti, Boff e Capra acerca do caminho ecozótico, baseado na construção de novos valores e atitudes, que contribuam para o estabelecimento de uma relação saudável com o planeta.

Os destaques desse período são o estabelecimento de parcerias, a elaboração de projetos inovadores e de qualidade e ampliação do público atendido. Uma das parcerias mais significativas foi com a Aliança Francesa, pois deu visibilidade internacional ao Centro e apoio material para a realização de atividades com as crianças do entorno. O projeto mais inovador foi o *Construindo Caminhos para a Sustentabilidade*. Realizado em escolas públicas do município, conquistou prêmios e distinções no Brasil e exterior. O ponto alto desse projeto é a organização de núcleos de educação ambiental nas escolas atendidas. A inclusão das instituições religiosas contribuiu para que a temática ambiental passasse a ser discutida em novos espaços. Isso é extremamente relevante no momento em que o movimento em torno da sustentabilidade ganha importância com a elaboração dos ODS e a participação de distintos atores é fundamental.

Fase 3: 2011 a 2018

Fase atual, marcada por preocupação ambiental em todas as atividades do Centro. Foram instalados mecanismos para economia de energia e água. Foram construídos composteiras, chorumeiras e um viveiro com produção de espécies da «Mata Atlântica». A recuperação do fragmento da «Mata Atlântica» passou a ser realizado com uma metodologia, tendo avaliação dos resultados. Isso contribuiu para que o processo se transformasse em objeto de estudos. A característica social foi marcada por uma maior aproximação com a comunidade, através da realização de grandes eventos.

A característica político-pedagógica se consolidou, sendo possível identificar um claro comprometimento com a construção da sustentabilidade.

Em relação à característica econômica, o Gênesis, conta com um plano de sustentabilidade financeira, a partir da diversificação das atividades oferecidas.

Quanto à característica pedagógica podemos verificar um salto qualitativo com a produção de conhecimentos.

Os aspectos mais importantes dessa etapa são: a transformação do Centro Gênesis em objeto de estudos, a sensibilização e mobilização da comunidade em relação aos problemas locais,

através da realização de grandes eventos com a participação da comunidade e a criação do núcleo de pesquisas. A experiência do Centro Gênesis vem sendo investigada por estudantes de diversas áreas, no campo da educação ambiental, biologia e geografia. Um dos eventos mais importantes tem sido o “Dia Nacional da Mata Atlântica”, que conta com a presença de biólogos, geógrafos e contribuiu para que a população local compreenda a importância da presença de um micro fragmento de um ecossistema tão importante. Isso resulta num maior comprometimento com o cuidado e preservação e também num certo orgulho do local. É comuns moradores levarem parentes e amigos para conhecerem o espaço. Em certa medida podemos dizer que o Gênesis está contribuindo para o empoeiramento comunitário. A criação do núcleo de pesquisa mostra a transformação do Gênesis em produtor de conhecimentos, sobretudo no que se refere aos fragmentos urbanos da «Mata Atlântica», serviços ecossistêmicos, processos de restauração da cobertura vegetal e práticas de educação ambiental.

Os resultados identificados mostram que a adoção das características pelo Centro Gênesis se reveste de importância na medida em que: Transformou um local degradado em um produtor de serviços ecossistêmicos; possibilitou a elaboração de projetos inovadores e de qualidade; contribuiu para a inclusão de instituições religiosas no processo de construção da sustentabilidade; contribuiu para a colocação de um CEA como campo de estudos e pesquisas; propiciou a construção de estratégias de sensibilização e mobilização da comunidade em relação aos problemas locais; promoveu o empoderamento local e Contribuiu para a transformação do Gênesis em produtor de conhecimentos, sobretudo no que se refere aos fragmentos urbanos da Mata Atlântica, serviços ecossistêmicos, processos de restauração da cobertura vegetal e práticas de educação ambiental.

A conjugação desses resultados mostra que um CEA pode ter um papel relevante na construção da sustentabilidade.

CONCLUSÕES

Do exposto no artigo, podemos concluir que a adoção das características, aqui apresentadas, pelos CEAs podem contribuir para que eles sejam instituições privilegiadas na construção da sustentabilidade, sobretudo a partir dos espaços urbanos. Nesse sentido fazem-se necessárias pesquisas que identifiquem tais centros, sua constituição e planos de trabalho. Isso é extremamente relevante no momento em que os problemas socioambientais se intensificam, sobretudo em municípios periféricos como é o caso «São Gonçalo».

Faz-se necessário também a formação de redes de CEAs, constituídas tanto por instituições do Brasil, como do exterior e que se constituam em espaços de reflexão e formação, com destaque para o aspecto político- ideológico, que se refere ao compromisso com o papel político que deve exercer na busca da sustentabilidade. Os integrantes dos CEAs precisam ter clareza quanto a necessidade de superação dos problemas socioambientais e construção da sustentabilidade e os caminhos que devem ser trilhados para alcançar esse objetivo. As redes podem proporcionar o compartilhamento de experiências, que podem ser replicados, com os

devidos ajustes teóricos e metodológicos.

Consideramos também que o projeto político pedagógico é fundamental para a consolidação dos trabalhos dos CEAs, devendo ser construído com base nas contribuições de autores que se dedicam à temática ambiental e suporte no campo da educação.

Finalizando, faz-se necessário a qualificação dos integrantes dos CEAs e o estabelecimento de parcerias, sobretudo com instituições de ensino superior. Consideramos que a partir dessas parcerias poderá haver o fortalecimento dos CEAs e um trabalho mais efetivo. Como efetivar tais parcerias, como trabalhar, que obstáculos precisam ser superados, são temas que precisam ser pesquisados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acserald, H. (2001). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Coleção espaços do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: DP&A/CREA-RJ, 2001.
- Boff, L. (1999). *Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra*. Petrópolis. RJ: Vozes.
- Boff, L. (2005). *Virtudes para um outro mundo possível: hospitalidade: direito e dever de todos. Vol. I, II y III*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Capra, F. & outros. (2006). *Alfabetização ecológica. A educação das crianças para um mundo sustentável*. São Paulo: Cultrix.
- Demoor, E. A. (2000). O jardim como currículo: valores educacionais para a sustentabilidade. *Pátio revista pedagógica*, 4(13), maio/julho.
- Deboni, S. (2004). *Diagnóstico dos Centros de Educação Ambiental no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental.
- Gadotti, M. (2009). *Educação para a sustentabilidade*. São Paulo: Editora e livraria do Instituto Paulo Freire.
- Layargues, P. P. & Castro, R. (2002). *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. 2ª ed*. São Paulo: Cortez.
- Pérez, J.G. (1995). "La calidad educativa de los Equipamientos Ambientales, un debate necesario". In: *II Jornadas de Educación Ambiental en Castilla y León, Salamanca: Gráficas Varona, 1994.*, 35-51.
- Sachs, I. (2000). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. In: ASTRO, Paula Yone (Org.). Rio de Janeiro: Garamon.
- Soares, F. J. (2004). Caminhos para o desenvolvimento da sensibilidade ambiental: uma incursão sobre as evidencias. In: *Revista de educação: educação ambiental*, 6(8). Porto Alegre: projeto.

Sorrentino, M. (2003). Los centros de educación ambiental (CEA) brasileños y los equipamientos de educación ambiental (EEA) españoles: aproximaciones y diferenciaciones. *Publicações Tópicos en Educación Ambiental*, 5(13), 58-72.

La concesión minera de explotación en el Ecuador

The mining concession for exploitation in Ecuador

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2026-1-29>

Est. Miguel Ángel Bamba Guerrero
Universidad Metropolitana, Ecuador
miguel.bamba@est.umet.edu.ec

Recibido: 02/10/2025

Aprobado: 14/12/2025

Dr.C. Rolando Medina Peña
Universidad Metropolitana, Ecuador
rolandormp74@gmail.com

Publicado: 01/01/2026

RESUMEN

La concesión minera constituye un instrumento económico y jurídico esencial que permite la regulación estatal de la minería en Ecuador, garantizando la protección de los derechos ambientales, sociales y constitucionales de las comunidades afectadas; así como la promoción de la justicia y la sostenibilidad en el desarrollo del sector minero. El objetivo del estudio se centró en analizar la importancia de la minería en el país desde tres ejes fundamentales: impacto económico, efectos ambientales y la regulación de las concesiones mineras en el marco legal vigente. Mediante un enfoque cualitativo y el método descriptivo, se examinó el marco normativo vigente, su impacto en el desarrollo económico, los impactos ambientales y sociales generados, la eficacia de las concesiones mineras y su control estatal. Los resultados corroboraron que la minería en Ecuador es prioritaria para la economía nacional, pero se encuentra en una etapa inicial de tecnificación, enfrentando retos regulatorios y generando impactos ambientales, sociales y conflictos especialmente con las comunidades indígenas.

Palabras claves: derecho ambiental, participación comunitaria, minería, medioambiente, impacto ambiental.

ABSTRACT

The mining concession constitutes an essential economic and legal instrument that allows for state regulation of mining in Ecuador, guaranteeing the protection of environmental, social, and constitutional rights of affected communities, as well as promoting justice and sustainability in the development of the mining sector. The objective of the study focused on analysing the importance of mining in the country from three fundamental axes: economic impact, environmental effects, and the regulation of mining concessions within the current legal framework. Using a qualitative approach and descriptive method, the current regulatory framework was examined, its impact on economic development, the generated environmental and social impacts, as well as the effectiveness of mining concessions and their state

control. The results corroborated that mining in Ecuador is a priority for the national economy, but it is in an initial stage of modernization, facing regulatory challenges and generating environmental and social impacts, particularly with indigenous communities.

Keywords: environmental law, community participation, mining, environment, environmental impact.

INTRODUCCIÓN

A partir del siglo XX hasta la actualidad se ha observado el inicio y creciente evolución de la minería, siendo esta la pieza primordial en el desarrollo económico del país, debido a la gran cantidad de yacimientos aun sin explotar dentro del territorio ecuatoriano (Ministerio de Minas y Recursos No Renovables, 2021). Sin embargo, a pesar de esta importancia, Ecuador se encuentra en una etapa inicial de tecnificación minera, enfrentando diversos desafíos que dificultan el avance de esta actividad, aunque la creciente demanda global de materias primas asegura que la minería seguirá siendo un sector clave en la economía nacional (Villacís, 2022).

Como parte de este proceso, se conoció que la llamada fase de exploración y explotación en la minería es la causa principal de los impactos al medioambiente, en Ecuador se destaca que la gran mayoría de sus yacimientos minerales y concesiones mineras están ubicados en las estribaciones de los Andes, provocando una preocupación directa para con estas actividades (Ortiz et al., 2023). Según el Banco Central del Ecuador en el año 2020 el país alcanzó entre enero y noviembre cifras de exportación en productos mineros de un valor de hasta USD 810 millones, reflejando un crecimiento del 206% comparado con el mismo periodo del 2019 en el cual estos rubros sumaron USD 265 millones (Ministerio de Minas y Recursos No Renovables, 2021).

En cuanto a su regulación, la minería en Ecuador está regulada por la Constitución (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008) y la Ley de Minería (Asamblea Nacional del Ecuador, 2009), que establecen un marco legal para la exploración y explotación minera, incluyendo una serie de normativas aplicables en la relación entre el Estado y los particulares. La figura de la concesión minera es fundamental, pues otorga derechos y obligaciones a personas naturales y jurídicas para explotar recursos minerales bajo controles estatales. Por consiguiente, el objetivo del estudio se centró en analizar la importancia de la minería en el país desde tres ejes fundamentales: impacto económico, efectos ambientales y la regulación de las concesiones mineras en el marco legal vigente.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se fundamenta en un enfoque cualitativo y el método descriptivo, se examinó el marco normativo vigente, su impacto en el desarrollo económico, los impactos ambientales y sociales generados, así como la eficacia de las concesiones mineras y su control estatal. El análisis crítico de la literatura contribuye a evaluar el marco jurídico y el impacto de la minería en el país, apoyando el proyecto "Fundamentos epistemológicos del

neoconstitucionalismo latinoamericano. Aciertos y desaciertos en su regulación jurídica y aplicación práctica en Ecuador” de la Universidad Metropolitana, Sede Machala (Medina et al., 2021).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sector minero ecuatoriano está regulado principalmente por la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008), que destaca la seguridad jurídica como norma suprema para el derecho de nacionales y extranjeros, y por la Ley de Minería (Asamblea Nacional del Ecuador, 2009), vigente desde el 29 de enero de 2009. Esta legislación modernizó aspectos integrales del marco legal minero, estableciendo procedimientos claros para la obtención de concesiones en las fases de exploración y explotación, con el objetivo de delegar la participación estatal en el sector y promover la comercialización nacional e internacional de minerales para aumentar la competitividad e ingreso económico del país.

Al adentrarnos en el tema se expone que una concesión minera es básicamente un permiso oficial que el gobierno otorga a una persona o empresa para que pueda llevar a cabo actividades mineras en un área específica. Este permiso no solo implica la autorización para explorar y extraer recursos minerales, sino que también establece ciertas condiciones. En el ámbito minero, Mardones (2011) indica que la concesión minera es “un acto de naturaleza administrativa que otorga a una persona, una vez cumplidos los requisitos legales, derechos nuevos y exclusivos” (p. 625). Estos derechos pueden incluir la exploración y explotación de recursos minerales, así como la propiedad sobre las sustancias extraídas dentro de los límites establecidos.

Las concesiones mineras en el Ecuador son una parte importante de la minería en suelo ecuatoriano, para analizar este concepto partimos del pasado, donde la minería no era una actividad rentable económicamente, como sí lo era el petróleo, en cuestiones de concesiones, ya había precedentes de concesiones mineras desde el año 2009 y a mediados del año 2010 pero no fue a partir del 31 de enero del año 2015, con la creación del Ministerio de Minería donde la inversión nacional y extranjera hacen que nazca la minera en cuestiones económicas para el poder nacional (Villacís, 2022).

Principios de minería sostenible

La minería sostenible se fundamenta en una serie de principios que buscan equilibrar la explotación de recursos naturales con la responsabilidad social y ambiental. Uno de los pilares más importantes es la responsabilidad social, que implica que las empresas mineras deben operar de manera ética y transparente, teniendo en cuenta el bienestar de las comunidades locales. Esto incluye no solo el cumplimiento de las normativas legales, sino también la adopción de prácticas que promuevan el desarrollo social y económico de las poblaciones afectadas. Las empresas deben comprometerse a contribuir al bienestar de la comunidad a través de inversiones en infraestructura, educación y salud, generando un impacto positivo y duradero (Afonso, 2019).

Otro principio esencial es el respeto por los derechos humanos, que se manifiesta en la necesidad de garantizar que las operaciones mineras no vulneren los derechos de las personas, especialmente de aquellas que pertenecen a comunidades indígenas y locales. Esto implica un reconocimiento de la diversidad cultural y la protección de los territorios ancestrales. Las empresas deben establecer mecanismos para prevenir abusos y asegurar que las comunidades tengan voz en la toma de decisiones que afectan sus vidas. La implementación de políticas de derechos humanos en el sector minero es fundamental para construir relaciones de confianza y colaboración entre las empresas y las comunidades (Dufey et al., 2023).

En esta misma línea de pensamiento Dufey et al. (2023) mencionan que, la protección del medio ambiente es un principio clave en la minería sostenible, pues las actividades extractivas pueden tener un impacto significativo en los ecosistemas. Esto implica la adopción de prácticas que minimicen la degradación ambiental, como la gestión adecuada de residuos, la conservación de la biodiversidad y la restauración de áreas afectadas. Las empresas deben implementar tecnologías limpias y eficientes que reduzcan la huella ecológica de sus operaciones. Además, es crucial que las empresas realicen evaluaciones de impacto ambiental rigurosas y transparentes, permitiendo que las comunidades y otros actores interesados participen en el proceso de evaluación y monitoreo.

