



Yordanis Gerardo Puerta de Armas y Sara Yaima Ulloa Bonilla (Eds.)

## **Ambiente y Sustentabilidad - Volumen 21**

**IX Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad.  
Libro de resúmenes**

**ISBN: 978-9942-7096-0-8**

**IX Convención Iberoamericana sobre  
Ambiente y Sustentabilidad**  
Libro de resúmenes

# **IX Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad**

Libro de resúmenes

**Editores:**

Yordanis Gerardo Puerta de Armas  
Sara Yaima Ulloa Bonilla

Edición científica: Yordanis Gerardo Puerta de Armas y Sara Yaima Ulloa Bonilla

Foto de portada: Sara Yaima Ulloa Bonilla

Puerta de Armas, Y.G. y Ulloa Bonilla, S.Y. (Eds.) (2023). *IX Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad. Libro de resúmenes*. Ambiente & Sustentabilidad. <https://reima-ec.org/memoria-de-eventos>

- Uso Sustentable de la Biodiversidad y Manejo de Áreas Naturales Protegidas
- Manejo Sustentable de Tierras y Seguridad Alimentaria
- Gestión de Riesgos Ambientales y Cambio Climático
- Política y Legislación Ambiental
- Estado, Prevención y Mitigación de la Contaminación
- Gestión Integral de Residuos
- Manejo Integrado Costero
- TIC Aplicadas a la Gestión Ambiental
- Salud Ambiental
- Ordenamiento Territorial y Gobiernos Locales
- Gestión Ambiental de Cuencas Hidrográficas

Impreso por: Environment & Sustainability LLC

Primera edición: 24 de mayo de 2023

ISBN: 978-9942-7096-0-8

© Ambiente & Sustentabilidad, 2023

© Environment & Sustainability LLC, 2023



**Editorial Ambiente & Sustentabilidad**

Cámara Ecuatoriana del Libro

ISBN: 978-9942-7096

Las opiniones expresadas en este documento pueden no coincidir con las de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente, A.C., o las del conjunto de instituciones que la integran.

Todos los resúmenes que se publican como parte de esta obra fueron sometidos a la revisión por pares ciego a cargo de especialistas de reconocido prestigio internacional, miembros del Consejo Científico de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente, A.C.

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra sin autorización previa; sólo se solicita que se mencione la fuente e informen de ello a sus editores.



## IX CONVENCION IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

### PRESENTACIÓN

Estimados colegas:

En el presente volumen de la colección Ambiente y Sustentabilidad se publica una selección de los resúmenes de las más de 80 ponencias recibidas de autores de 14 países (Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Estados Unidos de América, Haití, Honduras, México, Panamá, Paraguay y Perú) para su presentación en la **IX Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad (IX CIAS 2023)**; evento que tuvo lugar de manera híbrida (presencial y virtual) en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL) de Ecuador del 5 al 9 de junio de 2023. El Programa General del evento incluyó además los cursos precongreso: **Tecnologías para el tratamiento de aguas residuales; Educación ambiental y percepción de riesgos de desastres y Medidas ACC-AbE para la recuperación de suelos degradados**; impartidos por profesionales de reconocido prestigio internacional.

El evento contó con el aval académico de las instituciones que se relacionan a continuación: Universidad de Alicante (España), Universidad Gerardo Barrios (El Salvador), Edutech for Environment (USA), Universidad Autónoma de Santa Ana (El Salvador), Universidad de Sonsonate (El Salvador), Universidad Autónoma de Guerrero (México), Red Internacional de Tecnología, Innovación, Competitividad y Sostenibilidad (México), Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Pinar del Río ECOVIDA (Cuba), Fondo Verde Internacional (Perú), Universidad Latina de América (México), Red de Educación, Ciencias Sociales, Ambientales, Tecnología e Innovación (Venezuela), Escuela Superior Franciscana Especializada ESFE/ÁGAPE (El Salvador), Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (México), Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia), Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez (Cuba), Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (Ecuador), International University Network (USA), Asociación Española de Educación Ambiental (España), Universidad Autónoma de Querétaro (México), Instituto Tecnológico del Medio Ambiente (Perú), Universidad Tecnológica La Salle (Nicaragua), Universidad Politécnica Territorial del Zulia (Venezuela), Universidad del Medio Ambiente y Ciencias Aplicadas (México), Universidad Regional Amazónica IKIAM (Ecuador), Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona (Cuba), Instituto Especializado de Profesionales de la Salud (El Salvador), Universidad Nacional (Costa Rica), Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, S.A. (Panamá), Universidad Metropolitana (Ecuador), Universidad de El Salvador (El Salvador), Universidad Técnica de Cotopaxi (Ecuador), Universidad de Oriente (El Salvador), Universidad Técnica de Babahoyo (Ecuador), GRD Geoconsultores S.A. (Perú), Universidad Estatal del Sur de Manabí (Ecuador), Universidad Pedagógica de El Salvador "Dr. Luis Alonso Aparicio" (El Salvador) y Universidad de Oriente (Cuba).

Esta IX CIAS 2023 fue marco propicio para entregar, en reconocimiento al extraordinario aporte al quehacer de la REIMA, A.C., el **Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «Dr. José Mateo Rodríguez» 2022-2023** a: Dr. Rafael Bosque Suárez (Persona natural), Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (Persona jurídica) y Museo Escolar de Historia Natural Antonio Núñez Jiménez (Proyecto comunitario).

Esperamos que el Programa Científico preparado haya sido del agrado e interés de todos los asistentes y que el evento haya cubierto las expectativas de los participantes.



## **IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD**

5 al 9 de junio de 2023

### **ORGANIZADORES**

Red Iberoamericana de Medio Ambiente, Ecuador  
Fundación Panamericana de Cooperación Internacional para el Desarrollo Sustentable, Canadá  
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador  
Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores, México  
Geomaster Solutions, Ecuador  
Environment & Sustainability LLC, Estados Unidos

### **CON EL AVAL ACADÉMICO DE**

Universidad de Alicante, España  
Universidad Gerardo Barrios, El Salvador  
Edutech for Environment, Estados Unidos de América  
Universidad Autónoma de Santa Ana, El Salvador  
Universidad de Sonsonate, El Salvador  
Universidad Autónoma de Guerrero, México  
Red Internacional de Tecnología, Innovación, Competitividad y Sostenibilidad, México  
Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Pinar del Río ECOVIDA, Cuba  
Fondo Verde Internacional, Perú  
Universidad Latina de América, México  
Red de Educación, Ciencias Sociales, Ambientales, Tecnología e Innovación, Venezuela  
Escuela Superior Franciscana Especializada ESFE/ÁGAPE, El Salvador  
Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores, México  
Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia  
Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, Cuba  
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador  
International University Network, Estados Unidos de América  
Asociación Española de Educación Ambiental, España  
Universidad Autónoma de Querétaro, México  
Instituto Tecnológico del Medio Ambiente, Perú  
Universidad Tecnológica La Salle, Nicaragua  
Universidad Politécnica Territorial del Zulia, Venezuela  
Universidad del Medio Ambiente y Ciencias Aplicadas, México  
Universidad Regional Amazónica IKIAM, Ecuador  
Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Cuba  
Instituto Especializado de Profesionales de la Salud, El Salvador  
Universidad Nacional, Costa Rica  
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, S.A., Panamá  
Universidad Metropolitana, Ecuador  
Universidad de El Salvador, El Salvador  
Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador  
Universidad de Oriente, El Salvador  
Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador  
GRD Geoconsultores S.A., Perú  
Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador  
Universidad Pedagógica de El Salvador "Dr. Luis Alonso Aparicio", El Salvador  
Universidad de Oriente, Cuba



## IX CONVENCION IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

### COMITÉ DE HONOR

MSc. Yamel de las Mercedes Álvarez Gutiérrez	Secretaria General REIMA, A.C., Ecuador
MSc. Eugenio Landeiro Reyes	Presidente PAFICSD, Canadá
PhD. Miryam Elizabeth Félix López	Rectora ESPAM MFL, Ecuador
MSc. Aldo Emilio Tello Carrillo	Rector UNICEPES, México
Lic. Lázaro Rafael Batule Aguila	Gerente General Geomaster Solutions, Ecuador
MSc. Yordanis Gerardo Puerta de Armas	Presidente Environment & Sustainability LLC, USA

### COMITÉ ORGANIZADOR

MSc. Holanda Teresa Vivas Saltos	REIMA, A.C. - ESPAM, Ecuador
MSc. José Manuel Calderón Pincay	REIMA, A.C. - ESPAM, Ecuador
PhD. Lucía del Rocío Vásquez Hernández	REIMA, A.C. - UTN, Ecuador
MSc. José Miguel Sermeño Chicas	REIMA, A.C. - UES, El Salvador
MSc. Dagoberto Pérez	REIMA, A.C. - UES, El Salvador
PhD. Ronal Sánchez Brenes	REIMA, A.C. - UNA, Costa Rica
MSc. Yoangel Jesu Miranda Agüero	REIMA, A.C. - UNAH, Cuba
MSc. Sara Yaima Ulloa Bonilla	PAFICSD, Canadá - Estados Unidos
MSc. Gail Whittaker	PAFICSD, Canadá
Lic. Yareisy Valera Marrero	Environment & Sustainability LLC, USA
Lic. Yiset Bárbara Morejón Collazo	Environment & Sustainability LLC, USA
Srta. Erika Andrea Ramirez Villarreal	Geomaster Solutions, Ecuador
Ing. José Eduardo Valdés Sánchez	UNICEPES, México