Consulta y participación comunitaria

La consulta previa y la participación activa de las comunidades afectadas son elementos fundamentales en la minería sostenible, pues garantizan que las voces de las poblaciones locales sean escuchadas y tomadas en cuenta en la toma de decisiones sobre proyectos mineros. Este derecho, consagrado en la Constitución de Ecuador y en tratados internacionales busca asegurar que las comunidades tengan la oportunidad de expresar sus preocupaciones y opiniones sobre los impactos que las actividades mineras podrían tener en sus territorios y recursos naturales. La consulta no debe ser un mero trámite, sino un proceso genuino que fomente el diálogo y la colaboración entre las empresas mineras, el Estado y las comunidades (Carrión, 2012).

La participación comunitaria también debe extenderse más allá de la fase de consulta. Las comunidades deben tener la oportunidad de involucrarse en el monitoreo y la evaluación de los proyectos mineros, asegurando que se cumplan los compromisos adquiridos y que se implementen las medidas de mitigación adecuadas. Esto puede incluir la creación de comités de vigilancia ambiental, donde representantes de las comunidades trabajen junto con las empresas y las autoridades para supervisar el impacto de las actividades mineras y garantizar que se respeten los derechos de las poblaciones afectadas. Este enfoque de gobernanza compartida no solo fortalece la confianza entre las partes, sino que también empodera a las comunidades al darles un papel activo en la gestión de sus recursos y su entorno (Ministerio de Inclusión Económica y Social de Ecuador, 2023).

Por consiguiente, la consulta y participación comunitaria son esenciales para construir

relaciones de confianza y colaboración entre las empresas mineras y las comunidades locales. Al reconocer y respetar el derecho a la consulta, las empresas no solo cumplen con sus obligaciones legales, sino que también demuestran un compromiso genuino con el desarrollo sostenible y la responsabilidad social. Este enfoque puede conducir a resultados más positivos para todas las partes involucradas, minimizando los conflictos y maximizando los beneficios económicos y sociales de la minería. En última instancia, la consulta previa y la participación activa son herramientas clave para garantizar que la minería contribuya al bienestar de las comunidades y al cuidado del medio ambiente.

Impacto ambiental

Para el Ecuador, el sector minero se ha convertido en un área estratégica, al verse desarrollado sobre los recursos naturales no renovables, por lo tanto, va a ser trascendente en cuatro campos vitales: económico, social, político y ambiental. Siendo el Estado quien se ha reservado el derecho de poder ser parte de la administración, control y gestión de esta industria vital (Andrade, 2018). Para poder regular las actividades mineras desarrolladas en suelo ecuatoriano, existe la Agencia de regulación y control minero o como se lo conoce por sus siglas ARCOM. Este organismo técnico – Administrativo es encargado de realizar auditorías, intervenciones y realizar un control sobre las fases mineras que realice la Empresa Nacional Minera, empresas mixtas, privadas pequeña minería y artesanal (Rea, 2017).

Uno de los principales problemas asociados a la actividad minera en el Ecuador es el impacto ambiental, debido a como la extracción de minerales y metales genera grandes niveles de contaminación en los suelos, ríos y bosques aledaños a la zona de extracción, sumado a la diversidad de productos químicos empleados en la explotación de minas. Es común que esta problemática se desarrolle en países en vías de desarrollo, donde el Estado toma provecho de los diversos recursos naturales que posee sin dar un debido cuidado y protección a la naturaleza (Vilela et al., 2020). Los problemas de contaminación son clasificados como impactos graves provenientes de la minería, el mercurio es uno de los metales que están afectando los suelos de las distintas regiones donde se practica esta actividad, especialmente en la amazonía (Herrera Feijoo, 2024). La minería de oro ejecutada en la región amazónica del país, ha generado conflictos con aproximadamente 1,500 comunidades, gracias a la presencia de subproductos químicos altamente tóxicos y de materia rocosa residual en los ríos cercanos a la zona (Gabay, 2022).

Producto de estos problemas de contaminación se han oscurecido las aguas al estar en contacto con los residuos de la mina, además la minería ejercida de manera ilegal a generado una notable destrucción en la provincia del Napo, involucrando a 7,000 hectáreas perdidas (Panchana & Jiménez, 2022). Este tipo de minería no regulada es la responsable de las deforestaciones, contaminación del agua, generando en general una sensación negativa para con la biodiversidad zonal. Se hace presente dentro de la minería el concepto de la responsabilidad minera, englobando el respeto y cumplimiento en los ámbitos laboral, social y ambiental de las leyes del país, esta responsabilidad es palpable a partir de las crisis de sostenibilidad que pueden presentar los ecosistemas naturales, denotando la necesidad de la intervención de la parte

jurídica como regulador de dichas actividades (Caamaño et al., 2019).

Desde los estudios de Sánchez et al. (2016) esta modalidad permite que el Estado delegue la explotación de recursos minerales a empresas privadas o personas naturales, asegurando que la actividad minera se realice de acuerdo con las regulaciones y normativas establecidas, y que los beneficios derivados de la explotación se compartan entre el concesionario y el Estado. Mientras que, la concesión otorga al concesionario el derecho de gestionar y explotar los recursos minerales por su cuenta y riesgo, pero bajo las condiciones impuestas por el Estado; estas condiciones incluyen el cumplimiento de normativas ambientales, laborales y sociales, lo que asegura que la explotación de los recursos se haga de manera responsable. En igual sentido, según el artículo 16 de la Resolución Nro. ARCERNNR-013/(2020) de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, se utilizará la clasificación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para los elementos considerados de riesgo de contaminación:

Los contaminantes (físicos, químicos y biológicos) estudiados en la higiene industrial, pueden ser causantes de enfermedades ocupacionales, y en ciertas circunstancias en las cuales sus niveles superen los límites permisibles establecidos por organizaciones como: la Fundación Alemana de Investigación Científica "DFG", el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos "NIOSH", la Conferencia Gubernamental Americana de Higienistas Industriales "ACGIH", entre otras, pueden causar daños a la salud que podrían ser considerados como accidentes de trabajo. (p. 22)

Es esencial que todas las personas involucradas en actividades mineras, desde pequeños empresarios hasta grandes empresas internacionales, adopten prácticas amigables con el medioambiente, priorizando no solo el bienestar de las zonas donde desarrollan sus actividades, sino también la implementación rigurosa de protocolos para la conservación y preservación de la naturaleza en su máxima expresión. Esto implica un compromiso ético con la sostenibilidad, que incluye además de los mencionados, el uso de tecnologías limpias que minimicen la huella ecológica. De igual forma, la responsabilidad social que asumen las empresas debe fomentar el desarrollo económico y social de las comunidades locales, contribuyendo así a un equilibrio entre la explotación de recursos y la protección ambiental, conforme a los principios de minería sostenible reconocidos en la regulación y doctrina ambiental actual (Dufey et al., 2023).

Impactos sociales

A la par de los problemas ambientales que pueden surgir por la práctica de las actividades mineras, también están las problemáticas de índole social, donde los principales afectados suelen ser las comunidades residentes en las zonas de explotación. Las empresas mineras presentan un interés en particular por los territorios de la amazonía debido a su riqueza, generando debate con grupos socialistas de resistencia, siendo los más perjudicados los pueblos indígenas desplazados (Sacher & Acosta, 2012). A lo largo de los años se han presentado un sin número de conflictos sociales relacionados a la minería por parte de agrupaciones indígenas

en contra de las transnacionales mineras y los gobiernos en turno, buscando salvaguardar sus derechos legítimos con respecto a la consulta previa, a la información correcta, proteger sus tierras y al reconocimiento como pueblos indígenas de acuerdo con el Convenio Nro. 169 de la OIT. El artículo 12 del Convenio Nro.169 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo, 1989) establece que:

Los pueblos interesados deberán tener protección contra la violación de sus derechos, y poder iniciar procedimientos legales, sea personalmente o bien por conducto de sus organismos representativos, para asegurar el respeto efectivo de tales derechos. Deberán tomarse medidas para garantizar que los miembros de dichos pueblos puedan comprender y hacerse comprender en procedimientos legales, facilitándoles, si fuere necesario, intérpretes u otros medios eficaces. (p. 5)

Es vital salvaguardar los derechos de los pueblos involucrados, y de igual manera brindarles la oportunidad de poder reconocer las tierras donde habitan como propias, esto para evitar algún desplazamiento por parte de las empresas mineras. En el artículo 14 del Convenio 169 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo, 1989), establece que:

Deberá reconocerse a los pueblos interesados el derecho de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan. Además, en los casos apropiados, deberán tomarse medidas para salvaguardar el derecho de los pueblos interesados a utilizar tierras que no estén exclusivamente ocupadas por ellos, pero a las que hayan tenido tradicionalmente acceso para sus actividades tradicionales y de subsistencia. (p. 5)

Es crucial incorporar la percepción que tiene la población sobre esta problemática social, ya que sus visiones y experiencias influyen directamente en la dinámica y naturaleza de los conflictos generados. La actividad minera no solo transforma el entorno físico, sino que también provoca alteraciones profundas en el tejido social ecuatoriano, generando descontento y sensación de vulnerabilidad entre las comunidades afectadas. Estas tensiones se manifiestan en formas variadas, desde protestas pacíficas hasta enfrentamientos directos, dependiendo del grado de afectación y la respuesta institucional. Un factor clave que exacerba estos conflictos es el deterioro ambiental causado por la minería, como la contaminación de fuentes de agua y la degradación del suelo, elementos vitales para la subsistencia de las poblaciones locales. Además, la imposición de proyectos sin una consulta previa efectiva y sin respeto a los derechos colectivos incrementa la percepción de injusticia y exclusión, ampliando la fractura entre las comunidades, las empresas extractivas y el Estado ecuatoriano. Así, se evidencia que la problemática es multidimensional, en donde convergen factores ambientales, sociales, culturales y políticos, y donde la participación activa y el reconocimiento de las voces de los habitantes son indispensables para buscar soluciones sostenibles (Sánchez et al., 2017).

Riesgos en la salud

Los problemas de salud relacionados con la actividad minera se debe la constante exposición de metales pesados y productos químicos, lo cual afecta a las comunidades que están

establecidas en áreas aledañas a la zona de explotación. Un ejemplo de esto es la presencia del plomo como actor principal en los problemas de contaminación del medio ambiente, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, este metal es causante de complicaciones sanitarias generando alrededor de 143.000 muertes por año, debido a su exposición prolongada (Organización Mundial de la Salud, 2024).

El impacto que la minería ha tenido en Ecuador sobre los recursos naturales se refleja en la contaminación del agua, afectando la salud humana de las comunidades que dependen de las fuentes afectadas para su consumo personal, y para el desarrollo de actividades agrícolas. Además, también hay que mencionar las complicaciones respiratorias y el envenenamiento por metales pesados (Herrera Avilés, 2023). Las enfermedades o complicaciones generadas por los metales pesados, varía según el tipo de metal y las concentraciones en las que se encuentre: el plomo se caracteriza por generar anorexia, estreñimiento, problemas intestinales en adultos, mientras que en niños podría provocar retrasos mentales e intelectuales; el arsénico causa lesiones de piel de distintos tipos, además de problemas en el hígado y dependiendo de la dosis puede tener un desenlace fatal, finalmente el cadmio es causante de problemas renales, cardiovasculares e incluso aumento del colesterol (Robles, 2024).

La efectividad en la reparación de los daños ambientales en la provincia El Oro

Uno de los principales obstáculos en la reparación de los daños ambientales es la falta de claridad en los mecanismos legales y administrativos. A menudo, las normativas existentes no son suficientes para abordar la complejidad de los daños ambientales, que pueden ser irreversibles y afectar no solo a la biodiversidad, sino también a las comunidades humanas que dependen de estos ecosistemas. La necesidad de establecer procedimientos claros para la evaluación y reparación de daños se hace evidente, así como la importancia de involucrar a las comunidades afectadas en este proceso (Portela & Medina, 2023).

Además, la responsabilidad del Estado no debe limitarse a la reparación económica, sino que debe contemplar medidas integrales que incluyan la restauración ecológica y la rehabilitación de los espacios dañados. Esto implica no solo la restitución del medio ambiente a su estado original, sino también la implementación de medidas preventivas que eviten la repetición de los daños. La educación ambiental y la participación activa de la ciudadanía son fundamentales para lograr una reparación efectiva y sostenible. De este modo, la colaboración entre diferentes actores, incluidos el gobierno, las organizaciones no gubernamentales y las comunidades locales, es esencial para establecer un sistema de reparación que sea verdaderamente efectivo. La creación de un marco normativo robusto que contemple no solo la responsabilidad por daños, sino también la promoción de prácticas sostenibles, puede contribuir significativamente a la restauración de los ecosistemas en El Oro y garantizar un futuro más equilibrado para las generaciones venideras.

El derecho a la consulta previa en conflictos socioambientales mineros en Ecuador

El derecho a la consulta previa en conflictos socioambientales mineros en Ecuador es un principio fundamental que busca garantizar la participación de las comunidades afectadas en la toma de decisiones que impactan sus territorios y recursos naturales. Este derecho está consagrado en la Constitución de 2008 y en tratados internacionales, como el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que establece la obligación de consultar a los pueblos indígenas y comunidades locales antes de llevar a cabo cualquier actividad que pueda afectar su entorno. Sin embargo, la efectividad de este derecho ha sido puesta a prueba en múltiples ocasiones, revelando una serie de desafíos y obstáculos (Espinoza, 2023).

Además, la presión económica y política por parte del Estado y las empresas mineras a menudo eclipsa la voz de las comunidades locales. En muchos casos, las decisiones se toman sin tener en cuenta las preocupaciones y derechos de los pueblos indígenas, lo que genera conflictos y tensiones. La militarización de las áreas donde se llevan a cabo proyectos mineros también ha sido reportada, lo que crea un ambiente de miedo y represión que dificulta la organización y movilización de las comunidades para exigir sus derechos. Esta situación ha llevado a la criminalización de la protesta social, lo que agrava aún más la vulnerabilidad de las comunidades frente a las actividades extractivas.

La implementación efectiva del derecho a la consulta previa requiere un compromiso genuino por parte del Estado y las empresas para respetar y valorar la voz de las comunidades. Esto implica no solo cumplir con los requisitos legales, sino también adoptar un enfoque de respeto y reconocimiento hacia las cosmovisiones y derechos de los pueblos indígenas. La educación y la capacitación en materia de derechos ambientales y consulta previa son esenciales para empoderar a las comunidades y fortalecer su capacidad de defensa ante proyectos mineros.

Proyectos mineros en el Ecuador

A nivel nacional se encuentran en desarrollo distintos proyectos mineros, aprovechando el gran potencial que posee la nación en esta actividad, todo mediante planificaciones estratégicas que prioricen la productividad del país. Los desniveles jurídicos existentes han sido un motivo para la poca inversión extranjera en minería, así descendiendo los niveles de colaboración al PIB en los últimos años (Jácome et al., 2023). Se destaca la participación del Estado en cuatro proyectos principales en el sector minero: Condor Mirador, Fruta del Norte, Rio Blanco y Loma Larga.

La importancia de la regulación en la emisión de concesiones mineras en Ecuador

El proceso de emisión de concesiones mineras está dirigido a personas naturales y jurídicas que deseen llevar a cabo actividades de extracción de materiales áridos y pétreos. Este enfoque inclusivo permite que tanto los individuos como las empresas puedan acceder a los recursos minerales, siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos por la ley; por

lo tanto, la importancia de este proceso radica en que no solo proporciona un marco legal para la explotación de recursos, sino que también establece un sistema de control y supervisión que busca prevenir daños ambientales y asegurar el uso responsable de los recursos naturales (Espinoza, 2023).