### COMITÉ CIENTÍFICO

PhD. Gilberto Javier Cabrera Trimiño	International University Network, USA
MSc. Yordanis Gerardo Puerta de Armas	Presidente Environment & Sustainability LLC, USA
PhD. Jorge Ferro Díaz	ECOVIDA, Cuba
MSc. Wagner Castro Castillo	Universidad Nacional, Costa Rica
PhD. Yaneisys Cisneros Ricardo	Universidad de Ciencias Pedagógicas, Cuba
PhD. Jesús Armando Martínez Gómez	Universidad Autónoma de Querétaro, México
MSc. Marco Andrés Moreno Tapia	GRD Geoconsultores S.A., Perú
PhD. Silvia Guadalupe Ramos Hernández	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México
PhD. Rafael de Jesús Huacuz Elías	Universidad Latina de América, México
PhD. Raúl Rodríguez Muñoz	Universidad de Cienfuegos, Cuba
PhD. Norma Angélica Rodríguez Valladares	UNICEPES, México
MSc. Carlos Ignacio Jiménez Montoya	Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia
PhD. Tivisay Hernández de Castillo	Universidad Politécnica Territorial del Zulia, Venezuela
MSc. Ignacio Losana Montes	Asociación Española Educación Ambiental, España
MSc. José Luis Alcívar Cobeña	Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador
PhD. María Bernarda Ruilova Cueva	Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador
MSc. José Miguel Sermeño Chicas	Universidad de El Salvador, El Salvador
PhD. Diana Elizabeth Jiménez de Contreras	Universidad Gerardo Barrios, El Salvador

**IX Congreso Iberoamericano sobre  
Uso Sustentable de la Biodiversidad,  
Manejo de Áreas Naturales Protegidas y  
Educación Ambiental**



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** El Museo Escolar de Historia Natural Antonio Núñez Jiménez como centro de aprendizaje ambiental

**Autor principal:** Yaneisys Cisneros Ricardo

**Institución:** Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona

**País:** Cuba

**Correo electrónico:** [yaneisycisnerosricardo@gmail.com](mailto:yaneisycisnerosricardo@gmail.com)

### RESUMEN

Los museos de historia natural y ciencias naturales suelen exhibir los trabajos del mundo natural, su enfoque está en la naturaleza y la cultura; la evolución biológica; las cuestiones ambientales y la diversidad biológica. En relación, la presente investigación dirige su objetivo a socializar el trabajo educativo que se realiza desde el Museo Escolar de Historia Natural Antonio Núñez Jiménez como centro de aprendizaje ambiental para el desarrollo local, en la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona y en Parque Temático Pedagógico Ciudad Escolar Libertad. La metodología empleada tuvo en cuenta el análisis-síntesis, la observación participante, la entrevista a especialistas, el registro de participantes y la fotografía etnográfica. Entre los principales resultados, destacan: la realización de actividades de educación, extensión y animación cultural; exposiciones transitorias; la realización de proyectos ambientales; las visitas especializadas y guiadas por estudiantes de la carrera de Educación Especial para niños y niñas con necesidades educativas especiales autismo, débiles visuales y ciegos; el diseño de una ruta ambiental que forma parte del paquete de servicios que oferta la universidad en relación con el Gobierno Municipal, entre otros. En resumen, como se presenta, este espacio educativo, contribuye a la adquisición de conocimientos, actitudes, aptitudes, sentimientos y emociones en virtud de la adopción de conductas tanto individuales y colectivas, armónicas con el medio ambiente; al tiempo que favorece la gestión ambiental y el desarrollo sustentable, así como, la cooperación con diversos actores sociales, las municipalidades, redes académicas y organizaciones civiles articulando alianzas estratégicas.

**Palabras clave:** desarrollo local, educación ambiental, exhibiciones, proyecto comunitario, sustentabilidad



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Contribución del Centro de Estudios de Educación Ambiental-Gea a la educación ambiental

**Autor principal:** Rafael Bosque Suárez

**Institución:** Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona

**País:** Cuba

**Correo electrónico:** [bosquesuarezra2011@gmail.com](mailto:bosquesuarezra2011@gmail.com)

### RESUMEN

El Centro de Estudios de Educación Ambiental-Gea, tiene la misión de asegurar la capacidad institucional para el desarrollo de la educación ambiental y energética en la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, para lo cual, desde la investigación, ha erigido sus bases teórico-prácticas. El objetivo de este trabajo se orienta a socializar las principales contribuciones del centro, desde sus antecedentes hasta la actualidad, precisando los principales resultados en las diferentes etapas identificadas, como consecuencia de nuevos hitos que permite diferenciar unas de otras y así mostrar su evolución en el tiempo. La metodología empleada tuvo en cuenta los métodos teóricos, resaltando el análisis-síntesis, el histórico-lógico, el estudio documental y la sistematización, lo que posibilitó revelar las principales derivaciones relacionadas con, los equipamientos creados, el sistema de superación, la concepción de eventos científicos, las publicaciones realizadas, el trabajo con los grupos científicos estudiantiles, la formación doctoral, la firma de convenios, la participación en redes y la estrategia de comunicación; que forman parte de las contribuciones a la educación ambiental y energética en la Universidad, y que inciden en las tres áreas claves concebidas: superación del personal docente y de dirección; actualización de la dimensión ambiental en planes y programas de formación de profesores; y el diseño y ejecución de proyectos ambientales; todo respaldado con un registro infográfico, que posibilita evidenciar la historia del centro desde su creación hasta la actualidad.

**Palabras clave:** dimensión ambiental, equipamientos ambientales, estrategia de comunicación, proyectos ambientales



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Importancia de la comunicación visual y su relación con la identidad cultural en el proceso hacia la sustentabilidad

**Autor principal:** Saúl Vargas González

**Institución:** Universidad Autónoma Metropolitana

**País:** México

**Correo electrónico:** [salvags2000@yahoo.com.mx](mailto:salvags2000@yahoo.com.mx)

### RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo mostrar la posible relación e importancia de la comunicación visual, las manifestaciones culturales y la construcción de la identidad de los grupos humanos, en el proceso de una comunidad tradicional hacia un desarrollo adecuado. Para la realización de este se observó el fenómeno de identidad de una comunidad y se revisaron los conceptos teóricos que apoyan y acompañan al fenómeno. El análisis en la reflexión de estos conceptos fue utilizado para realizar productos de diseño que fueron introducidos en algunas otras comunidades para revisar su interacción con los miembros del grupo humano. En algunos casos se pudo observar que la proyección de las manifestaciones culturales en la comunicación visual fortaleció el fenómeno de identidad y esto a su vez, promovió la cohesión de los grupos y este evento dio como resultado la apropiación de los entornos cultural y natural y por lo tanto promovió su cuidado. Se puede concluir que la comunicación visual de las comunidades es vital para realizar proyectos y campañas de conservación del ambiente cultural y natural, sin embargo, más allá de esta obviedad, el fortalecer la identidad, es una aceptación del contexto natural que les dio origen a las manifestaciones culturales y mantienen una relación íntima, que es necesaria conocer y tomar en cuenta en el proceso a la sustentabilidad.

**Palabras clave:** arte, gráfica, indígena, tradición, turismo



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** La educación ambiental ecociudadana en escuelas públicas de El Salvador

**Autor principal:** Rolando Ernesto Herrera Sánchez

**Institución:** Universidad Don Bosco

**País:** El Salvador

**Correo electrónico:** [rolando.herrera@docente.udb.edu.sv](mailto:rolando.herrera@docente.udb.edu.sv)

### RESUMEN

La educación ambiental a partir de la ecociudadanía busca favorecer la capacidad crítica, la toma de decisiones democráticas, y el análisis y la reflexión desde el contexto. Este estudio investigó las estrategias didácticas de profesores de Ciencias Naturales en escuelas públicas de San Salvador para identificar cómo se forma a los estudiantes en dichas dimensiones. Se trata de una investigación mixta, afincada en el paradigma interpretativo y en la triangulación, pues se analizaron las dimensiones ecociudadanas articuladas con el enfoque curricular de la asignatura: el enfoque por competencias. Entre los resultados se observa que al cruzar las dimensiones ecociudadanas con el saber, los docentes están conscientes de los problemas sociales y ambientales del país y de los factores antrópicos, pero poco familiarizados con las leyes ambientales nacionales y su pertinencia, desconociendo los esfuerzos afines de la sociedad civil. En el saber ser, afirman animar a sus estudiantes a trabajar a favor del ambiente y utilizar estrategias que favorecen la reflexión crítica en torno a los problemas ambientales. En el saber hacer en contexto, consideran poseer valores ambientales que buscan modelar; dicen ayudar a sus estudiantes a relacionar la teoría con el entorno y a buscar soluciones a los problemas ambientales. La elaboración de proyectos educativos ambientales es una práctica menos común. En suma, los docentes conocen la gravedad de los problemas ambientales y tratan de actuar en consecuencia, pero precisan de más formación teórica y metodológica con relación a las dimensiones ecociudadanas investigadas y los saberes ligados a la competencia.

**Palabras clave:** ambiente, capacidad crítica, crisis ecológica, dimensión política, educación ciudadana, ética ambiental



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Educación ambiental para la introducción al conocimiento del desarrollo sustentable en niños y adolescentes en la comunidad amazónica de Indiana, Perú

**Autor principal:** Miriam Rebeca Cortés González

**Institución:** Tecnológico Nacional de México

**País:** México

**Correo electrónico:** [rebeca\\_miriam00@hotmail.com](mailto:rebeca_miriam00@hotmail.com)

**Coautor:** Hilario Rafael Martínez Flores

### RESUMEN

El Programa de Educación Ambiental en la región amazónica de Indiana, Perú, dirigido a niños y adolescentes, cuyo propósito es que adquieran conciencia de su medio, y obtengan conocimientos, valores y destrezas, que les permita actuar, individual y colectivamente, en la resolución de problemas ambientales, se realizó del 3 de octubre del 2022 al 3 de marzo del 2023. En este período se impartieron 40 clases con apoyos tecnológicos y actividades manuales e interactivas grupales, desarrollándose también el proyecto Hidroponía, en el cual se enseñó el cultivo de alimentos propios de la región. Al finalizar el Programa de 17 semanas, se realizó una encuesta de monitoreo en los alumnos para determinar si la conciencia ambiental, el reconocimiento de problemas y la mentalidad de responsabilidades propias y grupales habían tenido algún cambio, siendo el resultado positivo en más del 70% de los encuestados. De tal modo se concluye que parte de la problemática ambiental de la zona proviene de la desinformación. Loreto es uno de los departamentos del país con más baja asistencia escolar, con solo el 64% en nivel básico y el acceso a este tipo de programas es más limitado en contextos de pobreza. Además de la poca regulación ambiental, existe un deficiente sistema de gestión y manejo de residuos sólidos urbanos y poco acceso a servicios básicos como atención médica. El desarrollo sistemático de un programa de educación ambiental fomenta el conocimiento y la valoración del medio ambiente además de mejorar la calidad de vida de los habitantes.