Al completar satisfactoriamente el trámite de concesión, los solicitantes obtienen una resolución que les otorga el derecho a explorar y explotar los recursos minerales en el área solicitada. Este derecho es fundamental, pues permite a los solicitantes desarrollar sus proyectos mineros y contribuir al crecimiento económico de sus comunidades. Por lo que, se propone que al otorgarse la concesión se realice teniendo en cuenta los tres ejes antes expuestos, y por tanto:

1. Es imperativo que el Estado fortalezca los mecanismos de control y vigilancia sobre las concesiones mineras, asegurando que se cumplan estrictamente las normativas ambientales y sociales. Además, sería beneficioso crear un sistema de auditoría más transparente que involucre a actores sociales y comunidades locales en el monitoreo de las actividades mineras. Así mismo, fomentar la participación de organizaciones no gubernamentales podría aumentar la confianza en el sistema, lo que permitiría una mayor efectividad en la protección del medioambiente.
2. El Estado debe intensificar la implementación de la consulta previa, libre e informada, de conformidad con el Convenio 169 de la OIT, con el fin de asegurar que las comunidades indígenas y rurales participen activamente en las decisiones sobre proyectos mineros. Este no solo es un requisito legal, sino también una medida para prevenir conflictos sociales y respetar los derechos ancestrales. Asimismo, sería recomendable que el Estado promueva la capacitación de estas comunidades en temas legales y ambientales, de modo que puedan defender de manera más efectiva sus derechos.
3. Es fundamental que se revisen y actualicen las políticas de mitigación ambiental relacionadas con la minería, priorizando la inversión en tecnologías limpias que minimicen el impacto ecológico. De igual forma, las concesiones mineras deberían incluir cláusulas más estrictas sobre la restauración de áreas explotadas, así como la creación de fondos de contingencia para la reparación ambiental en caso de incumplimiento. De este modo, se garantizaría no solo la sostenibilidad de la industria, sino también la protección de los ecosistemas y de las comunidades que dependen de ellos.

CONCLUSIONES

La concesión minera en Ecuador es un proceso trascendental para la explotación de recursos no renovables, pero enfrenta desafíos significativos en materia de sostenibilidad, debido a los impactos ambientales generados por una explotación insuficientemente mitigada y una regulación que, aunque existente, no se cumple en su totalidad; lo que favorece la minería ilegal. Si bien la minería ha aportado al crecimiento económico y desarrollo de infraestructuras, estos beneficios no se distribuyen de manera equitativa, especialmente en comunidades indígenas y rurales que a menudo son excluidas de la toma de decisiones y afectadas por desplazamientos,

por el deterioro ambiental y el sanitario. La legislación vigente, principalmente la Ley de Minería de 2009, establece un marco administrativo para la concesión minera pero su implementación efectiva aun es limitada, debido a las deficiencias en el control y sanción de actividades ilegales. Por tanto, es imprescindible adoptar una gestión integral que equilibre el desarrollo económico, la justicia social y la protección ambiental para así superar las limitaciones actuales del sector minero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso Bambi, A. (2019). Minería y desarrollo sostenible: un acercamiento a la explotación de materiales para la construcción en Uige, Angola. *Minería y Geología*, 35(4), 479–490. <https://www.redalyc.org/journal/2235/223560062008/223560062008.pdf>
- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (2020). Resolución Nro. ARCERNNR-013/2020. <https://www.recursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/4.-Resoluci%C3%B3n-Nro.-ARCERNNR-013-2020-signed-signed.pdf>
- Andrade Marín, L. (2018). La economía de la minería en el Ecuador, un futuro ineludible. COSEDE, 19. <https://www.cosedec.gob.ec/wp-content/uploads/2024/04/Articulo-04.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008, 20 de octubre). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449 https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2009, 29 de enero). Ley de Minería. Ley 45. Registro Oficial Suplemento 517. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley-de-Miner%C3%ADa.pdf
- Caamaño, N., Merchan, S., & Diaz, S. (2019). The environmental impact of mining in Ecuador from a legal perspective. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 15, 35–46. <http://www.revistanegotium.org.ve/núm.44>
- Carrión, P. (2012). *Análisis de la consulta previa, libre e informada en Ecuador*. Fundación Konrad Adenauer. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/54028.pdf>
- Dufey, A., Jara, J. J., Sanhueza, C., Trincado, B., Urzúa, O., & Zamorano, P. (2023). *Bases para impulsar una minería sostenible y responsable: una ventana para dar un salto de prosperidad en el s. XXI: el caso de Ecuador*. <https://doi.org/10.18235/0005023>
- Espinoza-Espinoza, J. (2023). Los derechos de la naturaleza desde la perspectiva del Sumak Kawsay. Editorial Exced. <https://doi.org/10.58594/JYMY2860>
- Gabay, A. (2022, March 11). Gold rush in Ecuador's Amazon region threatens 1,500 communities. Mongabay Environmental News. <https://news.mongabay.com/2022/03/gold-rush-in-ecuadors-amazon-region-threatens-1500-communities/>

- Herrera Avilés, H. P. (2023). Minería ilegal y Reparación Integral, un Desafío en el Desarrollo Ambiental del Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1171-1188. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6945
- Herrera-Feijoo, R. J. (2024). Principales amenazas e iniciativas de conservación de la biodiversidad en Ecuador. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 33-56. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/85>
- Jácome-Pilatasig, J. ., Enríquez-Jaramillo, C., & Caicedo-Atiaga, F. (2023). Evaluación del sector minero y su incidencia en el PIB del Ecuador, periodo 2019 -2021. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(2-1), 354-366. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.2-1.1792>
- Mardones Osorio, M. (2011). Vergara Blanco, Alejandro (2010): instituciones de derecho minero. *Revista chilena de derecho*, 38(3), 623-626. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34372011000300009>
- Medina Peña, R., Valarezo Román, J., & Romero Romero, C. D. (2021). Fundamentos epistemológicos del neoconstitucionalismo Latinoamericano. Aciertos y desaciertos en su regulación jurídica y aplicación práctica en Ecuador. *Sociedad & Tecnología*, 4(S1), 213-225. <https://doi.org/10.51247/st.v4iS1.130>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social de Ecuador. (2023). Mecanismos para construcción de comunidad participativa. <https://www.infancia.gob.ec/mecanismos-para-construccion-de-comunidad-participativa/>
- Ministerio de minas y Recursos No Renovables. (2021, 15 enero). En 2020, La Minería Dejó Resultados Económicos Positivos Para El Ecuador. <https://www.recursosyenergia.gob.ec/en-2020-la-mineria-dejo-resultados-economicos-positivos-para-el-ecuador/#:~:text=Quito%20D.M.%2C%2015%20de%20enero,concepto%20de%20Inversi%C3%B3n%20Extranjera%20Directa>
- Organización Internacional del Trabajo. (1992). C169 Convenio sobre pueblos indígenas y tribales. <https://www.bing.com/search?q=convenio+169+sobre+pueblos+ind%C3%adgenas&FORM=RS1208&ajf=10>
- Organización Mundial de la Salud. (2024, 27 de septiembre). Intoxicación por plomo. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>
- Ortiz-Jaya, D. S., Suárez-Merino, E. N., Cornejo-Aguilar, J. S., y Huera-Castro, D. E. (2023). La libre explotación minera, la tutela judicial efectiva, la seguridad jurídica y un ambiente sano. *IUSTITIA SOCIALIS*, 8(1), 307-318. <https://doi.org/10.35381/racji.v8i1.2736>
- Panchana, A., & Jiménez, R. (2022). Yasuní National Park: between oil exploitation and conservation. *Dialogo Chino*. <https://dialogue.earth/en/nature/52121-ecuadors-yasuni-national-park-between-oil-exploitation-and-conservation/>

- Portela, J. G., & Medina Peña, R. (Comps.). (2023). *El agua como derecho fundamental. Perspectiva desde el derecho ambiental*. Editorial Exced. DOI: <https://doi.org/10.58594/PKAB7687>
- Rea Toapanta, A. R. (2017). Política minera y sostenibilidad ambiental en Ecuador. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 4(2), 41-52. <https://doi.org/https://doi.org/10.29166/revfig.v1i2.68>
- Robles Urgilez, M. D. (2024). Seguridad alimentaria: Riesgo asociados Metales Pesados sobre la salud humana. *Journal of American Health*, 7(2), 1-19. <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/204>
- Sacher, W., & Acosta, A. (2012). *La minería a gran escala en Ecuador: análisis y datos estadísticos sobre la minería industrial en el Ecuador*. (M. Báez, Ed.; 1era ed.). Ediciones Abya-Yala. <https://extractivismo.com/wp-content/uploads/2016/07/SacherAcostaMineriaGranEscalaEcuador2012.pdf>
- Sánchez Vázquez, L., Leifse, E., & Verdú Delgado, A. D. (2017). Minería a gran escala en Ecuador: Conflicto, resistencia y etnicidad. *AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana*, 12(2), 169-192. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62352859005>
- Sánchez Vázquez, L., Espinosa, M.G., & Eguiguren, M.B. (2016). Percepción de conflictos socio-ambientales en zonas mineras: el caso del proyecto mirador en Ecuador. *Ambiente & Sociedad*, 9(2), 23-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC129708V1922016>
- Vilela Pincay, W., Espinosa Encarnación, M., & Bravo González, A. (2020). La contaminación ambiental ocasionada por la minería en la provincia de El Oro. *Estudios de La Gestión. Revista Internacional de Administración*, 8, 210-228. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.8>
- Villacís Calvas, A. P. (2022). El derecho a la seguridad jurídica y principio de irretroactividad de las normas: un estudio del otorgamiento de concesiones mineras en pequeña minería metálica, periodo 2016-2017. [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <http://hdl.handle.net/10644/9001>

Envase ecológico elaborado a base de cascarón de huevo y cáscara de cacahuete

Eco-friendly Packaging Made from Eggshell and Peanut Shell

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2026-1-30>

Est. Clarisa Jaimes Rodríguez

Tecnológico Nacional de México- TES Valle de Bravo, México
l202201084@vbravo.tecnm.mx

Recibido: 16/10/2025

Aprobado: 20/12/2025

Est. Karla Villanueva Jaimes

Tecnológico Nacional de México- TES Valle de Bravo, México
karlavillaja@gmail.com

Publicado: 01/01/2026

M.Sc. Adrián Santos García

Tecnológico Nacional de México- TES Valle de Bravo, México
adrian.sg@vbravo.tecnm.mx

Dr. C. Adalberto González Flores

Tecnológico Nacional de México- TES Valle de Bravo, México
adalberto.gf@vbravo.tecnm.mx

RESUMEN

La creciente problemática ambiental derivada del uso masivo de plásticos de un solo uso ha incentivado el desarrollo de materiales alternativos que sean funcionales, biodegradables y compatibles con principios de sostenibilidad. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo: diseñar un biocompuesto elaborado a partir de residuos orgánicos domésticos: cascarón de huevo (Carbonato de Calcio) y cáscara de cacahuete (lignocelulosa) como matriz base para la fabricación de contenedores ecológicos. La metodología incluyó el proceso de manufactura con etapas de tratamiento previo (limpieza, secado y molienda), seguido de la formulación de una mezcla homogénea mediante la incorporación de aglutinantes naturales con propiedades adhesivas y biodegradables. La mezcla obtenida fue moldeada y sometida a procesos de compactación y curado térmico para la obtención de prototipos funcionales. Los ensayos experimentales contemplaron pruebas de resistencia mecánica (compresión y tracción), estabilidad dimensional, interacción con líquidos y alimentos, así como análisis de degradación ambiental en condiciones controladas. Los resultados evidenciaron que el material presenta una estructura porosa de baja densidad, adecuada resistencia estructural para aplicaciones de empaque ligero, y una tasa de biodegradación significativamente superior a la de los polímeros convencionales, con descomposición observable en un periodo reducido. Concluyendo que la viabilidad técnica del compuesto, junto con su origen renovable y su capacidad de reintegrarse al ciclo biológico sin generar residuos persistentes, posiciona esta propuesta como una alternativa prometedora en el desarrollo de materiales sustentables; además, promueve la valorización de residuos agroalimentarios y se contribuye al fortalecimiento de modelos de economía circular y producción responsable.

Palabras clave: biodegradable, cambio climático, huella ambiental, responsabilidad social y sustentabilidad.

ABSTRACT

The growing environmental issues caused by the massive use of single-use plastics have encouraged the development of alternative materials that are functional, biodegradable, and aligned with sustainability principles. In this context, the present research aims to design a biocomposite made from domestic organic waste: eggshell (Calcium Carbonate) and peanut shell (lignocellulose) as the base matrix for the production of eco-friendly containers. The methodology included a manufacturing process with preliminary treatment stages (cleaning, drying, and grinding), followed by the formulation of a homogeneous mixture through the incorporation of natural binders with adhesive and biodegradable properties. The resulting mixture was molded and subjected to compaction and thermal curing processes to obtain functional prototypes. Experimental tests included mechanical resistance evaluations (compression and tensile), dimensional stability, interaction with liquids and food, as well as environmental degradation analysis under controlled conditions. The results showed that the material has a porous structure with low density, adequate structural strength for light packaging applications, and a significantly higher biodegradation rate compared to conventional polymers, with observable decomposition in a short period. It is concluded that the technical feasibility of the compound, along with its renewable origin and ability to reintegrate into the biological cycle without generating persistent waste, positions this proposal as a promising alternative in the development of sustainable materials. Furthermore, it promotes the valorization of agro-food waste and contributes to the strengthening of circular economy models and responsible production.

Keywords: biodegradable, climate change, environmental footprint, social responsibility, sustainability.

INTRODUCCIÓN

El uso excesivo de plásticos de un solo uso ha generado una crisis ambiental global, exacerbando la contaminación terrestre y marina, y contribuyendo significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero. Según Afrin et al. (2025), la industria alimentaria genera aproximadamente 250,000 toneladas de cascarón de huevo como residuo cada año, lo que representa un desafío ambiental considerable. Sin embargo, este subproducto rico en carbonato de calcio ha demostrado ser un recurso valioso para el desarrollo de materiales biodegradables, especialmente en aplicaciones de empaque alimentario.

Diversos estudios han demostrado que los biocompuestos derivados de residuos agroalimentarios representan una alternativa viable para reducir la huella ecológica. Babalola y Wilson (2024) destacan que el aprovechamiento del cascarón de huevo como material renovable permite la creación de biocompuestos con propiedades adsorbentes, mecánicas y térmicas mejoradas, contribuyendo al desarrollo de una economía circular y a la mitigación de la contaminación por plásticos.

En paralelo, la cáscara de cacahuate, rica en lignocelulosa, ha sido identificada como un material prometedor para la fabricación de envases biodegradables. Talha et al. (2024) demostraron que los biopolímeros extraídos de esta cáscara —celulosa, hemicelulosa y lignina— pueden ser utilizados para desarrollar películas compuestas con propiedades funcionales mejoradas,

como mayor opacidad, solubilidad en agua y biodegradabilidad superior al 50% en solo 15 días.

Guinati y Smith (2025) refuerzan esta perspectiva al señalar que los residuos lignocelulósicos como las cáscaras de nuez y cacahuete, cuando se incorporan como refuerzos en matrices poliméricas, mejoran significativamente la resistencia mecánica, la estabilidad térmica y la biodegradabilidad de los materiales compuestos. Además, su uso promueve beneficios económicos y ambientales al reducir costos de producción y reutilizar desechos agrícolas.

La creciente demanda de soluciones sostenibles ha impulsado la investigación en materiales alternativos que no solo sean funcionales, sino también compatibles con los principios de sostenibilidad. En este contexto, el desarrollo de envases ecológicos a partir de cascarón de huevo y cáscara de cacahuete se presenta como una propuesta innovadora que responde a los retos actuales de la industria del empaque, al tiempo que promueve la valorización de residuos orgánicos y el fortalecimiento de modelos de producción responsable.

METODOLOGÍA

La elaboración del biocompuesto ecológico se llevó a cabo mediante una serie de etapas sistemáticas que garantizaron la calidad del material final y su viabilidad como alternativa sustentable para envases. En primer lugar, se recolectaron cascarones de huevo y cáscaras de cacahuete de origen doméstico, seleccionados por su disponibilidad, bajo costo y alto contenido de compuestos útiles: el cascarón de huevo como fuente de carbonato de calcio y la cáscara de cacahuete como material lignocelulósico.