**Palabras clave:** biodiversidad, infancia, pobreza, residuos, salud



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Importancia de la biodiversidad bacteriana en aguas termales

**Autor principal:** Rosangel Ortega Villar

**Institución:** Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

**País:** México

**Correo electrónico:** [or214835@uaeh.edu.mx](mailto:or214835@uaeh.edu.mx)

**Coautores:** María Eugenia Hidalgo Lara, Gabriela Alejandra Vázquez Rodríguez, Liliana Guadalupe Lizárraga Mendiola, José Adelfo Escalante Lozada, Claudia Coronel Olivares

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue hacer una revisión bibliográfica en la base de datos del Centro Nacional de Información Biotecnológica relacionada con bacterias aisladas de aguas termales alrededor del mundo para conocer sus potenciales aplicaciones industriales, en particular sus enzimas. Los trabajos revisados reportaron que, las comunidades microbianas de aguas termales están conformadas principalmente por bacterias termófilas y arqueas hipertermófilas. Sin embargo, la presencia o ausencia de estos seres vivos puede variar debido a factores fisicoquímicos como: la temperatura, pH, oxígeno disuelto y composición química del agua. En el caso particular de las aguas termales se han reportado varios microorganismos pertenecientes a los siguientes Phyla: Aquificae, Deinococcus-Thermus, Thermodesulfobacteria, Thermotogae, así como Proteobacteria y Firmicutes. Entre los ejemplos más citados se hallan enzimas de tipo hidrolíticas, proteasas, celulasas, transaminasa, glicosil hidrolasas, xilanasas, entre otras. El uso de enzimas cuya temperatura óptima se encuentra por arriba de los 55 °C, llamadas extremoenzimas, resulta ventajoso en la degradación de hidrocarburos o plásticos, producción de biosurfactantes, bioemulsionantes. Así como en la hidrólisis de biopolímeros, por ejemplo, de tipo lignocelulosa, pectina, quitina, galactomanano, almidón, inulina, dextrano. Dichas enzimas son cada vez más empleadas debido a que los procesos industriales, en la mayoría de las ocasiones emplean condiciones extremas, llevando a cabo sus reacciones a altas temperaturas. Por su versatilidad metabólica los microorganismos extremófilos y sus extremoenzimas, aislados principalmente de aguas termales continúan siendo de gran interés biológico y biotecnológico.

**Palabras clave:** bacterias, enzimas, extremoenzimas, hipertermófilos, termófilos



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Modelo alométrico para el cálculo de volumen de *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke. en bosque nativo y en ecosistemas antrópicos

**Autor principal:** Manuel Cabrera Quezada

**Institución:** Universidad Estatal Amazónica

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [mcabrera@uea.edu.ec](mailto:mcabrera@uea.edu.ec)

**Coautores:** Jenifer Cecilia Tierres Mayorga, Edison Segura Chávez, Leandro Maldonado Ortiz, Carlos Diaz Celi

### RESUMEN

En la amazonia norte del Ecuador el sesgo creciente en la estimativa del volumen de *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke. al utilizar modelos existentes para otras especies de latifoliadas ha dificultado la planificación del aprovechamiento sostenible de esta especie. El estudio se realizó en la provincia Sucumbíos y se centró en determinar un modelo de volumen del árbol individual en función del sistema de manejo (bosque irregular multietáneo y agroecosistemas); mediante el método destructivo se talaron 138 y 140 árboles respectivamente, se determinó su factor volumétrico de forma y se probó modelo regresión lineal simple, regresión lineal múltiple, estimación curvilínea, regresión no lineal y redes neuronales artificiales (RNAs) 21 modelos en total. El modelo que presentó el mejor ajuste para predecir el volumen de la especie en bosque irregular multietáneo fue en de RNAs 1-3-1 tomando como variable independiente en LnD y dependiente el LnV, mostrando la RECM de 0.13 y una DA de 0.01 significativamente menor a los otros modelos estudiados. Adicional a esto, el modelo que presentó el mejor ajuste para predecir el volumen de *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke., en agroecosistemas fue en de RNAs 1-2-1 tomando como variable independiente en LnD y dependiente el LnV, mostrando la RECM de 0.16 y una DA de -0.01 significativamente menor a los otros modelos estudiados. Los modelos obtenidos garantizan la estimación efectiva y estadísticamente confiable para la toma de decisiones en la planificación del aprovechamiento forestal de la especie en las dos formas de sistemas de manejo.

**Palabras clave:** aprovechamiento forestal, estimación, redes neuronales, regresión, Sucumbíos



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Áreas de importancia para la conservación de aves a través de la identificación de áreas de endemismos

**Autor principal:** Martín Giménez Arriola

**Institución:** Universidad Nacional de Asunción

**País:** Paraguay

**Correo electrónico:** [magimenezbio@gmail.com](mailto:magimenezbio@gmail.com)

**Coautor:** Ignacio Avila Torres

### RESUMEN

En Paraguay, el 23% de las aves se encuentran en alguna categoría de amenaza a nivel nacional, por lo que es necesario identificar las áreas de mayor importancia para la biodiversidad y así mitigar su pérdida. El objetivo fue identificar áreas de endemismo de aves amenazadas del Paraguay. La metodología aplicada para la identificación de áreas de endemismo fue la siguiente: se utilizó una matriz de registros de especies de 165 aves nativas declaradas en peligro, se aplicó el análisis de endemidad propuesto por Szumik y se procesó a través de un software de forma a visualizar en 3 tamaños de grilla (0,4 por 0,4 grados, de 0,5 por 0,5 grados y 0,6 por 0,6 grados de latitud y longitud) los avistamientos registrados, los cuales fueron comparados entre sí para encontrar áreas de endemismo multiescalares. Como resultado se obtuvieron 502 áreas de endemismo, resumidas en 26 áreas de consenso, las cuales aportaron datos para conformar finalmente 4 áreas de consenso multiescalar representadas por 18 especies, todas en la Región Oriental del país. A modo de conclusión se establece que las áreas de consenso multiescalar observadas son definitorias de ecorregiones lo que aumenta la necesidad de su control y protección; y el área geográfica que ocupan se extiende más allá de los límites de las áreas silvestres protegidas existentes, asimismo, se observa una falta de esfuerzo de muestreo de avistamientos en la Región Occidental o Chaco paraguayo.

**Palabras clave:** biogeografía, consenso, distribución, ecorregión, hábitat



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Estimación del carbono orgánico en andosoles vítricos con diferentes usos de suelo, en un área natural protegida de México

**Autor principal:** Josefina Cervantes Vargas

**Institución:** Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**País:** México

**Correo electrónico:** [josefina.cervantes@alumno.buap.mx](mailto:josefina.cervantes@alumno.buap.mx)

**Coautores:** María Guadalupe Tenorio Arvide, Miguel Ángel Valera Pérez, Yaselda Chavarín Pineda, Montserrat Pluma Pluma

### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue comparar el carbono orgánico almacenado en un andosol vítrico con diferentes usos de suelo, forestal con vegetación natural de bosque de pino-encino versus suelos agrícolas, en el Área Natural Protegida “Parque Nacional La Malinche”. La estimación de carbono orgánico del suelo se efectuó en la subzona de uso tradicional del Parque Nacional La Malinche. En el bosque se efectuó la descripción y muestreo de un perfil de suelo bajo criterios de la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, las muestras de suelo de uso agrícola fueron colectadas de un sistema de terrazas manejadas de formas diferentes. El porcentaje de carbono orgánico del suelo (determinado en laboratorio mediante el método de Walkley-Black), la densidad aparente y la profundidad de este, permitieron determinar el carbono orgánico del suelo. El carbón almacenado en el sistema forestal fue de 8.7 kg/m<sup>2</sup>, mientras que en los suelos de uso agrícola varió entre 5.6 y 9.6 kg/m<sup>2</sup>, lo que demuestra la importancia del manejo adecuado de los suelos, donde incluso puede ser superada la cantidad de carbono almacenado de forma natural en el sistema, y reivindica algunas de las formas de manejo tradicionales de los pueblos originarios de la región. Algunas de las formas de manejo agrícola tradicionales, efectuadas por los pueblos originarios de la región, en lo referente al servicio ambiental de almacenamiento de carbono en los suelos, son benéficas para el sistema, por lo que deberían ser promovidas por los gestores de las Áreas Naturales Protegidas.

**Palabras clave:** almacén de carbono, gestión ambiental, manejo sustentable, pueblos originarios, suelos volcánicos, uso tradicional



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Crónica del agave-mezcal: avances, sostenibilidad y certificaciones en México desde 1999

**Autor principal:** Julián Vidal Gómez Rodríguez

**Institución:** Mezcales “La Medida”

**País:** México

**Correo electrónico:** [mezcallamedida@gmail.com](mailto:mezcallamedida@gmail.com)

**Coautora:** Suhail Suárez Alonso

### RESUMEN

El mezcal y su elaboración tiene un contenido étnico cultural elaborado por zapotecas, chontales, mixtecos y mixes en el Estado de Oaxaca que data del siglo XVI. Su objeto reconoce los tributos con los que cuenta la cadena de valor Agave-Mezcal. Esta cadena de valor crece a nivel nacional e internacional con un reconocimiento del mercado local. Sus características como la personalidad, origen y sabores de autor en su producción artesanal, considera un producto místico por su forma líquida. La esencia del mezcal es parte de la filosofía y forma de pensar del zapoteco o del chontal y es una manifestación cultural de distintas regiones. Oaxaca considera esta bebida como espirituosa, distinta de pueblo a pueblo, de acuerdo a su elaboración y que en su conjunto simboliza la identidad oaxaqueña, reconocida internacionalmente. El mercado Agave-Mezcal se apertura en el 2005, cuando se regula el producto por sus características en la producción. En el mercado de exportación, el mezcal comienza a posicionarse entre las bebidas tradicionales, como el whisky, coñac, vodkas, rones y todos los destilados. México requiere que el mezcal sea no solo un producto de moda, sino de transcendencia y de posicionamiento como una bebida mexicana de origen oaxaqueño. Al ser un producto relativamente nuevo y exótico en algunas latitudes del planeta, busca cumplir con la normatividad, certificaciones y producción sostenible, que fortalezca a las casas productoras de mezcal en Oaxaca, desde un modelo de economía circular sostenible considerando un estudio cualitativo que muestre los avances del agave-mezcal.

**Palabras clave:** atributos, bebida, cadena de valor, maguey, mercado



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Los microorganismos eficientes como medio sustentable en el cultivo de tilapias

**Autor principal:** Alexis Fernando Gómez Canto

**Institución:** Universidad Metropolitana de Ciencias y Tecnología

**País:** Panamá

**Correo electrónico:** [alfgoc071@gmail.com](mailto:alfgoc071@gmail.com)

**Coautoras:** Dianeth Elizabeth Silgado-Torres, América Beatriz García-Becerra, Johana Gutiérrez Lema

### RESUMEN

Este proyecto nace de la necesidad de evidenciar la capacidad del Biofloc (Microorganismos Eficientes), de mantener la calidad fisicoquímica del agua, tinas con cultivo de tilapias, facilitando su crecimiento y ganancia de peso óptimo, sin la introducción de agua permanente, aplicando oxígeno artificial y suplementos, como una alternativa productiva de esta actividad a nivel técnico y comercial. Esta investigación se realizó bajo un enfoque experimental cuantitativo, utilizándose la técnica de estadística descriptiva e inferencial, aplicando controles biométricos para peso y talla, con muestras aleatorias del 10% de la población, en 2 tinas con biofloc y 1 tina control, además observar diariamente mortalidad y medición de parámetros como temperatura, pH, turbiedad, oxígeno disponible, amoníaco, Nitrato, Nitrito, dureza, alcalinidad y fósforo total. Los hallazgos encontrados indican que no hubo diferencias significativas en los pesos y tallas de las tilapias cultivadas en biofloc y sin biofloc, en 5 meses de cultivo, la mortalidad tampoco marcó diferencias significativas con 15% de mortalidad de los peces, otro hallazgo es que las tinas con biofloc, mantuvieron los niveles de parámetros químicos aceptables principalmente del nitrito el cual al elevarse más de 1 mg/Litro se convierte en una sustancia perjudicial provocando mortalidad. Concluimos que el biofloc mantiene la calidad óptima físico química del agua, permitiendo el crecimiento, ganancia de peso y baja mortalidad de las tilapias, además se determinó un menor consumo de suplemento al producirse microalgas consumidas por las tilapias, (aspecto para otras investigaciones ampliadas), este sistema minimiza la demanda del agua sosteniblemente, denominándola Ecoacuicultura.

**Palabras clave:** biofloc, biometría, descomponedores, inoculación, parámetros fisicoquímicos



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Distribución geográfica y revisión histórica de la culebrilla *Pituophis lineaticollis* en México

**Autor principal:** Emiliano Cruz Torrejón

**Institución:** Universidad Autónoma Metropolitana

**País:** México

**Correo electrónico:** [bbc0711@gmail.com](mailto:bbc0711@gmail.com)

**Coautores:** Christian Acosta Rodríguez, Claudia Ballesteros Barrera, Rocío Zárate Hernández, Bárbara Vargas Miranda, Angélica Martínez Bernal, Selene Ortiz Burgos

### RESUMEN

La culebra *Pituophis lineaticollis* habita en Guatemala y en el centro-sur de México. Si bien, de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la ubica en la categoría de Preocupación menor, hay pocos trabajos sobre su distribución geográfica. En este sentido, los programas de conservación requieren conocer la distribución de las especies, por lo que el objetivo del trabajo fue actualizar y analizar la información de los registros de *P. lineaticollis* en México. Para ello se obtuvieron datos de presencia de la especie en la literatura y en portales digitales de colecciones científicas. Se analizaron los registros para obtener un recuento histórico de las colectas realizadas por año y colección, se realizó una gráfica de acumulación de registros en intervalos de 10 años. Se utilizó un Sistema de Información Geográfica para intersectar las localidades con los tipos de vegetación, los estados y las Áreas Naturales Protegidas y se calculó el número de registros dentro de ellas. Se obtuvieron 127 localidades provenientes de 22 colecciones, según las coberturas de vegetación, esta especie se distribuye en los bosques de coníferas y de encinos. De los 127 registros obtenidos, el 19% de ellos fueron colectados en siete Áreas Naturales Protegidas, por lo que la mayor parte de su distribución no está en un área protegida. Se sugiere incrementar tanto los muestreos en regiones poco estudiadas, como estudios de su biología y distribución para tener elementos científicos que avalen para su ubicación en las categorías de riesgo.

**Palabras clave:** áreas naturales protegidas, colecciones científicas, conservación, culebra sorda centroamericana, serpiente, registros, vegetación



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Estudio de biodiversidad de fitoplancton en cenotes tipo caverna y aguada

**Autor principal:** Luz Adriana Vizcaíno Rodríguez

**Institución:** Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara

**País:** México

**Correo electrónico:** [adyvizcaino7@gmail.com](mailto:adyvizcaino7@gmail.com)

### RESUMEN

Los T'zonot (cenotes) de la península de Yucatán, son cuerpos de agua formados por fractura de suelos de roca caliza y disolución de carbonato de calcio. Las escorrentías de agua de lluvia se mezclan con agua subterránea y de mar depositándose en cavernas. Considerados sagrados por los mayas, fueron sede de rituales vinculados a religión, fertilidad, deidades ancestrales y mitos de la creación. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la biodiversidad del fitoplancton y caracterizar con variables fisicoquímicas los cenotes tipo aguada (A) y caverna (B). Materiales y métodos. La temperatura, oxígeno disuelto, conductividad, pH y sólidos suspendidos totales (SST) se monitorearon con sonda multiparamétrica. Las muestras de fitoplancton se obtuvieron con red de 40 micrómetros. El análisis se realizó por microscopía. Resultados: La temperatura promedio más alta fue 32.19 °C se registró en A y 27.5 °C en B. 1300 mg.L<sup>-1</sup> de SST en A y 1093 mg.L<sup>-1</sup> en B. El pH fue más alcalino en cenote abierto 7.6 y 6.8 en caverna. El oxígeno 2.95 ppm (B) y 2.7 ppm en A. La conductividad en A fue 2962 microS.cm<sup>-2</sup> y 2258 microS.cm<sup>-2</sup> en B. En cenotes tipo caverna, predominaron las cianobacterias y la especie dominante *Microcystis aeruginosa*. En cenotes tipo A se observó mayor diversidad: diatomeas, cianobacterias, clorofitas y dinoflagelados, respecto a B; *Navicula viridula* fue especie dominante. Los cenotes a cielo abierto favorecen la fotosíntesis y diversidad de fitoplancton, las cianobacterias son el eslabón primario en las cadenas tróficas de los cenotes tipo caverna.

**Palabras clave:** aguada, cianobacterias, diatomeas, ecosistema, índice de diversidad



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Enoturismo y turismo creativo en la ride del polo Petrolina: reflexiones económicas y socioambientales

**Autor principal:** Lidiany Cavalcante de Oliveira

**Institución:** Universidade do Estado da Bahia

**País:** Brasil

**Correo electrónico:** [lidycavalcante35@gmail.com](mailto:lidycavalcante35@gmail.com)

**Coautora:** Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco

### RESUMEN

El objetivo de este proyecto fue investigar el impacto potencial económico y socioambiental del enoturismo y del turismo creativo en la región de la Región Administrativa Integrada para el Desarrollo del Polo Petrolina- Pernambuco y Juazeiro-Bahia, y su papel en la promoción del desarrollo sostenible y la creación de ciudades creativas. El estudio abordará tres preguntas de investigación: los factores históricos, económicos y socioambientales que promueven la producción de vino en la región, los efectos del enoturismo y del turismo creativo en la creación de ciudades creativas y los impactos económicos y socioambientales de estas actividades en los productores de vino. La metodología empleará un enfoque cualitativo-cuantitativo, utilizando un formato de multipaper, que involucra una revisión bibliográfica, entrevistas con propietarios de viñedos y visitas in situ a la Rota del Vino para recopilar datos. El estudio espera contribuir a la comprensión del potencial del enoturismo y del turismo creativo para el desarrollo sostenible en la región y su adecuación para la creación de ciudades creativas. El resultado esperado es un estudio que destaca el potencial del enoturismo y del turismo creativo en la región de la Región Administrativa Integrada para el Desarrollo del Polo Petrolina- Pernambuco y Juazeiro-Bahia y su papel en la promoción del desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** desarrollo regional, gestión del turismo, potencial turístico, sostenibilidad, viñedos



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Paleodunas del río São Francisco: un análisis de las características en el municipio de Sento Sé, Bahia, Brasil

**Autor principal:** Reinaldo Pacheco dos Santos

**Institución:** Universidad Federal del Valle de São Francisco

**País:** Brasil

**Correo electrónico:** [reinaldo.pacheco@discente.univasf.edu.br](mailto:reinaldo.pacheco@discente.univasf.edu.br)

**Coautoras:** Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco, Alvany Maria dos Santos Santiago

### RESUMEN

Este estudio se centró en los procesos originales y las condiciones actuales de las características arenales llamados paleodunas ubicados a orillas del río São Francisco en los Estados de Bahía y Pernambuco. Tales características son registros significativos para comprender el desempeño de elementos y factores climáticos de estas áreas, fundamentales para entender la génesis y evolución de estas características en el transcurso del tiempo histórico. En este sentido, el objetivo de este trabajo fue analizar las discusiones y registros científicos de investigadores sobre este tema, desde una revisión sistemática de la literatura, motivados a responder las siguientes preguntas: ¿Qué indican las investigaciones sobre la génesis de los rasgos arenosos del río São Francisco? ¿Cuáles son sus condiciones actuales con respecto a los impactos naturales y antropogénicos? ¿Existe algún plan para mitigar los impactos socioambientales y la conservación de estos ambientes? Para responder el problema enumerado se realizó, con base en descriptores, consulta en buscadores, trabajos que abordan el tema, utilizando criterios estrictos de inclusión y exclusión de hallazgos, a través de un protocolo previamente elaborado, con un plazo estipulado. Las publicaciones encontradas discuten los procesos de origen, evolución, condiciones actuales de estas características y posibles acciones para mitigar los impactos, y señalar la necesidad de conservación de estos paleoambientes.