Los residuos fueron sometidos a un proceso de limpieza con agua potable para eliminar impurezas orgánicas y residuos alimenticios. Posteriormente, se realizó un secado controlado en estufa a 60 °C durante 24 horas para evitar la proliferación microbiana y facilitar la molienda. La molienda se efectuó en un molino de cuchillas hasta obtener partículas finas con granulometría inferior a 500 micras, lo cual favorece la homogeneidad en la mezcla y mejora las propiedades mecánicas del compuesto.

Para la formulación del biocompuesto, se preparó una mezcla homogénea incorporando aglutinantes naturales como almidón de maíz y glicerol vegetal. Estos componentes fueron seleccionados por sus propiedades adhesivas, biodegradables y no tóxicas, tal como lo recomienda Admase et al. (2025), quienes destacan que el uso de bioaglutinantes mejora la cohesión interna del material y su resistencia estructural sin comprometer la biodegradabilidad.

La mezcla fue vertida en moldes de silicona con geometrías estándar para envases alimentarios y sometida a procesos de compactación mecánica mediante prensa hidráulica a una presión de 5 MPa. Posteriormente, se realizó un curado térmico en horno a 80 °C durante 2 horas, lo que permitió la evaporación del exceso de humedad y la consolidación del material.

Una vez obtenidos los prototipos, se llevaron a cabo pruebas experimentales para evaluar su desempeño. Las pruebas de resistencia mecánica incluyeron ensayos de compresión y tracción, siguiendo normas ASTM D695 y D638 respectivamente. También se evaluó la interacción con

líquidos y alimentos mediante pruebas de absorción de humedad, migración de compuestos y estabilidad dimensional en contacto con sustancias acuosas y oleosas.

Finalmente, se realizó un análisis de biodegradación en condiciones controladas de compostaje doméstico, siguiendo el protocolo descrito por Aryal (2019), que consiste en enterrar los materiales en sustrato orgánico a temperatura ambiente y monitorear su descomposición visual y pérdida de masa durante un periodo de 30 días. Los resultados obtenidos permitieron establecer la viabilidad técnica y ambiental del biocompuesto como alternativa a los plásticos convencionales.

RESULTADOS

Los prototipos obtenidos a partir de la mezcla de cascarón de huevo y cáscara de cacahuate mostraron una estructura porosa de baja densidad, lo cual es característico de materiales con alto contenido de fibras naturales y aglutinantes biodegradables. Esta porosidad favorece la ligereza del material, haciéndolo ideal para aplicaciones de empaque ligero, como bandejas para alimentos, envolturas secundarias y contenedores de productos secos.

Las pruebas de resistencia mecánica revelaron que el biocompuesto posee una capacidad adecuada para soportar esfuerzos de compresión y tracción, comparable con otros materiales naturales utilizados en la industria de los biocompuestos. Según Ramful (2024), los compuestos reforzados con fibras naturales presentan una resistencia mecánica suficiente para aplicaciones estructurales ligeras, siempre que se optimice la interacción matriz-fibra y se controle la absorción de humedad. En este estudio, la incorporación del carbonato de calcio del cascarón de huevo contribuyó a mejorar la rigidez del material, mientras que la lignocelulosa de la cáscara de cacahuate aportó flexibilidad y resistencia a la tracción. En cuanto a la biodegradación, los ensayos realizados en condiciones controladas de compostaje doméstico mostraron una descomposición superior al 80% en un periodo de 30 días. Este resultado contrasta significativamente con los plásticos convencionales, que presentan tasas de biodegradación inferiores al 10% en el mismo periodo. Este comportamiento se atribuye a la naturaleza orgánica de los componentes utilizados y a la estructura porosa que facilita la acción de microorganismos degradadores.

Las pruebas de interacción con alimentos fueron realizadas mediante contacto directo con sustancias acuosas y oleosas, simulando condiciones reales de uso. No se detectó migración de compuestos tóxicos ni alteraciones en las propiedades organolépticas de los alimentos, lo que confirma la inocuidad del material para aplicaciones alimentarias. Además, la estabilidad dimensional del biocompuesto se mantuvo en condiciones de humedad moderada, sin deformaciones significativas ni pérdida de integridad estructural.

Estos resultados coinciden con los hallazgos de Oulidia et al. (2022), quienes demostraron que la incorporación de polvo de cáscara de cacahuate en matrices poliméricas como la poliamida 6 no afecta negativamente la densidad ni la cristalinidad del material hasta concentraciones del 15%, y que incluso puede mejorar la biodegradabilidad sin comprometer las propiedades

mecánicas. En conjunto, los resultados obtenidos en esta investigación respaldan la viabilidad técnica y ambiental del biocompuesto desarrollado, posicionándolo como una alternativa eficaz y sostenible frente a los materiales plásticos tradicionales.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman que el uso de residuos agroalimentarios como el cascarón de huevo y la cáscara de cacahuete puede generar materiales funcionales y sostenibles, alineados con los principios de economía circular y producción responsable. La incorporación de carbonato de calcio proveniente del cascarón de huevo no solo mejora las propiedades térmicas y mecánicas del biocompuesto, sino que también aporta beneficios ambientales significativos al reutilizar un residuo altamente disponible y subutilizado.

Azarian y Sutapun (2022) destacan que el carbonato de calcio biogénico derivado de residuos como el cascarón de huevo presenta una estructura cristalina de alta pureza, con más del 97% en forma de calcita, lo que lo convierte en un excelente refuerzo para materiales compuestos. Además, su obtención mediante métodos indirectos como la precipitación química permite controlar la morfología y el tamaño de las partículas, optimizando su desempeño en aplicaciones de empaque, tratamiento de agua y dispositivos biomédicos. Esta versatilidad refuerza la viabilidad técnica del uso de cascarón de huevo como componente clave en biocompuestos ecológicos.

Por otro lado, la cáscara de cacahuete, rica en lignocelulosa, aporta rigidez estructural y mejora la biodegradabilidad del material. La lignocelulosa actúa como matriz fibrosa que refuerza la cohesión interna del compuesto, además de facilitar su descomposición en ambientes naturales. Esta sinergia entre los componentes orgánicos e inorgánicos del biocompuesto permite obtener un material con propiedades mecánicas adecuadas para aplicaciones de empaque ligero, al tiempo que garantiza una rápida reintegración al ciclo biológico.

Ikedionu et al. (2025) subrayan que el desarrollo de polímeros biodegradables para aplicaciones de empaque debe considerar no solo la resistencia y flexibilidad del material, sino también su impacto ambiental y escalabilidad industrial. En su estudio, se demuestra que los biopolímeros como el ácido poliláctico (PLA) y los polihidroxialcanoatos (PHA) pueden competir con los plásticos convencionales en términos de desempeño, siempre que se integren estrategias de diseño que optimicen su degradabilidad y reduzcan los costos de producción. En este sentido, el biocompuesto desarrollado en esta investigación representa una alternativa viable, al aprovechar residuos locales y técnicas de procesamiento accesibles.

En conjunto, estos hallazgos coinciden con la tendencia global hacia el reemplazo de materiales sintéticos por soluciones sostenibles basadas en residuos orgánicos. La combinación de carbonato de calcio y lignocelulosa en un solo compuesto ofrece una plataforma prometedora para el diseño de envases ecológicos que no solo cumplen con los requisitos funcionales de la industria, sino que también responden a los desafíos ambientales contemporáneos.

CONCLUSIONES

El envase ecológico desarrollado a partir de cascarón de huevo y cáscara de cacahuete representa una alternativa viable y sostenible frente a los plásticos convencionales, cuya persistencia en el ambiente ha generado una crisis ecológica sin precedentes. Este biocompuesto, formulado a partir de residuos agroalimentarios de origen doméstico, demuestra que es posible transformar materiales considerados desecho en productos funcionales con valor agregado.

Su origen renovable garantiza una baja huella ambiental desde la etapa de obtención de materias primas, ya que no requiere procesos industriales intensivos ni extracción de recursos no renovables. Además, el uso de aglutinantes naturales como el almidón y el glicerol refuerza el carácter biodegradable del material, permitiendo que, una vez desechado, se reintegre al ciclo biológico sin generar residuos persistentes ni microplásticos.

Las propiedades mecánicas obtenidas —como resistencia a la compresión, estabilidad dimensional y tolerancia a la humedad— lo posicionan como una solución prometedora para la industria del empaque ligero, especialmente en aplicaciones alimentarias y de productos de corta vida útil. La biodegradabilidad observada en condiciones controladas, con tasas superiores al 80% en menos de 30 días, supera ampliamente a las de los polímeros sintéticos, lo que refuerza su potencial como sustituto ecológico.

Además, este desarrollo promueve activamente la economía circular al valorizar residuos agroalimentarios que comúnmente no tienen un destino útil. La revalorización del cascarón de huevo y la cáscara de cacahuete no solo reduce la carga de residuos orgánicos en vertederos, sino que también genera oportunidades para comunidades rurales y sectores productivos interesados en soluciones sostenibles.

En conjunto, este proyecto contribuye al fortalecimiento de modelos de producción responsable, fomenta la innovación en materiales verdes y abre nuevas posibilidades para el diseño de productos que respondan a los desafíos ambientales contemporáneos. Su implementación a escala local o industrial podría representar un paso significativo hacia la transición ecológica en el sector de empaques, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente en lo relativo a consumo responsable, acción por el clima y producción sostenible.

REFERENCIAS

- Admase, A. T., Gesese, T. N., Fenta, S. W., & Eshete, B. G. (2025). Synthesis and characterization of bio-based eco-friendly biofilm composites. *Scientific Reports*.
- Afrin, M., Rajasekaran, B., Nandhini, R. S., & Karthik, P. (2025). Valorization of Eggshell Waste For Sustainable Food Packaging. *Food and Bioprocess Technology*.
- Aryal, R. (2019). Biodegradability Test for Packaging Materials. *Tampere University of Applied Sciences*.

- Azarian, M. H., & Sutapun, W. (2022). Biogenic calcium carbonate derived from waste shells. *Frontiers in Materials*.
- Babalola, B. M., & Wilson, L. D. (2024). Valorization of Eggshell as Renewable Materials for Sustainable Biocomposite Adsorbents. *J. Compos. Sci*.
- Guinati, B. G. S., & Smith, R. C. (2025). Upcycling Nutshells: Reinforced Polymers and Biocomposites. *Sustainable Chemistry*.
- Ikedionu, C. A., Idoko, F. A., & Ojochogwu, O. J. (2025). Design and Development of Biodegradable Polymers for Green Packaging. *Research Publish*.
- Oulidia, O., Nakkabi, A., Boukhlifi, F., Fahim, M., Lgaz, H., & Alrashdi, A. A. (2022). Peanut shell as a sustainable filler for polyamide biocomposites. *Journal of King Saud University – Science*.
- Ramful, R. (2024). Mechanical performance and durability attributes of biodegradable natural fibre-reinforced composites. *Journal of Materials Science: Materials in Engineering*.
- Talha, M., Maan, A. A., Khan, M. K. I., Asif, M., Riaz, S., & Afzaal, M. (2024). Utilization of peanut shell for the fabrication of composite films. *Journal of Food Measurement and Characterization*.

Calendario ambiental

ENERO



26 - 01

Día Mundial de la Educación Ambiental

28 - 01

Día Mundial por la Reducción de las Emisiones de CO2

FEBRERO



02 - 02

Día Mundial de los Humedales

03- 02

Día Internacional sin pajita/
popote/ pajilla

MARZO



03 - 03

Día Mundial de la Vida Silvestre

04 - 03

Día Mundial de la Ingeniería para el Desarrollo Sostenible

05 - 03

Día Mundial de la Eficiencia Energética

21 - 03

Día Internacional de los Bosques

22 - 03

Día Mundial del Agua

26 - 03

Día Mundial del Clima

Último
sábado

La Hora del Planeta

Próximos eventos

XII CIAS

12. CONVENCION IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

1 · AL · 5 · JUN · 2026
MODALIDAD
VIRTUAL

SECRETARÍA EJECUTIVA XII CIAS 2026
<https://reima-ec.org/proximos-eventos>
RECEPCIÓN DE PONENTIAS HASTA EL 30 DE ABRIL DE 2026
contacto@reima-ec.org (+52) 55 1726 0791

FONDOVERDE reima UNIVERSIDAD CENTRO PANAMERICANO DE ESTUDIOS SUPERIORES PAFICSD ENVIRONMENT & SUSTAINABILITY GEOMASTER SOLUTIONS

ISSN-L: 3103-1412

XII CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD (CIAS)

Fondo Verde, Perú – Del 1 al 5 de junio de 2026

Fondo Verde de Perú, la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.) de México y la Pan American Foundation for International Cooperation for Sustainable Development (PAFICSD) de Canadá, con el apoyo de Geomaster Solutions de Ecuador y Environment & Sustainability LLC de Estados Unidos; se complacen en invitarle a la **XII CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD (XI CIAS)**; evento que tendrá lugar de manera VIRTUAL del 1 al 5 de junio de 2026.

Objetivo: Propiciar el intercambio de conocimientos y experiencias sobre ambiente y sustentabilidad en América Latina, el Caribe y Europa.

El programa científico de la XII CIAS incluye conferencias magistrales, presentaciones orales, sesiones de póster, cursos precongreso, entre otras actividades.

Los interesados en exponer los resultados más relevantes de sus investigaciones podrán hacerlo de manera virtual:

- Conferencias magistrales
- Ponencias orales
- Carteles (póster)

Temáticas:

- XII Congreso Iberoamericano sobre Uso Sustentable de la Biodiversidad y Manejo de Áreas Protegidas
- XI Congreso Iberoamericano sobre Manejo Sustentable de Tierras y Seguridad Alimentaria
- VIII Congreso Iberoamericano sobre Política y Legislación Ambiental
- VII Congreso Iberoamericano sobre Estado, Prevención y Mitigación de la Contaminación
- VII Congreso Iberoamericano sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
- VII Congreso Iberoamericano sobre Manejo Integrado Costero
- VII Congreso Iberoamericano sobre TIC Aplicadas a la Gestión Ambiental
- VII Congreso Iberoamericano sobre Salud Ambiental
- VII Congreso Iberoamericano sobre Ordenamiento Territorial y Gobiernos Locales
- VI Congreso Iberoamericano sobre Gestión Ambiental de Cuencas Hidrográficas
- II Taller Iberoamericano sobre Economía Circular
- II Taller Iberoamericano sobre Desarrollo Local Sustentable

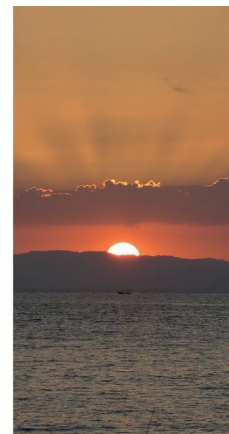
Detalles de la convocatoria, inscripción y otros detalles disponibles en: <https://reima-ec.org/xii-cias/>

XI CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE TURISMO SUSTENTABLE

**ORGANIZA: UNIVERSIDAD NACIONAL,
COSTA RICA**

Del 21 al 25 de septiembre de 2026

Modalidad: Híbrido (Presencial y Virtual)



**Inscripción
de ponencia:
hasta el 5 de
agosto del
2026**



Para más información

Secretaría Ejecutiva XI CITS - UNA 2026

Email: contacto@reima-ec.org

Website: <https://reima-ec.org/proximos-evento>

WhatsApp: (+52) 55 1726 0791



XI CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE TURISMO SUSTENTABLE (XI CITS – UNA 2026)

Universidad Nacional, Costa Rica – Del 21 al 25 de septiembre de 2026

La Universidad Nacional (UNA) de Costa Rica, la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.) de México y la Pan American Foundation for International Cooperation for Sustainable Development (PAFICSD, por sus siglas en inglés) de Canadá; con el apoyo de la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (UNICEPES), Environment & Sustainability LLC y Geomaster Solutions; se complacen en invitarle al **XI CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE TURISMO SUSTENTABLE (XI CITS – UNA 2026)**; evento que tendrá lugar de manera híbrida del 21 al 25 de septiembre de 2026.