**Palabras clave:** conservación ambiental, cuaternario, geosistema, paleoecosistemas

**VIII Congreso Iberoamericano sobre  
Manejo Sustentable de Tierras y Seguridad  
Alimentaria**

IV Taller Iberoamericano sobre Tecnologías de  
la Información y las Comunicaciones  
aplicadas a la Gestión Ambiental



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Modelamientos de la erosión actual y potencial del suelo usando RUSLE y teledetección: estudio de caso subcuenca Catamayo, Ecuador

**Autor principal:** Diana Carolina Jumbo Flores

**Institución:** Universidad Técnica Particular de Loja

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [dcjumbo07@utpl.edu.ec](mailto:dcjumbo07@utpl.edu.ec)

**Coautora:** Paulina Aguirre Chamba

### RESUMEN

En este estudio se estima la erosión actual y potencial del suelo en la cuenca del río Catamayo y se analiza la influencia del cambio del uso del suelo en la erosión. Primero, se realizó un análisis multitemporal (1997 y 2017) de la cobertura vegetal mediante el software Idrisi Selva para obtener una proyección de la cobertura (2037). Segundo, se realizó el modelamiento geoespacial mediante la integración del submodelo físico, socioeconómico y de conflicto de uso. Tercero, se realizó el cálculo actual y potencial según la ecuación universal de pérdida del suelo revisada (RUSLE). La erosión actual se elaboró mediante la integración de los cinco factores que lo conforman: Erosividad (R), erodabilidad (K), cobertura vegetal (C), longitud e inclinación de la pendiente (LS) y las prácticas de conservación (P). La erosión hídrica potencial se diseñó bajo dos escenarios: (a) Los factores R, K, LS y C (C proyectada para el año 2037). (b) Los factores R, K, LS, C actual y P (cultivo en contorno, en franjas y en terrazas). Cuarto, se analizó la correlación existente entre ambas metodologías, mediante una regresión lineal (0.82), coeficiente kappa, índice Cramer (0.74) e índice Moran (0.98 y 0.99). Los resultados obtenidos con ambas metodologías tuvieron una correlación significativa ( $R^2 = 0.84$ ). Además, se evidenció que la erosión hídrica actual promedio de la subcuenca del río Catamayo es de 407.53 t/ha/año, indicando una erosión del tipo muy fuerte.

**Palabras clave:** cuenca hidrográfica, ecuación universal de pérdida del suelo revisada, erosión, imágenes satelitales, sistemas de información geográfica, teledetección



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Caracterización morfológica del patógeno asociado al manchado foliar del ajonjolí en Iguala, Guerrero, México

**Autor principal:** Carlos Alberto Adame Montaña

**Institución:** Universidad Autónoma de Guerrero

**País:** México

**Correo electrónico:** [22250322@uagro.mx](mailto:22250322@uagro.mx)

**Coautores:** Antonio Hernández Polito, Teolincacihuatl Romero Rosales, Evert Villanueva Sánchez, Natividad Delfina Herrera Castro, Héctor Ramón Segura Pacheco

### RESUMEN

El ajonjolí es uno de los cultivos más sembrados en el mundo por la calidad de su aceite y por la versatilidad de consumo. El principal problema que enfrenta el productor es la presencia de enfermedades que alteran el desarrollo del cultivo, ocasionando bajo rendimiento y cuantiosas pérdidas económicas. Recientemente, en las regiones productoras de Guerrero, se han observado síntomas de manchas foliares necróticas que han limitado la producción de este cultivo. Hasta ahora hay poca información sobre el patógeno que ocasiona estos síntomas. El objetivo del presente estudio fue identificar morfológicamente al patógeno causante de la mancha foliar en ajonjolí. Para el aislamiento del patógeno se recolectaron muestras de hojas infectadas, con el tejido infectado se realizaron cámaras húmedas. El crecimiento micelial se sembró en cajas con PDA y se incubaron. De las cepas monospóricas se tomaron muestras del micelio y conidios, se hizo una preparación con lactofenol y en el microscopio compuesto se observaron las características de: forma, color y septación, así como cuerpos fructíferos producidos en PDA; los cuales sirvieron de base para identificar al hongo, tomando como referencia las claves ilustradas de Barnett y Hunter. A partir de las muestras se obtuvieron tres aislados fúngicos y dadas las características de crecimiento en PDA y microscópicas: Se identificó a *Alternaria sesami*, *Alternaria alternata* y a *Cercospora spp.* Mediante este procedimiento se evidenció que el complejo conformado por *A. sesami*, *A. alternata* y *Cercospora spp.*, son los agentes causales del manchado foliar en el cultivo de ajonjolí.

**Palabras clave:** aislamiento, enfermedad, hongos, identificación, inocuidad, sésamo



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Impactos del cambio climático en la agricultura de subsistencia en la provincia Los Ríos, Ecuador

**Autor principal:** Eduardo Neptali Colina Navarrete

**Institución:** Universidad Técnica de Babahoyo

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [ncolina@utb.edu.ec](mailto:ncolina@utb.edu.ec)

**Coautores:** Carolina Deyanira Zambrano Torres, Nessar Enrique Rojas Jorgge, Dario Javier Dueñas Alvarado

### RESUMEN

El cambio climático y la agricultura están relacionados entre sí, lo que tiene efectos a nivel mundial en la producción y formas de vida de los pueblos. En la provincia Los Ríos el 62 % de su población está relacionada a la agricultura, esta provincia produce el 42,30 % de las exportaciones no petroleras en Ecuador. La investigación se realizó en el sector “CEDEGE-Babahoyo”, un área de alrededor de 5000 ha, repartidas en diferentes cultivos. Los objetivos planteados fueron relacionar los factores que causan el cambio climático e identificar el efecto sobre la economía familiar rural. La recolección de datos se estableció mediante un cuestionario a 50 productores agropecuarios. Los datos colectados fueron tabulados mediante el programa INFOSTAT. Los resultados develaron que el 86 % de productores conocen sobre el cambio climático y conviven con sus manifestaciones en cada ciclo de cultivo. Un 50 % de los encuestados manifiesta que la pérdida de cosechas se debe principalmente a sequías e inundaciones, coincidiendo que durante los últimos cinco años el efecto tiene mayor intensidad. El 80 % indican que las malas prácticas agrícolas han empeorado la situación, siendo un 93 % de productores los que consideran que no están preparados para enfrentar esta situación. En conclusión, la agricultura de mediana escala de Los Ríos se ve afectada por el impacto del cambio climático, alterando la economía de los productores con factores como sequías e inundaciones. El sistema agrario del Ecuador no está apto para enfrentar este problema.

**Palabras clave:** agricultores, cultivos, práctica agrícola, producción, seguridad alimentaria



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Incidencia de los huertos comestibles en indicadores de sostenibilidad en la comunidad San Pablo de Tarugo, Canuto, Ecuador

**Autor principal:** José Manuel Calderón Pincay

**Institución:** Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [jose.calderon@espam.edu.ec](mailto:jose.calderon@espam.edu.ec)

**Coautoras:** Selena Monserrate Bazurto Zambrano, Rosa Angélica Hidrovo De La Torre

### RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la comunidad San Pablo de Tarugo de la parroquia Canuto, cantón Chone; cuyo objetivo radicó en evaluar la incidencia de huertos comestibles en indicadores de sostenibilidad en la comunidad en estudio. Para tal efecto, se determinó el nivel de sostenibilidad inicial en la comunidad, mediante el reconocimiento del área de estudio y su posterior aplicación del barómetro de sostenibilidad. Asimismo, se implementaron huertos comestibles (pepino, pimiento, cebollín, cilantro y tomate) como estrategia de sostenibilidad en el sitio San Pablo de Tarugo, con el respectivo control de plagas. Por último, se midió el nivel de sostenibilidad post estrategia en la comunidad, aplicando nuevamente el barómetro de sostenibilidad. Los resultados obtenidos demuestran que, inicialmente la sostenibilidad en la comunidad fue de 2,2% determinada como insostenible; mientras que, posterior a la estrategia esta fue de 41,21% encontrándose en un nivel medio-intermedio; según el barómetro de sostenibilidad. Por otro lado, respecto al conocimiento inicial de la población, este fue de 9,33 lo que significa que fueron regulares; en tanto, el conocimiento posterior a la estrategia fue de 12,5 considerado como bueno; de acuerdo con la escala establecida para este fin. En conclusión, se evidencia el cambio en la sostenibilidad de la comunidad San Pablo de Tarugo post estrategia, demostrando el desarrollo sostenido y el bienestar ciudadano que se puede lograr con la implementación de buenas prácticas ambientales.

**Palabras clave:** barómetro de sostenibilidad, educación ambiental



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Agroturismo y desarrollo local sostenible en Panamá

**Autor principal:** Octavio Manuel Arosemena Ávila

**Institución:** Universidad de Panamá

**País:** Panamá

**Correo electrónico:** [octavio.rosemena@up.ac.pa](mailto:octavio.rosemena@up.ac.pa)

### RESUMEN

Esta investigación se realizó en el sector agroturístico panameño, el cual necesita evolucionar y adaptarse a las nuevas tendencias de la sostenibilidad. Por ello se analizan las particularidades del agroturismo mediante diversos estudios de casos. Esta investigación tuvo como objetivo diseñar una estrategia para sustentar la importancia del agroturismo para el desarrollo local sostenible y el empoderamiento de la población para contribuir a la sostenibilidad de la economía local. Se toma como premisa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030. Se busca, a partir del diagnóstico ambiental participativo, los grupos focales y las entrevistas, generar emprendimientos comunitarios que potencien oportunidades iguales para toda la población y mejoren su calidad de vida. La metodología se sustenta en métodos teóricos y estrategias científico-metodológicas integradoras y participativas que realzan la importancia de las buenas prácticas del agroturismo sostenible y la adaptación ante los impactos de los cambios climáticos y los desastres naturales en los ecosistemas agrícolas. Se pretende contribuir a luchar contra la vertiginosa expansión de hoteles, complejos residenciales en áreas rurales, lo cual ha conllevado a un proceso de crecimiento desordenado y descontrolado con muy pocas consideraciones para la sustentabilidad del agroturismo. Los resultados obtenidos han permitido las buenas prácticas agroturísticas para la gestión de proyectos de desarrollo local sostenible.

**Palabras clave:** alternativa, ambiente, conservación, recursos, sostenibilidad



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Aproximación teórica-práctica para el desarrollo sustentable desde el apiturismo

**Autor principal:** Marilyn Gabriela Herrera Jiménez

**Institución:** Universidad de Vigo

**País:** España

**Correo electrónico:** [marilyn.herrera77@gmail.com](mailto:marilyn.herrera77@gmail.com)

### RESUMEN

Esta investigación considera el paradigma emergente, admite el orden y desorden, es una aproximación científica que emerge desde un abordaje teórico-práctico para los problemas sociales-ambientales vinculados a la gestión en red comunitaria con visión de desarrollo sustentable. Está siendo implementada en Ecuador con perspectiva para el apiturismo y tiene el objetivo de proporcionar una herramienta cuya ejecución permita la protección de polinizadores. Se aplicó un cuestionario (84 apicultores) y entrevistas con grupos focales. Entre los resultados que hasta la fecha han sido generados se encuentra un modelo de desarrollo vinculado al apiturismo, la implementación de la primera ordenanza cantonal que protege a las abejas como agentes polinizadores y el fortalecimiento de las actividades apícolas, la organización social e interacción con participación activa, la conformación del grupo de rescate de abejas con colmenas rescatadas y monitoreadas. Conceptos como sustentabilidad, innovación social y creatividad pueden ser desarrollados desde el territorio, sus actores y su activismo son fundamentales para el desarrollo endógeno del mismo. El desarrollo sustentable debe ser concebido: desde la construcción de conocimiento con investigación-acción e innovación para la gestión social turbulenta; con la activación del cambio dirigido sobre el equilibrio dinámico social-ambiental y en crecimiento progresivo; con una concepción inclusiva-participativa de todos actuando en particularidades y generalidades para atenuar las inequidades de género y las desigualdades entre grupos sociales; para aprovechar los conflictos y hacer innovación y gestión y con un enfoque de acción integral ascendente-descendente sobre el caos-orden-desorden y en realidades complicadas-complejas y/o simples-concretas.

**Palabras clave:** apicultura, Carchi, innovación social, polinizadores, rescate de abejas



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Apuntes para el modelamiento de la zonificación agroecológica de especies melíferas aplicando tecnologías de la geomática

**Autor principal:** Yoangel Jesu Miranda Agüero

**Institución:** Universidad Agraria de la Habana

**País:** Cuba

**Correo electrónico:** [jesu.miranda@gmail.com](mailto:jesu.miranda@gmail.com)

**Coautores:** Mailin Trujillo Rodriguez, Noel Arrozarena Daza

### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue realizar una caracterización del estado del arte de los procesos de zonificación agroecológica de especies melíferas empleando tecnologías de la geomática en Cuba. Se hace indispensable sumarle al conocimiento que se tiene en la apicultura cubana sobre las abejas y la competencia de los agricultores; el manejo de las especies melíferas como fuente de materia prima para la producción apícola y elemento indispensable para lograr su desarrollo sostenible como actividad productiva. La distribución espacial de las principales especies melíferas que garantizan la producción de miel en el territorio nacional, así como las principales características edafoclimáticas y agroecológicas de las mismas es un elemento a tener en cuenta. Las tecnologías de la geomática, como elemento facilitador del análisis espacial del territorio, se vincula con el modelamiento de la zonificación agroecológica, lo que permite identificar de forma rápida y precisa las principales zonas donde se encuentran las especies melíferas de mayor importancia en el territorio nacional y las posibles zonas que se pudieran poblar de estas especies para aumentar su diversidad en armonía con los agroecosistemas. Por tal motivo se hace necesario conocer que se ha venido realizando en el país en cuanto a zonificación agroecológica de especies y la aplicación de sistemas de información geoespacial para su análisis y modelamiento. Se obtienen las características de las principales especies melíferas que garantizan la producción de miel en Cuba.

**Palabras clave:** manejo de especies productoras de miel, modelamiento de áreas en agroecosistemas, sistemas de información geoespacial



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Las *Artocarpus* y su contribución a la seguridad alimentaria

**Autor principal:** Marlene García Collado

**Institución:** Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical

**País:** Cuba

**Correo electrónico:** [marlenegc66@gmail.com](mailto:marlenegc66@gmail.com)

### RESUMEN

Las *Artocarpus* son especies que poseen un alto potencial nutricional en la alimentación humana y animal, las mismas se encuentran muy distribuidas en patios, parcelas y fincas familiares de la Isla de la Juventud, Cuba. El presente trabajo tuvo como objetivo la obtención de diferentes harinas y su uso como alimento humano. El trabajo se realizó en el departamento técnico del Grupo de Difusión Tecnológica del Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación se utilizó la metodología de elaboración de harina de la fruta del árbol del pan a partir de técnicas artesanales. Como un primer resultado se plantea que existe una distribución de estas especies (*Artocarpus altilis*; *Artocarpus camansi*, *Artocarpus heterophyllus*) en el territorio pinero, lo que aumentó el crecimiento de la biodiversidad en la fruticultura pinera. Como segundo resultado se tuvo la metodología empleada, que permitió la elaboración artesanal de las diferentes harinas a partir del fruto y de las semillas de las *Artocarpus*. Se concluye que la metodología utilizada para la obtención y elaboración de estas diferentes harinas es factible, por lo que los resultados logrados podrán ser generalizados en su contribución a la Seguridad Alimentaria Local y en la elaboración de diferentes alimentos opcionales en la alimentación humana y animal.

**Palabras clave:** alimentación, distribución, especies, harinas, metodología, obtención



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Agricultura familiar y alimentación escolar: un análisis del Programa Nacional de Alimentación Escolar en Brasil

**Autor principal:** Naira Christianne Dantas Araújo de Almeida

**Institución:** Universidad Federal del Valle de São Francisco

**País:** Brasil

**Correo electrónico:** [naira.almeida@univasf.edu.br](mailto:naira.almeida@univasf.edu.br)

**Coautora:** Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco

### RESUMEN

La alimentación escolar es un deber del Estado y un derecho de los estudiantes. El Programa Nacional de Alimentación Escolar en Brasil, se destaca por ser uno de los programas más grandes del mundo en contemplar la alimentación escolar como un Derecho Humano a la Alimentación Adecuada y la Seguridad Alimentaria y Nutricional. El programa pretende contribuir al crecimiento y desarrollo infantil, al aprendizaje, al rendimiento escolar y a la formación de prácticas de alimentación saludable al determinar que el 30% del precio de compra sea a través de la Agricultura Familiar, impulsando una importante transformación en la alimentación escolar, al incluir en el menú saludable, alimentos orgánicos, con vínculos regionales y producidos directamente de la agricultura familiar. Este artículo identificó la relevancia de la agricultura familiar en el Programa Nacional de Alimentación Escolar a partir de estudios publicados. Se consideraron artículos originales de revisión bibliográfica, estudios de casos y relatos de experiencias que abordaron el tema. Los resultados apuntan a una integración entre la agricultura familiar y la alimentación escolar, y esta integración tiene el potencial de mejorar la variedad de los menús escolares, lo que lleva a buenas prácticas alimentarias y estimula la búsqueda de opciones alimentarias más saludables y sostenibles.

**Palabras clave:** alimentos orgánicos, derechos humanos, prácticas sostenibles, seguridad alimentaria

**VIII Congreso Iberoamericano sobre Gestión  
de Riesgos Ambientales y Cambio Climático**



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Experiencias de la cooperación universitaria entre el Pacífico y el Caribe en educación ambiental y cambio climático

**Autor principal:** Gilberto Javier Cabrera Trimiño

**Institución:** International University Network

**País:** Estados Unidos de América

**Correo electrónico:** [gjcabrerat@gmail.com](mailto:gjcabrerat@gmail.com)

### RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue realizar un análisis holístico y complejo de la relación educación ambiental, cambio climático, manejo integral costero y desarrollo local en la cooperación universitaria entre el Caribe y el Pacífico. Esta articulación ha contribuido al fortalecimiento de la función ambiental territorial según la Agenda 2030. Todo ello implicó el intercambio de estrategias científico-metodológicas de estudios comparados internacionales en educación ambiental universitaria institucional cuyas pautas condujeron a un estadio superior en la satisfacción de las principales demandas ambientales de ambas regiones en correspondencia con a las exigencias y objetivos del desarrollo sostenible y de la cooperación entre las universidades que integran la International University Network y otras redes universitarias. La idea rectora fue la necesidad de conceder especial atención a la formulación y establecimiento de un Programa Universitario Director de Educación Ambiental y la propuesta se sustentó en la realización de una investigación mixta que se está realizando desde la combinación del enfoque cuantitativo y cualitativo. Todo ello ha permitido la comprensión a profundidad de las relaciones y variables que determinan la dinamización de la ambientalización de la formación ambiental ante los estudios de riesgos, peligros, vulnerabilidad, la alerta temprana y su impacto de la sostenibilidad de las relaciones universidad, sociedad y desarrollo local. Se profundizó en la importancia de estudios comparados en universidades latinoamericanas y asiáticas sobre los impactos del cambio climático y en la frecuencia e impactos de los huracanes en el Pacífico y en el Caribe. Se pretende continuar el estudio comparado de los impactos del cambio climático entre las ciudades de Busan, La Habana, Panamá, Cartagena y Veracruz

**Palabras clave:** ambientalización, cambio climático, cooperación



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Herramientas para el uso sostenible del agua en el contexto del cambio climático