Objetivo: Propiciar el intercambio de conocimientos y experiencias sobre prácticas de turismo sustentable en América Latina, el Caribe y Europa.

El programa científico de la XII CIAS incluye conferencias magistrales, presentaciones orales, sesiones de póster, cursos precongreso, entre otras actividades.

Temáticas:

- Modelos de gestión empresarial y sistema turístico para la comercialización de destinos turísticos
- Productos turísticos en espacios naturales y culturales
- Planificación estratégica, comunicación, marcas turísticas y territoriales
- Recursos turísticos como patrimonio natural y cultural
- Turismo, desarrollo local y biocomercio
- Turismo rural comunitario

Inscripción de ponencias hasta el sábado 1 de agosto del 2026

Detalles de la convocatoria, inscripción y otros detalles disponibles en: <https://reima-ec.org/xi-cits>

Actividades realizadas

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO CON DIRECTOR GENERAL DE LA REIMA, A.C.

La mañana del miércoles 7 de enero, representantes de la Dirección de Cooperación Internacional y de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Cuenca mantuvieron una reunión de trabajo con Yordanis Puerta de Armas, director general de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.).

En el encuentro participaron Alejandra Doménica Bravo Hernández, Mónica Soledad Idrovo Toledo, Andrea Estefanía Malquin Maura y Julio Danilo Mejía Coronel. El objetivo de la sesión fue evaluar el interés de la comunidad universitaria en integrarse formalmente a la REIMA, siguiendo la trayectoria de otras instituciones ecuatorianas que forman parte de esta red desde 2015.



SE DESARROLLA EL CURSO PRECONGRESO «EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PERCEPCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES»

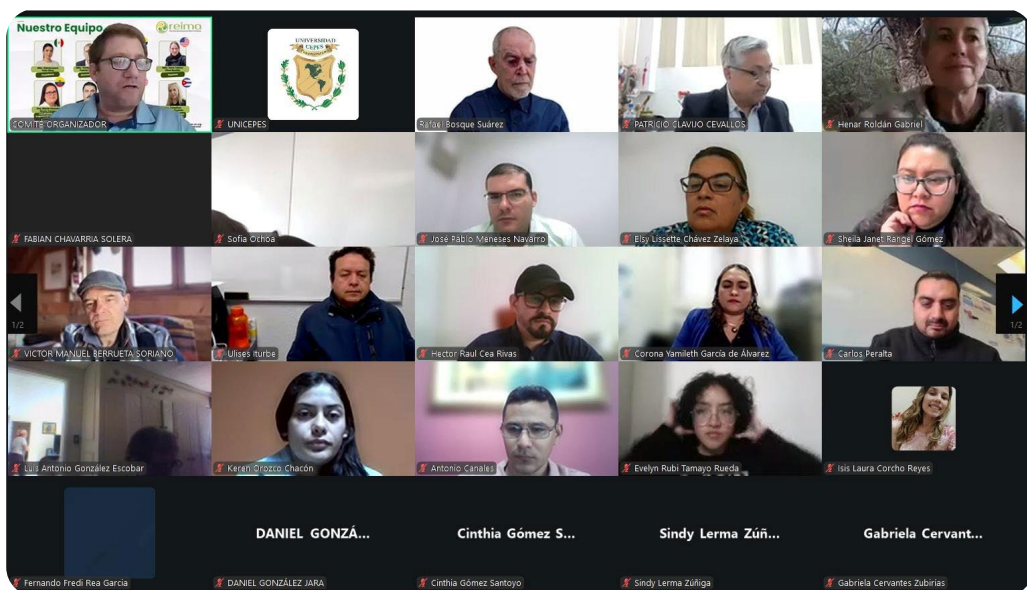
Con la participación de 92 docentes, investigadores y estudiantes universitarios provenientes de 11 países, se desarrolló del lunes 12 al viernes 16 de enero de 2026 el Curso precongreso: «Educación ambiental y percepción de riesgos de desastres» que se ofrece como parte del programa científico del IX CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD (IX CIEAS - UNICEPES 2026).

Su objetivo fue capacitar a profesionales y estudiantes en el tema de la educación ambiental y la percepción de riesgos asociados a desastres, desde una perspectiva sostenible, que les permita adquirir y aplicar fundamentos teóricos-metodológicos para el ejercicio de su profesión.

Entre los 11 países representados, se encuentran: Ecuador, México, Argentina, Colombia, España, Perú, Costa Rica, El Salvador, Estados Unidos, Brasil y Uruguay

Algunos de los temas abordados fueron:

- Fundamentos básicos de la educación ambiental y los desastres.
- La educación ambiental y la percepción de riesgos de desastres.
- Educación ambiental y cambio climático.
- Experiencias educativas asociadas a la educación ambiental y los desastres.



UNICEPES DESARROLLA CONFERENCIA DE PRENSA PARA PRESENTAR EL IX CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD

En rueda de prensa realizada el lunes 12 de enero de 2026, la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (UNICEPES) presentó detalles sobre el IX Congreso Iberoamericano sobre Educación y Comunicación Ambiental para la Sustentabilidad.

Se dieron a conocer las modalidades y temáticas del Congreso, cuyo objetivo es propiciar el intercambio de conocimientos y experiencias sobre prácticas de educación ambiental y comunicación para la sustentabilidad en la región, con la participación de expertos y público de diversos países de América Latina, el Caribe y Europa, con la presencia de 23 rectores de diversas universidades.

La rueda de prensa fue encabezada por el Rector de UNICEPES, Aldo Emilio Tello Carrillo y Diana Laura Tello Silva, directora de operaciones de UNICEPES y presidenta de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.); así como, de manera virtual, Yordanis Puerta de Armas, coordinador general de la REIMA y Rafael Bosque Suárez, miembro de honor de la Red.

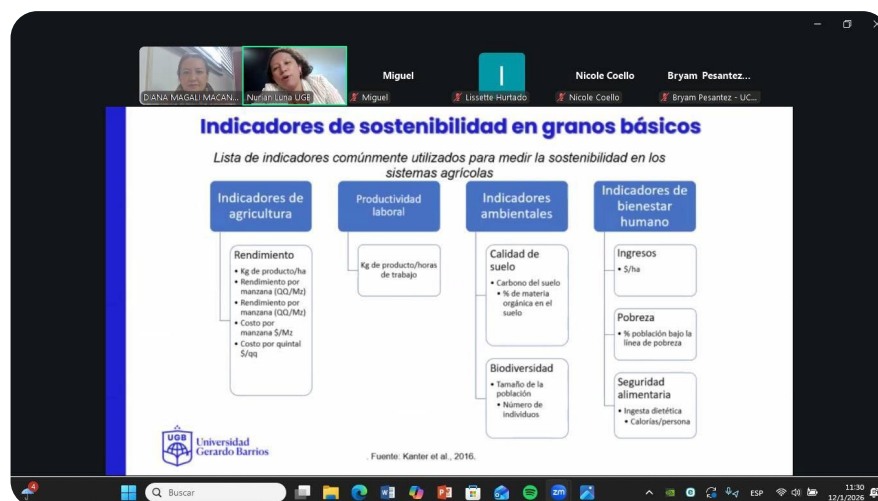


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA (ECUADOR) Y UNIVERSIDAD GERARDO BARRIOS (EL SALVADOR) DESARROLLAN WEBINAR

En el marco de las alianzas estratégicas promovidas por la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.), se llevó a cabo con éxito el seminario web «Indicadores de Sostenibilidad», una iniciativa organizada por la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE) de Ecuador.

El espacio académico fue impartido por la especialista Nurian Luna, docente de la Universidad Gerardo Barrios (UGB) de El Salvador. Ambas instituciones, en su calidad de miembros afiliados a la REIMA, unieron esfuerzos para fortalecer la formación de estudiantes de las carreras de Ingeniería Ambiental y Energías Renovables.

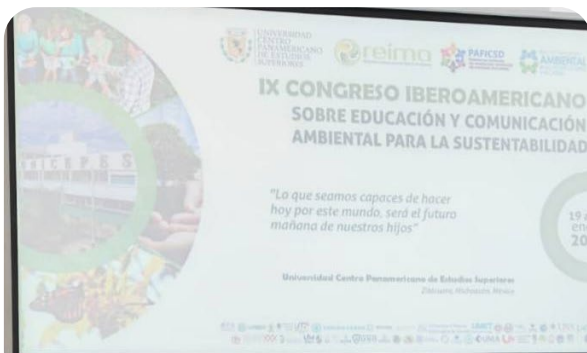
Durante la sesión, se analizó cómo la medición y el análisis de datos son pilares fundamentales para la toma de decisiones ambientales fundamentadas. Esta actividad técnica ejemplifica el valor de la cooperación internacional y la vinculación que la REIMA hace posible entre sus universidades miembros, impulsando el desarrollo sostenible y la excelencia académica en la región iberoamericana.



FIRMA PROTOCOLAR DE 10 CONVENIOS DE COOPERACIÓN ENTRE LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE E INSTITUCIONES DE CUBA, ECUADOR, MÉXICO, REPÚBLICA DOMINICANA Y EL SALVADOR

El IX CIEAS – UNICEPES 2026 fue marco propicio para el fortalecimiento de las relaciones de cooperación entre la REIMA, A.C. e instituciones de educación superior de Iberoamérica, con las cuales se suscribieron Acuerdos Marcos de Cooperación y/o Convenios específicos:

1. Acuerdo Marco de Cooperación con la Escuela Normal de Valle de Bravo (ENBV), México.
2. Acuerdo Marco de Cooperación con la Universidad Estatal de Bolívar (UEB), Ecuador.
3. Acuerdo Marco de Cooperación con la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USAM), El Salvador.
4. Convenio Específico para el Reconocimiento Mutuo de los Programas de Formación Ambiental con la Universidad de Oriente (UO), Cuba.
5. Convenio Específico para el Reconocimiento Mutuo de los Programas de Formación Ambiental con la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” (UCPEJV), Cuba.
6. Convenio Específico para el Reconocimiento Mutuo de los Programas de Formación Ambiental con la Universidad de Oriente (UO), Cuba.
7. Convenio Específico para el Reconocimiento Mutuo de los Programas de Formación Ambiental con la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” (UCPEJV), Cuba.
8. Convenio Específico para el Reconocimiento Mutuo de los Programas de Formación Ambiental con la Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño (UAFAM), República Dominicana.
9. Convenio Específico entre la Revista Multidisciplinaria de Ciencias Ambientales Ecotemas y la Editorial Universitaria Ediciones UO, de la Universidad de Oriente (UO), Cuba.
10. Convenio Específico entre la Revista Multidisciplinaria de Ciencias Ambientales Ecotemas y la Revista Órbita, de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” (UCPEJV), Cuba.
11. Programa de Trabajo con el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), México.



ISSN-L: 3103-1412

DR. RAFAEL BOSQUE RECIBE POSDOCTORADO EN CIENCIAS

Como parte del PREMIO IBEROAMERICANO DE MEDIO AMBIENTE «DR. JOSÉ MANUEL MATEO RODRÍGUEZ» 2022-2023, del que se hizo acreedor en la categoría persona natural, el doctor Rafael Bosque recibió una beca para cursar un posdoctorado en ciencias en la UNICEPES Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores. Recibiendo la tarde del viernes 23 de enero, en el marco de la clausura del IX CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD (IX CIEAS - UNICEPES 2026), el certificado que acredita haber cumplido exitosamente los requisitos establecidos al efecto.

El prestigioso catedrático cubano, con más de 40 años de ejercicio profesional en la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, hoy profesor invitado de la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer, como parte de los requisitos que debió cumplir estuvo la publicación de los resultados de uno de sus proyectos de investigación; obra que fue para nuestra Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad un placer publicar <https://doi.org/10.46380/rias.v8.e494>

REIMA, A.C. reitera su más sincero RECONOCIMIENTO al doctor Rafael Bosque, quien además es MIEMBRO DE HONOR de la REIMA (<https://reima-ec.org/miembros-de-honor>) y de nuestro Consejo Científico (<https://reima-ec.org/consejo-cientifico>)



AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO CON LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE

En representación de la Universidad Estatal de Bolívar participaron Alex Patricio Ramos Pungaña, Franz Patricio Verdezoto Mendoza y Roque Mauricio Palacios Zuñiga; mientras que la REIMA, A.C. estuvo representada por Yordanis Gerardo Puerta de Armas, Yamel de las Mercedes Álvarez Gutiérrez y Holanda Teresa Vivas Saltos.

En el encuentro sostenido el pasado jueves 29 de enero de 2026, los colegas de la UEB conocieron que para este año 2026 sus docentes y estudiantes podrán acceder, cortesía de REIMA, A.C. a:

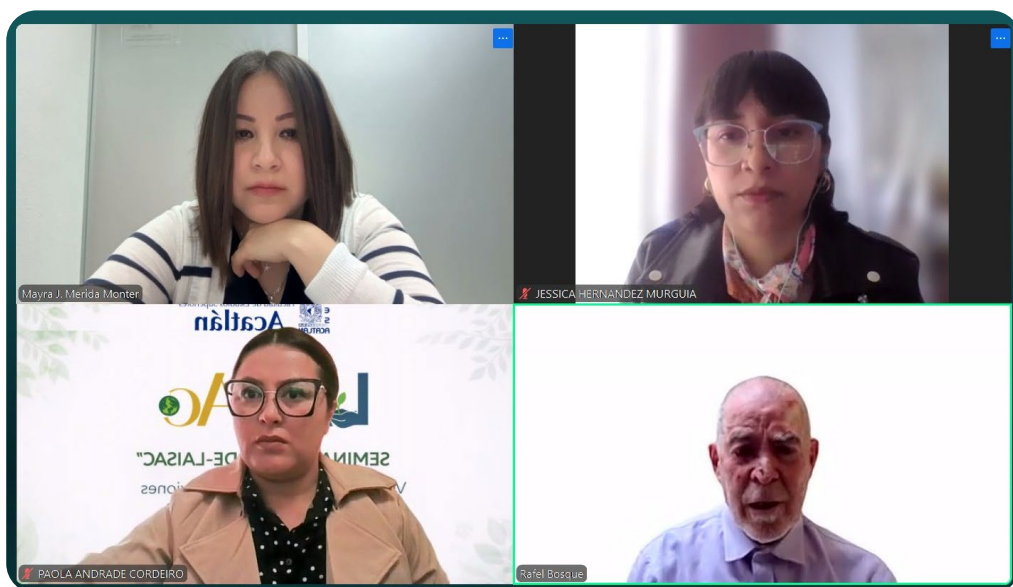
- 370 becas para participar en cualquier evento organizado por la REIMA, A.C. <https://reima-ec.org/proximos-eventos>, distribuidas de la siguiente manera:
- 6 becas del 100% para participar como autor principal
- 10 becas del 50% para participar como autor principal
- 94 becas del 50% para participar como coautor
- 260 becas del 50% para participar sin ponencia
- 230 becas del 50% para matricular cualquier curso del Programa de Formación Ambiental de la REIMA, A.C.: <https://formacionambiental.net/cursos>
- Posibilidad de publicar totalmente gratis en la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad (<https://rias.unesum.edu.ec>) y en la Revista Multidisciplinaria de Ciencias Ambientales Ecotemas (<https://ecotemas.net>)
- Optar por los premios del XVI Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (XVI TEIMA´2026): <https://reima-ec.org/xiiscicuds-xviteima-2026>
- Optar por el Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «Dr. José Manuel Mateo Rodríguez» 2026-2027: <https://reima-ec.org/premio-reimaa-c>
- Más de 600 becas por un monto que supera los 58 mil dólares americanos.

Las autoridades de la REIMA, A.C. agradecieron la confianza del Dr. Hernán Arturo Rojas Sanchez, rector de la casa de altos estudios ecuatoriana, y de la Dra. Herminia del Rosario Sanaguano Salguero; quienes durante la semana del 19 al 23 de enero participaron, invitados por la red, en el IX CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD (IX CIEAS - UNICEPES 2026), que tuvo lugar en la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores de México.



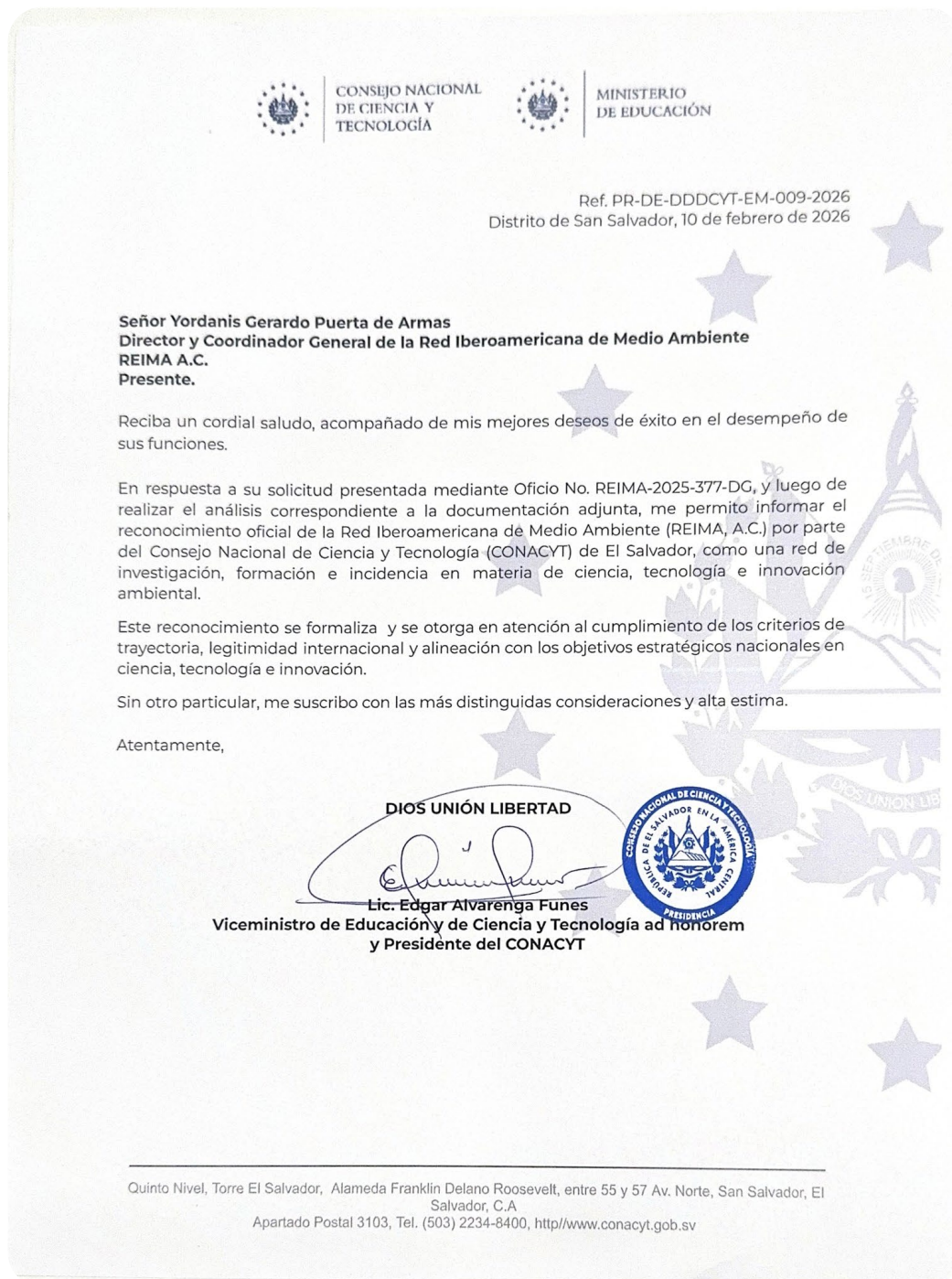
DR. RAFAEL BOSQUE SUÁREZ, MIEMBRO DE HONOR DE LA REIMA A.C., PARTICIPA EN SEMINARIO PERMANENTE «VERDE-LAISAC: VISIONES, EXPERIENCIAS Y REFLEXIONES SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE»

Invitado por la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México, participa el Dr. Rafael Bosque Suárez en la sesión inaugural del Seminario Permanente “VERDE-LAISAC: Visiones, experiencias y reflexiones sobre desarrollo sostenible”, donde se debatió sobre la Educación y Cultura para el Desarrollo Sostenible, con el tema: «Educar para el futuro: el papel de la universidad en la formación de ciudadanos sostenibles». Desde la REIMA, A.C. agradecemos la invitación al Dr. Bosque Suárez del Mtro. Miguel Rodríguez Harris, coordinador del programa político y a la Dra. Mayra Janett Mérida Monter, responsable del proyecto PAPIME.



CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT) DE EL SALVADOR RECONOCE A LA REIMA, A.C.

Desde la coordinación general de la REIMA, A.C. reconocemos el extraordinario trabajo realizado por la Universidad de El Salvador, que le hizo merecedora del Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «José Mateo Rodríguez» 2025-2026. Asimismo ratificamos nuestro compromiso con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de El Salvador y con cada una de las instituciones aliadas a la REIMA, A.C. en ese país centroamericano.



AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCO DIEGO LUIS CÓRDOBA DE COLOMBIA SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO CON DIRECTOR GENERAL DE LA REIMA, A.C.

El encuentro tuvo lugar el 12 de febrero de 2026. Participaron en representación de la Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba, las doctoras Luz Stella Montoya de Trujillo, Vicerrectora Administrativa y Financiera y Diana Lyly Aguilar Palacio, Directora de Programas de la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables; así como otros funcionarios de la Oficina de Relaciones Internacionales y de la Vicerrectoría de Investigación.

Yordanis Puerta de Armas, Director General de la REIMA, A.C., expuso a las distinguidas autoridades las ventajas para su comunidad universitaria al integrarse a la red, que incluye:

370 becas para participar en cualquier evento organizado por la REIMA, A.C.

<https://reima-ec.org/proximos-eventos>, distribuidas de la siguiente manera:

- 6 becas del 100 % para participar como autor principal
- 10 becas del 50 % para participar como autor principal
- 94 becas del 50 % para participar como coautor
- 260 becas del 50% para participar sin ponencia

230 becas del 50 % para matricular cualquier curso del Programa de Formación Ambiental de la REIMA, A.C.: <https://formacionambiental.net/cursos>

Posibilidad de publicar totalmente gratis en la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad (<https://rias.unesum.edu.ec>) y en Revista Multidisciplinaria de Ciencias Ambientales Ecotemas (<https://ecotemas.net>)

Optar por los premios del XVI Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (XVI TEIMA 2026): <https://reima-ec.org/xiiscicuds-xviteima-2026>

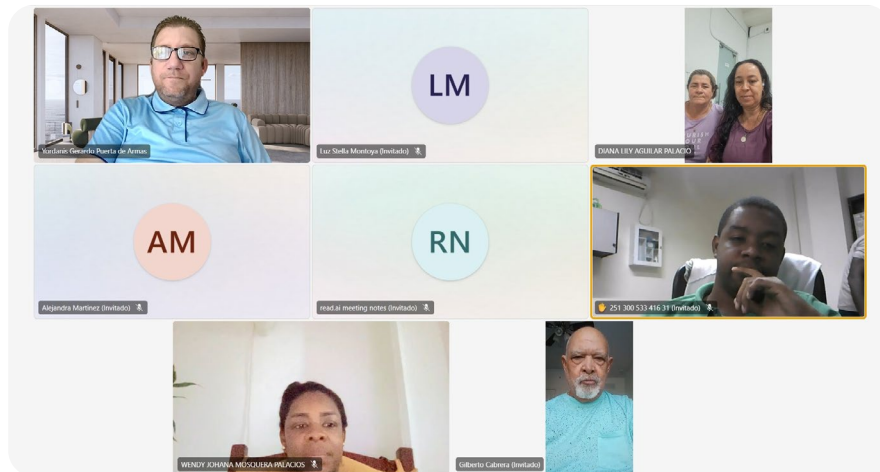
Optar por el Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «Dr. José Manuel Mateo Rodríguez» 2026-2027: <https://reima-ec.org/premio-reimaa-c>

Más de 600 becas por un monto que supera los 58 mil dólares americanos.

El doctor Gilberto Javier Cabrera Trimiño, Presidente del Consejo Científico de REIMA, A.C., se refirió al enfoque holístico y sistémico que proponemos desde la red, por lo que hemos definido como líneas de investigación:

- Uso sustentable de la biodiversidad y manejo de áreas protegidas
- Manejo sustentable de tierras y seguridad alimentaria
- Gestión de riesgo de desastres
- Gestión sustentable de recursos hídricos
- Gestión ambiental en asentamientos humanos
- Gestión sustentable de residuos sólidos urbanos

- Educación y comunicación ambiental
- Turismo sustentable
- Política y derecho ambiental
- Salud ambiental
- Desarrollo local sustentable
- Economía circular
- Fuentes renovables de energía y cambio climático
- Bases de datos, percepción remota y SIG aplicados a la gestión ambiental
- Cooperación universitaria para el desarrollo sustentable



REIMA, A.C. PRESENTE EN CELEBRACIÓN DEL TERCER ANIVERSARIO DEL CANAL DE YOUTUBE AMORAMBIENTE

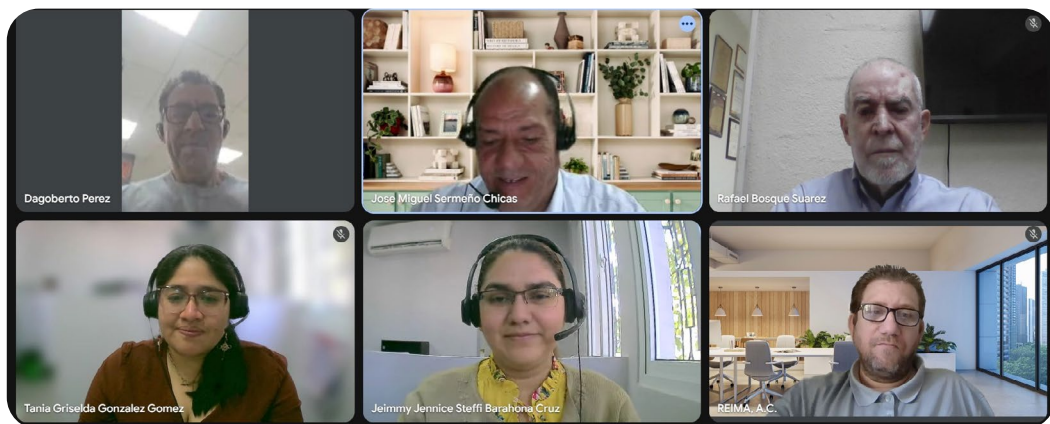
Reiteramos nuestro más sincero RECONOCIMIENTO al doctor Dagoberto Pérez, artífice principal de esta iniciativa; así como a nuestro coordinador nacional en El Salvador, ingeniero José Miguel Sermeño. Al equipo de realización, a todos los colaboradores y su audiencia: nuestra más SINCERA FELICITACIÓN. AmorAmbiente, Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «Dr. José Mateo Rodríguez» 2023–2024. Te invitamos a suscribirte a través de: <https://www.youtube.com/@amorambiente>



DOCENTES E INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD DR. ANDRÉS BELLO (UNAB) DE EL SALVADOR SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO CON AUTORIDADES DE LA REIMA, A.C.

La reunión se llevó a cabo, de manera virtual, el 20 de febrero de 2026 con el objetivo de presentar el trabajo de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.) a personal de la Dirección de Investigación y Proyección Social de la Universidad Dr. Andrés Bello de El Salvador, y hacer la invitación oficial a formar parte de la REIMA.

En representación de la UNAB participaron las Maestras Tania Griselda González Gómez y Jeimmy Janice Steffi Barahona Cruz; en representación de la REIMA, A.C. participaron el M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas, coordinador nacional en El Salvador; Dr. Dagoberto Pérez, vicecoordinador nacional en El Salvador; Dr. Rafael Bosque Suárez, miembro de honor de la REIMA, A.C. y el Prof. Yordanis Gerardo Puerta de Armas, director y coordinador general.



MAESTRO LUIS EUGENIO RIVERA CERVANTES REALIZA VISITA DE TRABAJO A INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE EL SALVADOR ALIADAS A LA REIMA, A.C.

Luis Eugenio Rivera Cervantes, docente e investigador de la Universidad de Guadalajara, estuvo de visita en El Salvador invitado por la Universidad de El Salvador (UES), Punto focal nacional de la REIMA, A.C. en el país centroamericano. Su estancia incluyó presentaciones en la principal casa de altos estudios del país: Universidad de El Salvador, así como en la Universidad Gerardo Barrios (UGB) y la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USAM).

El maestro Rivera Cervantes es PREMIO IBEROAMERICANO DE MEDIO AMBIENTE «DR. JOSÉ MANUEL MATEO RODRÍGUEZ» 2023–2024 en la categoría persona natural y MIEMBRO DE HONOR DE LA REIMA desde el año 2024.

Destacar que durante su periplo compartió sus experiencias como coordinador de:

Unidad de Rescate de Fauna Silvestre de la Costa Sur de Jalisco, Centro Universitario de la Costa

Sur (Universidad de Guadalajara, México). PREMIO IBEROAMERICANO DE MEDIO AMBIENTE «DR. JOSÉ MANUEL MATEO RODRÍGUEZ» 2021-2022 en la categoría proyecto comunitario.

Colección Biológica Itinerante del Centro Universitario de la Costa Sur (Universidad de Guadalajara, México). PREMIO IBEROAMERICANO DE MEDIO AMBIENTE «DR. JOSÉ MANUEL MATEO RODRÍGUEZ» 2025-2026 en la categoría proyecto comunitario.

Como muestra de agradecimiento, la Universidad de El Salvador entregó al Maestro Rivera un reconocimiento por el aporte académico y científico de su visita, de manos del Rector de la máxima casa de estudios de El Salvador, Maestro Juan Rosa Quintanilla.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR **reima** **Amor Ambiente**

"La Universidad de El Salvador, a través de la Secretaría de Investigaciones Científicas y la Unidad Ambiental", te invitan a participar del intercambio académico de saberes ambientales con el **profesor Luis Eugenio Rivera Cervantes** de la Universidad de Guadalajara, México.

Calendario de actividades

Lunes 23 de febrero: Conferencia "Mitos y realidades sobre la fauna silvestre"
Lugar: Auditorio de CENSALUD
Hora: 10:00 a.m.

Martes 24 de febrero: Lanzamiento de la colección biológica itinerante de la UES
Lugar: Facultad Multidisciplinaria Paracentral
Hora: 10:00 a.m.

Miércoles 25 de febrero: Lanzamiento de la cátedra "Educación Ambiental" con el tema: *Importancia de las colecciones biológicas itinerantes.*
Lugar: Facultad Multidisciplinaria Paracentral
Hora: 10:00 a.m.