**Autor principal:** Raquel de la Cruz Soriano

**Institución:** Universidad de Sancti Spíritus

**País:** Cuba

**Correo electrónico:** [raquel@uniss.edu.cu](mailto:raquel@uniss.edu.cu)

### RESUMEN

El cambio climático y el calentamiento global ponen en evidencia la necesidad de cambiar la actitud del ser humano en cuanto al uso de los recursos naturales. El objetivo de la ponencia consistió en defender un conjunto de herramientas viables que pueden utilizarse para el uso sostenible del agua en el contexto del cambio climático. Los métodos utilizados fueron los siguientes: de los teóricos, el histórico y lógico, el análisis y la síntesis, la inducción y deducción, la modelación, el sistémico. De los empíricos: la revisión de documentos, los balances de materiales y energía, la hoja de cálculo del Excel, índices de consumo de agua para diferentes productos, consumo de agua por habitantes y flujo de residuales, la metodología de evaluación de la Huella Hídrica; índice de petróleo equivalente y dióxido de carbono dejado de emitir; precios del agua y de la energía eléctrica en el sector residencial, del petróleo y de los bonos CER, cálculo de costos de bombeo. Se obtuvo la síntesis de herramientas a aplicar para la reducción del gasto de agua y la energía asociada, la sensibilización de las personas, los procedimientos y los beneficios económicos, ambientales y sociales de su aplicación, productos comunicativos. Se demuestra la factibilidad de la implementación de herramientas con un enfoque de sistema por el logro de la sostenibilidad en el uso del agua, dada la presión que ejerce el cambio climático en su disponibilidad para dar respuesta a la diversidad de actividades socioeconómicas y los servicios demandados por los ecosistemas.

**Palabras clave:** métodos, recursos hídricos, sostenibilidad



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Evaluación de la megasequía sobre la agricultura y los ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas en la cuenca del río Aconcagua, Chile

**Autor principal:** Jongel Duran Llacer

**Institución:** Universidad Mayor

**País:** Chile

**Correo electrónico:** [jongel.duran@umayor.cl](mailto:jongel.duran@umayor.cl)

**Coautores:** Francisco Zambrano Bigiarini, Lien Rodríguez López, Rebeca Martínez Retureta, José Luis Arumí Ribera

### RESUMEN

La sequía es considerada como la principal limitación climática que afecta el ciclo hidrológico, la agricultura, las personas y los ecosistemas. Desde 2010, el centro de Chile viene experimentando una secuencia ininterrumpida de años secos que ha sido catalogada como megasequía, que ha desencadenado grandes problemas sociales. Esta problemática no solo puede afectar la agricultura en las cuencas chilenas como la del río Aconcagua, también puede repercutir en la sustentabilidad de los ecosistemas, particularmente en aquellos conocidos como ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas. Por tanto, el objetivo de esta investigación fue analizar los efectos de la megasequía sobre la agricultura y los ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas en la cuenca Aconcagua. Se calcularon índices como el Índice Estandarizado de Evapotranspiración (SPEI), Aridez (AI) e Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI); los cuales se obtuvieron de diferentes productos satelitales y fueron analizados sobre el área agrícola y los ecosistemas. A través de un análisis multicriterio y variables geoespaciales se ubicaron los ecosistemas dependientes. Posteriormente se realizaron análisis estadísticos a las series temporales de varias variables hidrológicas. Las variables analizadas disminuyeron temporalmente y fueron altamente correlacionadas con el SPEI12 (>0.7). Se pudo obtener un mapeo de los ecosistemas dependientes y se comprobó que fueron afectados por la sequía, al igual que el NDVI de las zonas agrícolas. Estos resultados demuestran la necesidad de realizar una gestión sustentable de los recursos hídricos y los ecosistemas en zonas afectadas por la sequía.

**Palabras clave:** análisis multicriterio, NDVI, sequía, SPEI, zonas agrícolas



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Vulnerabilidad ante el impacto del cambio climático en la distribución potencial del *Agave rhodacantha*

**Autor principal:** Luis Jiménez García

**Institución:** Universidad Autónoma Metropolitana

**País:** México

**Correo electrónico:** [luponero1112@hotmail.com](mailto:luponero1112@hotmail.com)

**Coautoras:** Yuliana Grisel García Martínez, Claudia Ballesteros Barrera

### RESUMEN

En la actualidad se han observado grandes cambios climáticos que han provocado alteraciones en los sistemas agrícolas, afectando los rendimientos y producción en los cultivos como por ejemplo los agaves. México tiene una gran diversidad de especies de agave aproximadamente 159 especies, por lo que es considerado como centro de su diversificación y domesticación, es utilizada para la elaboración de la bebida tradicional, fibras para elaborar hilos, ropa y papel entre otras cosas, este cultivo puede soportar altas temperaturas se al observado la presencia de síntomas de estrés en hojas, disminución de producción, así como disminución de los sitios ambientalmente idóneos, entre otros factores. Por todo lo anterior el objetivo de este trabajo fue evaluar las regiones con tendencia ambientalmente idónea para la distribución potencial de *Agave rhodacantha*, bajo los escenarios SSP2 4.5 y SSP5 8.5 de presente a futuro (2050). Nuestros resultados mostraron que para ambos escenarios es baja la tendencia de idoneidad ambiental para esta especie, por lo que existe una creciente preocupación para asegurar la distribución y mantenimiento, ya que es una especie muy local y con importancia económica, por lo cual es necesario un plan de manejo sostenible para poder conservar, proteger y potenciar su cultivo.

**Palabras clave:** cultivo, denominación de origen, idoneidad ambiental, nicho ecológico, sistemas agrícolas



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Vulnerabilidad ante el impacto del cambio climático en la distribución potencial del café en México

**Autor principal:** Yuliana Grisel García Martínez

**Institución:** Instituto de Ecología A.C.

**País:** México

**Correo electrónico:** [yul\\_straw@hotmail.com](mailto:yul_straw@hotmail.com)

**Coautores:** Andrés Lira Noriega, Luis Jiménez García

### RESUMEN

Debido a la influencia del clima sobre las tierras agrícolas, las cuales son especialmente sensibles a las modificaciones en la temperatura y la precipitación. Estos cambios pueden tener efectos negativos en los cultivos como disminución en el rendimiento, aumento en la intensidad de plagas o bien la reducción de sitios con condiciones adecuadas. Uno de los cultivos más importantes en el mundo es el café, debido a que es una de las bebidas más apreciadas y consumidas. México es el onceavo productor mundial de café, por ello, es de gran importancia anticipar los posibles cambios que pueda haber en el futuro en los sitios donde se cultiva actualmente el café. Por ello se planteó el objetivo de evaluar la vulnerabilidad de la distribución potencial de *Coffea arabica* ante el impacto cambio climático bajo los escenarios SSP2 4.5 y SSP5 8.5 de presente a futuro (2060-2080), mediante los modelos de Nicho Ecológico. En nuestros resultados en México se observa vulnerabilidad en los estados de San Luis Potosí, Jalisco, Querétaro, Colima, Tabasco e Hidalgo y también en los estados altamente productivos como Chiapas, Guerrero, Oaxaca. En Puebla y Veracruz la tendencia de idoneidad sigue persistiendo en el futuro. Ante este panorama, los efectos que puede generar el cambio climático en los cultivos de café en el mundo se han convertido en una de las principales líneas de investigación en desarrollo, ya que es una especie con importancia económica, por lo cual es necesario un plan manejo sustentable.

**Palabras clave:** agroecosistemas, coffea arábica, escenarios, modelos de nicho, sustentable



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Evaluación de la concentración de material particulado de pm 2,5 y pm 10 en el sector La Matriz, parroquia Pujilí, cantón Pujilí, provincia Cotopaxi, Ecuador

**Autor principal:** Jhoanna Abigail Escobar Gutierrez

**Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [jhoanna.gutierrez2999@utc.edu.ec](mailto:jhoanna.gutierrez2999@utc.edu.ec)

**Coautor:** Oscar René Daza Guerra

### RESUMEN

El presente proyecto de investigación tuvo como finalidad determinar la concentración de material particulado de PM 2,5 y PM 10 mediante el monitoreo del aire, con la utilización del equipo E – BAM en la Unidad Educativa Pujilí, el Mercado central, el GAD Municipal de Pujilí y el Coliseo mayor, todos estos sitios se encuentran dentro del sector La Matriz de la parroquia Pujilí, cantón Pujilí. Se realizó el monitoreo de aire en base a la normativa actual vigente en la que indica que debe ser mínimo de 24 horas seguidas. Tomando en cuenta los objetivos de estudio, se llevó a cabo la caracterización de los 4 puntos, el monitoreo fue de 24 horas seguidas, con un total de 192 horas de monitoreo. Se pudo concluir que ninguno de los valores de concentración de material particulado PM 2,5 y PM 10 sobrepasa los límites máximos permisibles, de 65,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y 150,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , estipulados en la normativa legal vigente de la Calidad del Aire, sin embargo, la Unidad Educativa Pujilí registra valores de 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de PM 2,5 y 115  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de PM 10, mientras que la Construcción del mercado central presenta 56  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de PM 2,5 y 98  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de PM 10, siendo estos los valores de concentración más altos registrados, aproximándose a los límites estipulados. Las fuentes de contaminación existentes en estos puntos son el alto flujo del parque automotor, trabajos de construcción y la actividad propia del comercio existente en la zona.