ISSN-L: 3103-1412



Asiste a la conferencia:
Mitos y realidades sobre la fauna silvestre



Impartida por el Biólogo y Profesor Luis Eugenio Rivera Cervantes, de la Universidad de Guadalajara, México

27 FEB. | Sala de Conferencias 1 y 2, Edificio Gerardo Barrios, San Miguel | de 9:30 a.m. a 11:00 a.m.



La Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer
 y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
TE INVITAN A LA

CONFERENCIA DE:
Mitos & Realidades sobre la Fauna Silvestre

Conferencia: Mtro. Luis Eugenio Cervantes
 Profesor-investigador de la Universidad de Guadalajara, México

Día: LUNES 23 DE FEBRERO
Hora: 02:00 P.M.
Lugar: TEATRO MASFERRER USAM



ISSN-L: 3103-1412



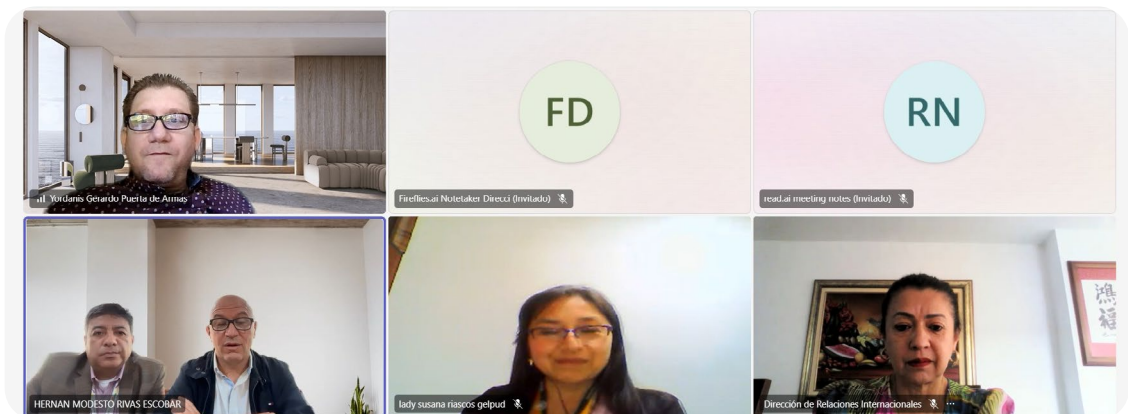
ISSN-L: 3103-1412

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO CON LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE

La Universidad de Nariño estuvo representada por la Dra. Adriana Erazo Ruiz, Directora Dirección de Relaciones Internacionales, y el Dr. Hernán Modesto Rivas Escobar, Decano de la Facultad de Educación; a quienes acompañaron otros funcionarios y especialistas de ambas áreas de la casa de altos estudios colombiana.

Yordanis Puerta de Armas, director y coordinador general de la REIMA, A.C., respondió todas y cada una de las interrogantes de los presentes, interesados en iniciar el proceso de adhesión de la Universidad de Nariño a la red.

Destacar que la referida institución de educación superior ofrece, entre otras, las carreras de pregrado: Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroforestal, Biología, Física, Química; lo cual reconocemos como potencialidad para el trabajo de la REIMA, A.C. al interior de la universidad.



CONSOLIDAN TRABAJO DE LA REIMA, A.C. EN PANAMÁ

Organizada por el maestro Hermes Mauricio Sierra Rivera, vicerrector académico de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT) y coordinador nacional de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.) en Panamá, tuvo lugar la mañana del martes 17 de marzo una reunión en la que participaron:

Johanna Gómez. Coordinadora Académica. Universidad Iberoamericana de Panamá

Nila Navarro. Departamento de Investigación. Universidad Iberoamericana de Panamá

Nidia Gaitán. Departamento de Extensión Universitaria. Universidad del Arte Ganexa

Luz Eliana Tabares Peláez. Dirección de Investigación y Postgrado. Universidad del Arte Ganexa

El objetivo del encuentro fue informar a las autoridades de la Universidad Iberoamericana de Panamá y de la Universidad del Arte Ganexa de los beneficios a los que docentes y estudiantes de ambas instituciones tendrían acceso una vez se hayan incorporado a la REIMA, A.C.



AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE LA CUENCA DEL PLATA (ARGENTINA) SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO CON LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE

Los colegas de la Universidad de la Cuenca del Plata conocieron que una vez suscrito el Acuerdo Marco de Cooperación, docentes, investigadores y estudiantes de esta casa de altos estudios tendrían acceso a:

370 becas para participar en cualquier evento organizado por la REIMA, A.C. <https://reima-ec.org/proximos-eventos>, distribuidas de la siguiente manera:

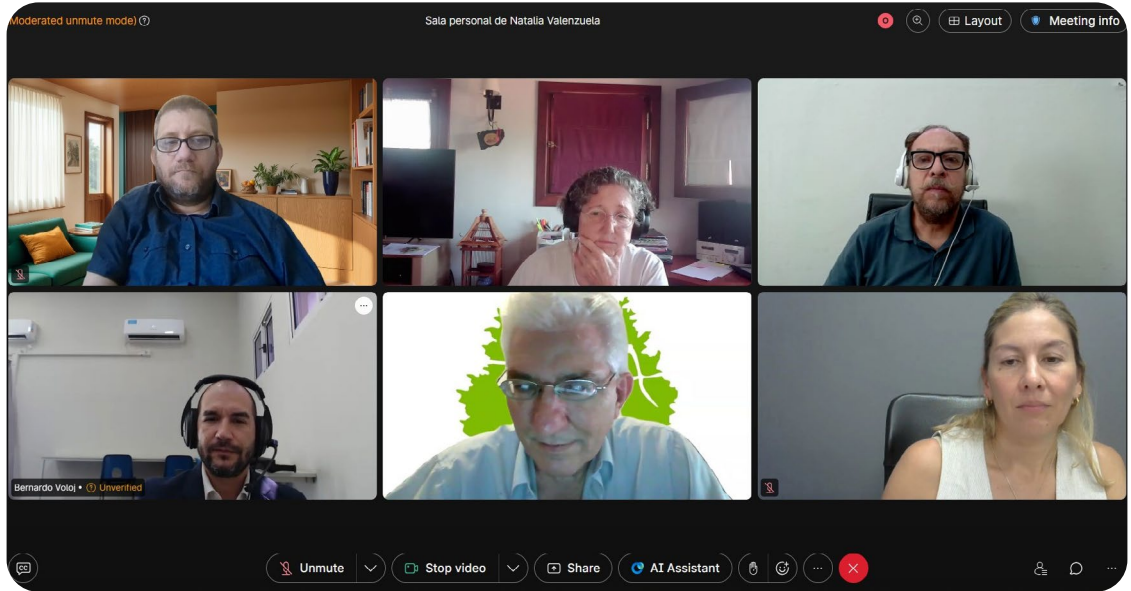
- 6 becas del 100% para participar como autor principal
- 10 becas del 50% para participar como autor principal
- 94 becas del 50% para participar como coautor
- 260 becas del 50% para participar sin ponencia
- 230 becas del 50% para matricular cualquier curso del Programa de Formación Ambiental de la REIMA, A.C.: <https://formacionambiental.net/cursos>

Posibilidad de publicar totalmente gratis en la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad (<https://rias.unesum.edu.ec>) y en la Revista Multidisciplinaria de Ciencias Ambientales Ecotemas (<https://ecotemas.net>)

Optar por los premios del XVI Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (XVI TEIMA'2026): <https://reima-ec.org/xiiscicuds-xviteima-2026>

Optar por el Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «Dr. José Manuel Mateo Rodríguez»
2026-2027: <https://reima-ec.org/premio-reimaa-c>

Más de 600 becas por un monto que supera los 58 mil dólares americanos.



Últimas publicaciones

REIMA: 25 años haciendo camino al andar

<https://doi.org/10.46380/reima-25anos>



ISSN-L: 3103-1412

REIMA: 25 AÑOS HACIENDO CAMINO AL ANDAR, refleja el resultado del trabajo de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA) como contribución al desarrollo sustentable durante el período 1999-2024.

REIMA, alineada a la Agenda Local 21 de 1992, a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y

a la Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de 2015, especialmente al ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, ha apostado por movilizar recursos propios y de sus instituciones aliadas para contribuir con las metas del ODS 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad a través de sus tres programas de trabajo: Formación ambiental, Investigación e intercambio de experiencias y Comunicación ambiental.

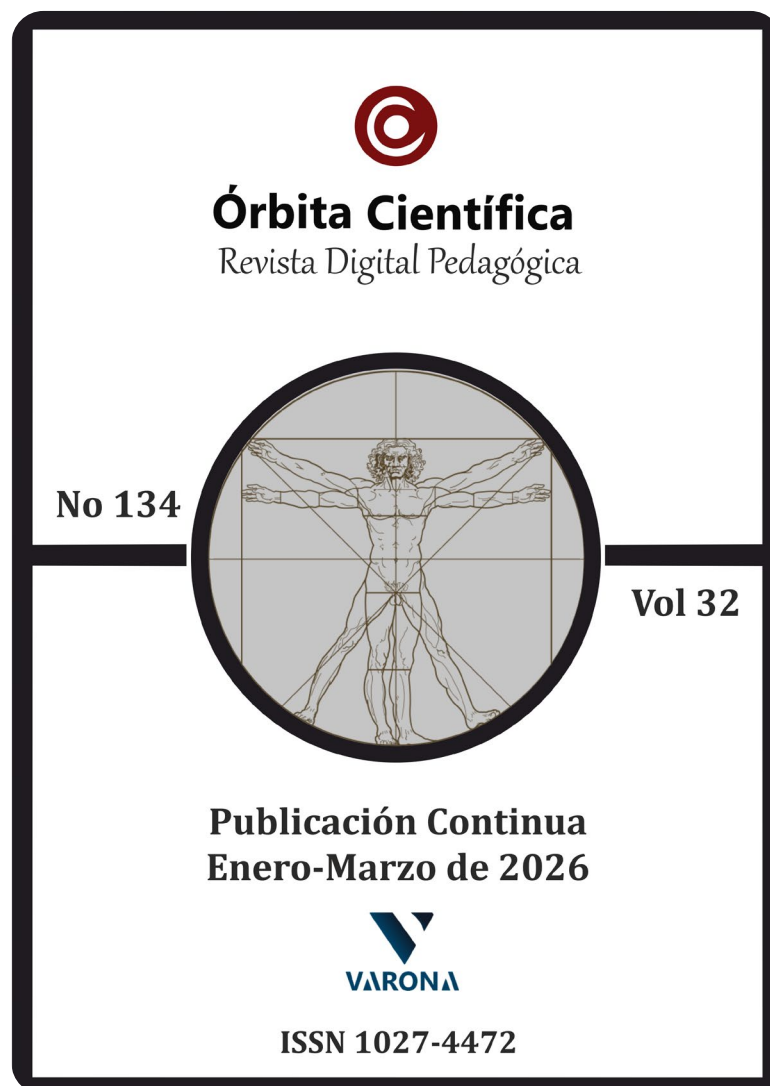
Con más de nueve mil integrantes, REIMA está presente en 35 países y durante la última década (2015-2024), de conjunto con las principales instituciones aliadas, otorgó más de 534 mil dólares para que docentes, investigadores, estudiantes y otros actores de la sociedad fueran protagonistas de unos 40 eventos científicos convocados por la propia red.

Esta obra se puede descargar totalmente gratis desde: <https://doi.org/10.46380/reima-25anos>

REVISTA ÓRBITA CIENTÍFICA

No. 134 Vol. 32 (2026)

<http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rOrb/issue/view/160>



ISSN-L: 3103-1412

1

El Cálculo Diferencial en la educación superior. Propuestas para su enseñanza

Andrés Valdés Linares, MSc., Olimpo Gainza Pérez, MSc.

RESUMEN:

Varias investigaciones han reportado dificultades de los estudiantes al trabajar el tema de cálculo diferencial en los programas de cálculo de primer año en casi todas las universidades. Se presenta una revisión analítica sobre el concepto de diferenciación pedagógica, examinando fundamentos teóricos y técnicos, sus implicaciones en el conocimiento y la controversia inherente a su aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se emplean métodos teóricos y se muestran las bases para construir una plataforma para un aprendizaje diferenciado más inclusivo. Se sugiere que la diferenciación exitosa requiere de un profesorado que se adapte a los diferentes niveles, necesidades y antecedentes de los estudiantes. Se destaca la necesidad de más estrategias basadas en la investigación, dirigidas a abrir la brecha de logros académicos entre los estudiantes, siguiendo los paradigmas de aprendizaje existentes.

2

Atención a estudiantes en situación de discapacidad en educación primaria: hacia sistemas inclusivos de calidad

Yoslainy Meléndez Soriano, MSc., Aimee Elvira Alvarez Pérez, Dr. C, Miguel Francisco Pérez Bejerano, Dr. C.

Resumen

La inclusión educativa de estudiantes en situación de discapacidad en la enseñanza primaria representa un imperativo ético y legal fundamentado en el Modelo Social de la Discapacidad. Por lo anterior, el presente artículo analiza de manera integral la atención a este colectivo, examinando retos críticos como la escasez de recursos, la formación docente insuficiente y las barreras actitudinales que limitan el acceso, la participación y el aprendizaje. A través de la aplicación de métodos teóricos y el análisis de los marcos vigentes desde la perspectiva docente, se concluye que la construcción de un sistema genuinamente inclusivo exige un compromiso político, social y pedagógico conjunto. La garantía del derecho a una formación de calidad universal requiere una perspectiva sistémica que transforme las estructuras educativas actuales.

3

La formación en lenguas extranjeras para juristas: reto de cara al Derecho Comparado

Orisel Hernández Aguilar, Dr. C., Henry Miranda Puerto, MSc.

RESUMEN:

El presente artículo asumió el objetivo de fundamentar los presupuestos básicos para el diseño de un programa académico para la formación en juristas de competencias en lenguas extranjeras, con un enfoque orientado hacia las habilidades prácticas y contextualizadas vinculadas al Derecho Comparado. Se realizó una investigación cualitativa de tipo explicativo-propositivo para fundamentar el diseño de un programa académico de formación en lenguas extranjeras para juristas, orientado al Derecho Comparado. El estudio se basó en el análisis documental de bibliografía especializada y en la observación participante. Como resultado, se evidenció la necesidad de que los juristas desarrollen competencias lingüísticas especializadas que superen el nivel comunicativo general, particularmente para interactuar con el sistema de Common Law. Se concluyó que es imperativo promover programas de formación continua que integren habilidades prácticas contextualizadas en el ámbito jurídico, para lo cual se propusieron los lineamientos generales de un programa con dichas características.

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN (ORIGINALES)

4

Apuntes sobre el desarrollo de la labor educativa en la formación profesional pedagógica en Cuba

Dayami Velazquez Soto, MSc., Osmaida Martínez-Nápoles, MSc., Lázara Anaís Granados Guerra, Dr. C.

RESUMEN:

El presente artículo tiene como objetivo analizar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de la labor educativa en la formación profesional pedagógica del nivel medio superior en Cuba. Se revelan los resultados obtenidos a partir del estudio realizado en diferentes fuentes de contenidos históricos, la aplicación del método histórico lógico y la realización de una periodización para comprender la evolución del objeto estudiado. Se evidencia que el desarrollo de la labor educativa en la formación profesional pedagógica en Cuba ha evolucionado en correspondencia con el contexto socio - histórico, cultural, que se atempera a las demandas de la sociedad a la educación lo que expedita como un proceso de desarrollo histórico cultural. Se reconocen los valiosos aportes de prestigiosos pedagogos que hoy constituyen cimientos y referentes necesarios a asistir en los procesos educativos actuales.

5

La preparación para el empleo y su concepción desde la formación de pregrado en Cuba

Juan Noel Meléndez Laza, MSc., Magdalena Moreno Martínez, Dr. C., Ariadna Becerra Lescalle, Dr. C.

Resumen

El artículo tiene el objetivo de analizar la concepción de la preparación para el empleo desde el proceso de formación de pregrado en Cuba. Los resultados obtenidos resaltan que la preparación para el empleo es un proceso integrado al desarrollo curricular, la práctica profesional y la vinculación universidad-sociedad, lo que contribuye a una formación integral y pertinente. Se concluye que la etapa de preparación para el empleo no constituye un fin en sí mismo, sino el punto de partida para la superación profesional y el desarrollo continuo de los egresados, asegurando su inserción exitosa y su capacidad de innovación en el contexto laboral cubano. Se demuestra, a partir de los métodos teóricos empleados para la identificación de debilidades y fortalezas, la necesidad del perfeccionamiento de la formación práctica con vistas a la adaptación al trabajo en un mercado laboral cubano en transformación.

6

Educación patrimonial en un contexto arqueológico aborigen

Liamne Torres La Paz, MSc.

Resumen

La educación patrimonial se debe comenzar a trabajar desde los primeros niveles educativos, donde el niño descubre y se vincula con la realidad que lo rodea. El artículo presenta la experiencia educativa relacionada al patrimonio arqueológico en dos escuelas primarias del municipio Río Cauto, provincia de Granma. El principal objetivo estuvo encaminado a proponer actividades de educación patrimonial diseñadas para escolares del 2do ciclo de la Educación Primaria, en un contexto arqueológico aborigen. Se utilizaron los métodos teóricos y empíricos para los referentes teórico-metodológicos del tema. De esta manera, los resultados no solo se enfocaron en su herencia cultural, valores, historia local, sino también en el desarrollo de un sentido de pertenencia, identidad y compromiso con la protección y conservación del patrimonio histórico cultural de la localidad.

7

La potenciación de las inteligencias múltiples en las Ciencias Sociales para un aprendizaje desarrollador

Liuván Nuñez Díaz, MSc., Josbel Gómez Torres, Dr. C., Lídice Solís Franco, MSc.

RESUMEN:

El artículo examina cómo la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner puede potenciar un aprendizaje desarrollador en las Ciencias Sociales, integrando dimensiones cognitivas, emocionales y sociales. Se critica el enfoque tradicional, centrado en las inteligencias lingüística y lógico-matemática, por limitar oportunidades para estudiantes con diversidad intelectual. Propone estrategias pedagógicas innovadoras que activan otras inteligencias: interpersonal, espacial, cinestésica, intrapersonal y naturalista. El objetivo consiste en fundamentar, desde un enfoque cualitativo y documental, estrategias pedagógicas que integren las inteligencias múltiples en la enseñanza de las Ciencias Sociales, orientadas a la consolidación de un aprendizaje desarrollador. Se adopta como base metodológica los principios generales de la teoría fundamentada, donde se articulan el método de comparación constante y el muestreo teórico. Las conclusiones y resultados evidencian que potenciar inteligencias múltiples en Ciencias Sociales incrementa la motivación y el pensamiento crítico, formando ciudadanos comprometidos. Requiere currículos flexibles y docentes capacitados para un aprendizaje integral e inclusivo.

8

La seguridad y defensa nacional para la prevención comunitaria ante el impacto de los desastres

Yoandy Guerra Vázquez, MSc., Aniurkis Peña Arregui, MSc., Ana Gloria Rubié Cabrera, Dr. C.

RESUMEN:

El tiempo de ocio es esencial de la actividad humana y su empleo adecuado en la adolescencia se convierte en una valiosa oportunidad de crecimiento humano integral. La investigación tiene el objetivo de proponer acciones de prevención comunitaria ante el impacto de los desastres que contribuya al mejoramiento del empleo del tiempo de ocio de los adolescentes. Se desarrolló en la comunidad de Sierra Caballo del Municipio Especial Isla de la Juventud. Se emplearon métodos teóricos como el Analítico – sintético, el inductivo –deductivo y el histórico –lógico y la sistematización como método y procedimiento; técnicas inherentes al uso y tratamiento de la información como el levantamiento bibliográfico y el proceso de búsqueda y recuperación de la información. Se determinó de la necesidad de un sistema de prevención comunitaria que canalice productivamente el tiempo de ocio de los adolescentes y un sistema de acciones elaboradas para incidir en el trabajo comunitario.

REVISTA IBEROAMERICANA AMBIENTE & SUSTENTABILIDAD

Vol. 9 (2026)

<https://rias.unesum.edu.ec/index.php/revista/es/issue/view/17>

Vol.9
2026

REVISTA IBEROAMERICANA
AMBIENTE
& SUSTENTABILIDAD



www.rias.unesum.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.46380/rias.vol9>
ISSN. 2697-3510. e-ISSN: 2697-3529



ISSN-L: 3103-1412

1

Caracterización y problemática socioambiental ocasionada por cultivos de aguacate en Zapotlán el Grande Jalisco, México

Digna Ahtziri Carrillo González

RESUMEN:

En la presente investigación se abordan los efectos socioambientales que ha ocasionado el cultivo de aguacate en el municipio de Zapotlán el Grande, estado de Jalisco, México. Este cultivo tecnificado ha generado un impacto significativo en el territorio al no existir una regularización por parte de los gobiernos y al no controlar el crecimiento acelerado de estos monocultivos. Por lo que fue necesario determinar la expansión comercial del crecimiento del cultivo de aguacate y analizar el impacto que ha generado en los ecosistemas y en la población. Para el estudio geoespacial, se aplicó la delimitación de las unidades de fragilidad para caracterizar y determinar en qué áreas se localizan los cultivos de aguacate según el nivel de fragilidad durante el período 2005 - 2023. Para lograrlo, se cartografiaron las hectáreas con cultivo de aguacate, y con ello se comprobó si dichas hectáreas se desarrollaron en zonas aptas o no, según el nivel de fragilidad ambiental. Este proceso permitió profundizar en el diagnóstico socioambiental para evaluar las consecuencias que estos cambios de uso de suelo han traído consigo debido a la inadecuada gestión territorial.

GESTIÓN AMBIENTAL EN ASENTAMIENTOS HUMANOS

2

Evaluación de impactos socioambientales en proyectos urbanos: Revisión metodológica

Rubén Dario Calixto Morales

RESUMEN:

El estudio abordó la necesidad de evaluar los impactos socioambientales generados por proyectos urbanos, especialmente en el contexto de la fragmentación urbana. Se destacó la importancia de desarrollar metodologías efectivas para esta evaluación, considerando la complejidad y diversidad de los entornos urbanos contemporáneos. El objetivo fue identificar enfoques existentes para evaluar los impactos socioambientales considerando factores como el ciclo de vida, análisis de flujo de materiales, matrices de impacto ambiental y otros métodos cuantitativos y cualitativos combinados. Igualmente se identificaron diversas limitaciones en estas metodologías, como la falta de integración interdisciplinaria, la ausencia de consideraciones contextuales específicas y la dificultad para capturar la complejidad de los sistemas urbanos. Como conclusión, se destaca la necesidad de desarrollar enfoques metodológicos más completos y adaptados a contextos específicos para evaluar los impactos socioambientales

de la fragmentación urbana ya que estos enfoques al ser interdisciplinarios, participativos deberían considerar factores contextuales como la diversidad cultural, económica y política de las comunidades urbanas.

FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA

3

Una mirada crítica a la competitividad energética: Factores clave para la autosuficiencia en México

Guillermo Alfredo Quintana Saucedo, Eury José Villalobos Ferrer

RESUMEN:

La autosuficiencia eléctrica constituye un objetivo estratégico hacia una matriz energética más sostenible, confiable y competitiva, y es reconocida internacionalmente como un pilar de la seguridad energética. En el caso de México, la dependencia de combustibles fósiles, la fragmentación regulatoria y limitaciones en infraestructura de transmisión mantienen al país en una situación de vulnerabilidad. Ante este panorama, se realizó una investigación en dos ejes: competitividad y transición energética, para transformar la matriz sin comprometer la estabilidad y el desarrollo del país, pero como una oportunidad para que sea más sustentable. En este artículo se desprende el análisis de la competitividad, entendida como el conjunto de criterios que deben considerarse para avanzar hacia la autosuficiencia eléctrica. Para ambos ejes, la investigación, se desarrolló a través del método cualitativo, sustentado en teoría fundamentada, con entrevistas a expertos del sector público, privado y académico, y una matriz documental, a través de cinco categorías de análisis. Los resultados revelaron que, se requiere infraestructura, autonomía tecnológica y planeación territorial. Se debe fortalecer la regulación con incentivos diferenciados según madurez tecnológica, además de establecer hojas de ruta. Finalmente, se identificaron como criterios de competitividad: confiabilidad técnica, eficiencia operativa, autonomía tecnológica y generación de valor agregado local.

Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «Dr. José Mateo Rodríguez» 2025-2026



ISSN-L: 3103-1412

La Red Iberoamericana de Medio Ambiente, en alianza con la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores y Fondo Verde, a través del tribunal constituido al efecto, otorgó el PREMIO IBEROAMERICANO DE MEDIO AMBIENTE «DR. JOSÉ MATEO RODRÍGUEZ» 2025-2026 a:

Dr. Gilberto Javier Cabrera Trimiño

ESTADOS UNIDOS – Persona natural

Cabrera Trimiño es Doctor en Ciencias Pedagógicas y se vinculó a la REIMA desde el año 2006. Su contribución ha permitido fortalecer la proyección de REIMA en el contexto académico del hemisferio occidental, insertándose en redes globales de investigación, no solo de América Latina, sino también en los Estados Unidos. Su labor contribuyó a que la red fuera reconocida como un espacio integrador de ciencia, innovación y sostenibilidad, capaz de articular esfuerzos de universidades de América Latina, el Caribe y Norteamérica.



La presidencia de Gilberto Javier Cabrera Trimiño en el Consejo Científico de REIMA no solo ha fortalecido la dimensión académica y regional de la red, sino que también ha abierto un horizonte de cooperación que ha permitido consolidar a REIMA como un actor académico con capacidad de generar sinergias y potenciar la innovación, la educación ambiental y el desarrollo sostenible.



Destacar de manera especial su rol como Coordinador del Programa de Investigación e Intercambio de Experiencias de la REIMA, encargado de la convocatoria y organización cada año de los diferentes eventos científicos (convenciones, congresos, seminarios y talleres) de la REIMA y sus principales instituciones aliadas; participando de manera presencial en los principales cónclaves organizados por la red en México, Costa Rica y Ecuador. Cabrera Trimiño es miembro también de los consejos editoriales de la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad y de la Revista Multidisciplinaria de Ciencias Ambientales Ecotemas. Mención especial para su acompañamiento a los procesos sustantivos de la educación superior en la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT) de Panamá, Punto Focal Nacional de REIMA en el país centroamericano.

Dra. Isabel María Valdivia Fernández

CUBA – Persona natural

La Dra. Valdivia Fernández es Profesor Emérito de la Universidad de La Habana, donde ha laborado por casi 50 años como Docente e Investigadora de la Facultad de Geografía. Se incorporó a la REIMA desde el propio año de su creación (1999), siendo la persona número 20 en integrarse a una iniciativa liderada por estudiantes universitarios. Como profesora de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, asesoró por cinco años el trabajo del equipo de coordinación de la red (1999-2004). Además de su contribución como asesora del equipo de coordinación de la red, la Dra. Valdivia Fernández se destacó durante los años 2004-2005 como asesora del Proyecto comunitario de educación ambiental “Creemos en la esperanza”, iniciativa de la REIMA que permitió la formación de decenas de promotores ambientales procedentes de diferentes facultades de la Universidad de La Habana y el trabajo con cientos de niños y adolescentes de escuelas ubicadas en la cuenca tributaria de la Bahía de La Habana. También ha sido miembro del Consejo Científico de la REIMA y de los Consejos Editoriales de la Revista Multidisciplinaria de Ciencias Ambientales Ecotemas (la cual se publicó como boletín informativo entre los años 2000 y 2024) y de la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad. Múltiples han sido los cursos de posgrado impartidos por la profesora Isabel en el marco de los diferentes eventos organizados por REIMA en universidades de Ecuador (UNESUM, ESPAM, UEA, etc.). Los resultados de sus investigaciones se han presentado desde 2015 en las convenciones, congresos y seminarios organizados por REIMA en alianza con prestigiosas instituciones de Cuba, Ecuador y España.



Colección Biológica Itinerante del Centro Universitario de la Costa Sur

MÉXICO – Proyecto comunitario

Este proyecto ha tenido, desde 2007, el objetivo de difundir la riqueza biológica del occidente de México y de otras partes del mundo a la población local de las áreas geográficas Sierra de Amula, Costa Sur y Sierra Occidental, del interior de Jalisco y estados circunvecinos, para contribuir con la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad. A lo largo de estos 18 años de llevar la Colección Biológica Itinerante a escuelas públicas y privadas de los niveles básico, medio y superior, eventos ambientales o culturales, organizados por los gobiernos municipales de los estados de Jalisco, Colima y Michoacán, así como por organizaciones no gubernamentales y grupos ecologistas, la Colección Biológica Itinerante ha visitado al día de hoy 52 municipios del estado de Jalisco y dos municipios de los estados de Colima y Michoacán, siendo visitada por aproximadamente 200,000 personas. Desde su creación, la Colección Biológica Itinerante se ha alineado a los objetivos de la REIMA, A.C. (“contribuir a la formación ambiental y al desarrollo sustentable en Iberoamérica, apegado a la política ambiental de cada país y a las estrategias gubernamentales...”); dando a conocer en todos los foros y sitios donde se presenta el trabajo conjunto entre ambas experiencias, y la necesidad de sumar más ciudadanos conscientes para enfrentar los diversos desafíos del desarrollo. La Colección Biológica Itinerante del Centro Universitario de la Costa Sur ha sido una vitrina para posicionar el quehacer de la REIMA, A.C. al interior de la principal casa de altos estudios de Jalisco y en cada una de las unidades educativas y comunidades visitadas. Asimismo, gracias a la articulación entre ambas experiencias, la Colección se ha podido presentar en la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (UNICEPES) del estado Michoacán, Punto Focal Nacional de la red en México; y sus impactos han sido compartidos en eventos organizados por REIMA, A.C. en Cuba, Ecuador, Honduras y otros países de América Latina.



ISSN-L: 3103-1412

Universidad de El Salvador

EL SALVADOR – Persona jurídica

Primera institución de educación superior del país centroamericano en incorporarse a la Red Iberoamericana de Medio Ambiente el 15 de octubre de 2020. Actualmente, con más de 760 docentes, investigadores y estudiantes incorporados a la red como personas naturales. Desde su adhesión a la REIMA, A.C., la UES ha trabajado incansablemente para incorporar otras instituciones salvadoreñas a la red, lo cual hace posible que hoy se cuente con otros ocho aliados estratégicos en El Salvador: Universidad Gerardo Barrios, Universidad Autónoma de Santa Ana, Escuela Superior Franciscana Especializada/ÁGAPE, Universidad de Sonsonate, Universidad de Oriente, Instituto Especializado de Profesionales de la Salud, Federación Salvadoreña de Asociaciones de Ingenieros, Arquitectos y Ramas Afines e Instituto Tecnológico de Chalatenango.

La labor de la UES como Punto Focal Nacional de la REIMA, A.C. en El Salvador ha permitido además consolidar una iniciativa de esta casa de altos estudios para la educomunicación ambiental, el programa en redes sociales Compartiendo saberes ambientales, vinculado al canal de YouTube AmorAmbiente, iniciativa que mereció el Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «Dr. José Manuel Mateo Rodríguez» 2023-2024 en la categoría proyecto comunitario. REIMA, en alianza con la UES, desde enero de 2025 publica la Revista Multidisciplinaria de Ciencias Ambientales Ecotemas, como parte del Programa de Comunicación Ambiental de la red, que coordina el maestro en ciencias Luis Alberto Sánchez Alfaro, especialista de la Secretaría de Investigaciones Científicas de la casa de altos estudios salvadoreña. Destacable la participación de docentes e investigadores de la Universidad de El Salvador en los comités organizadores y científicos de los diferentes eventos organizados por REIMA, A.C. en distintos países de América Latina y el Caribe. La UES, como Punto Focal Nacional de la red en El Salvador, se consolida como un modelo para la gestión de la cooperación universitaria para el desarrollo sustentable.

ISSN-L: 3103-1412