**Palabras clave:** ambiente, contaminación, E-BAM, monitoreo de aire, zona urbana



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Hábitat bioreactivo para familias de zonas rurales montañosas en un territorio vulnerable a los fenómenos naturales

**Autor principal:** Jean Fernney Piou

**Institución:** Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores

**País:** Haití

**Correo electrónico:** [fernpiou@yahoo.com](mailto:fernpiou@yahoo.com)

### RESUMEN

Haití es un país situado en el Caribe, sobre la trayectoria de los ciclones tropicales y atravesado por dos fallas sísmicas: Enriquillo y Septentrional. El paso de los ciclones tropicales por el país causa cada año importantes impactos negativos en término de vidas humanas. Más de 220.000 personas fallecieron entre 2010 y 2021. La infraestructura, principalmente viviendas, no cumple con las normas sísmicas y anticiclónicas. La vulnerabilidad del territorio ante los fenómenos naturales se acentúa por su escasa cobertura forestal. Para reducir la vulnerabilidad ambiental, una organización campesina se ha comprometido a intervenir en la reforestación y la construcción de hábitats rurales en Vallée, región de Les Palmes. El objetivo de esta investigación fue determinar cómo combinar los proyecto de reforestación y hábitat rural construido por los miembros de la comunidad, respetando las normas de seguridad en caso de fenómenos naturales. La metodología utilizada se basó en la consulta de informes técnicos, elaborados a raíz de catástrofes ocurridas en diversas regiones del mundo; un estudio de campo para identificar las especies vegetales utilizadas en los proyectos de reforestación y los tipos de hábitats presentes. Los resultados muestran que menos del 15% de los hábitats resistieron al huracán Matthew en 2016; las especies vegetales utilizadas en el entorno del hábitat pueden contribuir a los daños causados y los costes de un hábitat rural seguro no son asequibles para las familias rurales. Se propone un hábitat biorresponsivo construido principalmente con bambú y otras especies flexibles, asociando conocimientos científicos y saberes locales.

**Palabras clave:** desastre, falla sísmica, Haití, rural, saber local



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Responsabilidad ambiental y gobernanza adaptativa en el análisis de los conflictos ambientales contemporáneos

**Autor principal:** Anielá Valera Ramos

**Institución:** Universidad de Oriente

**País:** Cuba

**Correo electrónico:** [aniela@uo.edu.cu](mailto:aniela@uo.edu.cu)

### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue valorar las particularidades que adquiere el principio de responsabilidad ambiental para la gobernanza adaptativa, que permita el análisis de los conflictos ambientales contemporáneos a partir de la complejidad que lo caracterizan. Para enfrentar adecuadamente la situación ambiental y lograr un desarrollo socioeconómico sostenible y sustentable es necesario que se vuelva al análisis desde las ciencias sociales, a partir de elementos teóricos que estas ofrecen. La investigación se sustentó en una metodología mixta, apoyada por métodos analíticos y hermenéutico, a partir de un enfoque multidisciplinar; lo cual permitió la valoración de las concepciones en torno a la responsabilidad ambiental como principio. Dentro de los resultados principales se encuentra la fundamentación del principio de responsabilidad ambiental y la gobernanza adaptativa para el análisis de los conflictos ambientales contemporáneos.

**Palabras clave:** ciencias sociales, desarrollo sostenible, multidisciplinariedad

**V Taller Iberoamericano sobre Política y  
Legislación Ambiental**

IV Taller Iberoamericano sobre Ordenamiento  
Territorial y Gobiernos Locales

**IV Taller Iberoamericano sobre Salud  
Ambiental**



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Estado o Sociedad, ¿cómo enfrentamos los problemas ambientales?

**Autor principal:** Rafael de Jesús Huacuz Elías

**Institución:** Universidad Latina de América

**País:** México

**Correo electrónico:** [rdjhuacuz@unla.edu.mx](mailto:rdjhuacuz@unla.edu.mx)

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue analizar cómo en las últimas tres décadas la sociedad civil ha podido superar los “vacíos institucionales” respecto a los problemas ambientales que aquejan a la humanidad, la investigación es de tipo cualitativo bajo una extensa revisión del estado del arte en este tema. El trayecto histórico que las organizaciones de la sociedad civil han enfrentado, siguen un escabroso camino por la defensa del medioambiente, ha sido una lucha frontal contra la filosofía liberal de *Laissez Faire*. Los primeros efectos latentes del deterioro ambiental surgieron en las periferias de grandes asentamientos humanos, en donde se establecieron los corredores y ciudades industriales de las etapas de industrialización global en donde el extractivismo voraz y los cambios de uso de suelo fomentados por los agronegocios, mantienen al límite de su supervivencia las poblaciones de flora y fauna nativas. El deterioro del aire, agua y suelo ha generado que la sociedad civil organizada salga a la defensa de su territorio, en esta lucha frontal ha habido numerables bajas, por lo que este trabajo dará testimonio del costo que tienen que enfrentar quienes se dedican a la defensa del ambiente.

**Palabras clave:** democracia ecológica, ecologismo en acción, justicia ambiental



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Ética del bien común y protección ambiental: realidades y perspectivas

**Autor principal:** Jesús Armando Martínez Gómez

**Institución:** Universidad Autónoma de Querétaro

**País:** México

**Correo electrónico:** [jesus.armando.martinez@uaq.mx](mailto:jesus.armando.martinez@uaq.mx)

**Coautora:** Gemma Fernández Pichardo

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue reflexionar acerca de la necesidad de la fundamentación de una ética del bien común como medio para la educación ambiental. La metodología utilizada fue el análisis de documentos, sobre todo de artículos científicos y la aplicación de una encuesta a estudiantes y profesores sobre la materia objeto de reflexión. Con base en lo expuesto, se realizó el análisis de la ética del éxito, su relación con el neoliberalismo y el populismo e incidencia en la sociedad de consumo actual, principal causante de la crisis ambiental y las violaciones del derecho a un medio ambiente sano; lo que permitió realizar el esbozo de los fundamentos de una ética del bien común, desde la cual direccionar la ética ambiental, destacando el principio del destino universal de los bienes como eje central al que se deberían ajustar las políticas públicas en materia económica, fiscal y empresarial. Se concluye que este principio se podría garantizar desde la propuesta de justicia como equidad de John Rawls, que se considera la más acertada para lograr un equilibrio reflexivo entre el egoísmo y el altruismo, para una mejor distribución de los bienes que favorezca la protección del ambiente como elemento esencial del bien común.

**Palabras clave:** ambiente, bienes, equidad, ética del éxito, justicia, neoliberalismo, populismo



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Sostenibilidad de la minería artesanal e informal en la zona andina peruana

**Autor principal:** Felipe Rafael Valle Díaz

**Institución:** Universidad Nacional José María Arguedas

**País:** Perú

**Correo electrónico:** [fvalle@unajma.edu.pe](mailto:fvalle@unajma.edu.pe)

**Coautores:** Oscar Apaza Apaza, Rosmel Iván Rodríguez Peceros, Juan Felipe Valle Sherón

### RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue reflexionar sobre la sostenibilidad ambiental y el fortalecimiento de la minería artesanal e informal en la zona andina peruana al 2022. El tipo de investigación fue básica, a través de un diseño no experimental, alcance ex post facto. La muestra estuvo conformada por: estadísticas de prevención del delito por conflictividad socioambiental de la Fiscalía de la Nación y de la Defensoría del Pueblo, programas de televisión en la especialidad de minería, reportes de intervenciones a mineros artesanales e informales focalizados. El procedimiento se centró en recabar información secundaria para un análisis de revisión documentaria que se sostiene en hechos pasados probados, difundidos y en prevención del delito y/o proceso judicial. La minería artesanal e informal se fortalece en la zona andina peruana por incidencia y fuerza: 1) la licencia social y acuerdos por asamblea comunal, 2) la flexibilización en el cumplimiento de las leyes de formalización, preventivas y de protección ambiental, 3) el incremento en un 50% de la conflictividad socioambiental por actividad minera, 4) el incremento en un 25% progresivo de los costos de producción de actividad agrícola y pecuaria. Las consecuencias directas en la sostenibilidad ambiental son: 1) la reconversión delimitada del cambio de uso del suelo agrícola en un tercio de los territorios comunales en cabeceras de cuenca; 2) desplazamiento de la actividad económica amigable con el ambiente en un 20% en cabeceras de cuenca y 3) la imposibilidad de modificación o intervención en superficies de agua, bofedales por acuerdos comunales.

**Palabras clave:** conflictividad, costos, deterioro del territorio, leyes, licencia social



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Derechos climáticos en México y el mundo: una revisión bibliográfica y de ordenamientos jurídicos

**Autor principal:** Oriana Isabel Olvera Velázquez

**Institución:** Eco Líder

**País:** México

**Correo electrónico:** [yosoyecolider@gmail.com](mailto:yosoyecolider@gmail.com)

### RESUMEN

Los derechos climáticos son los derechos humanos afectados por el cambio climático. Este concepto, promovido por organizaciones internacionales como Naciones Unidas, pretende constituir un marco legal para la lucha climática. El presente trabajo tuvo como objetivo explorar la investigación existente a nivel global en materia de derechos climáticos e identificar si existen políticas públicas referentes al tema en México y en el estado de Guanajuato. Se realizó una búsqueda de literatura con las palabras clave *Climate and rights* en las siguientes bases de datos: *Science Direct*, *SciElo*, *DOAJ*, *Emerald Insight* y *Google Scholar*. Asimismo, se hizo un análisis de contenido de políticas públicas de medio ambiente a nivel nacional y estatal para encontrar si tenían relación con el tema de esta investigación. Se registraron 116 publicaciones científicas, se revisaron 10 ordenamientos jurídicos a nivel nacional y 10 a nivel estatal. Los principales resultados de las publicaciones mostraron que el concepto de derechos climáticos aún no es frecuente entre los temas de estudio, que las investigaciones se concentran en Europa y que los sujetos de estudio son mayormente instituciones. En cuanto a los ordenamientos jurídicos, ninguno menciona el concepto de derechos climáticos, no obstante, se hace referencia a algunos de los derechos dentro de esta categoría: a la vida, a la salud, a la seguridad y a la subsistencia.

**Palabras clave:** bases de datos, cambio climático, justicia climática, políticas públicas, derechos humanos



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Aspectos objetivos del delito ambiental como delito precedente del delito de blanqueo de capitales para la individualización de la responsabilidad penal de la persona jurídica

**Autor principal:** María Mercedes Alverola Delgado

**Institución:** Universidad Metropolitana de Ciencia y Tecnología

**País:** Panamá

**Correo electrónico:** [mariaalverola01@hotmail.com](mailto:mariaalverola01@hotmail.com)

**Coautores:** Edgar Adib García Vargas, Ogami Rivera Cano

### RESUMEN

Con la intención de proporcionar un aporte teórico a la administración de justicia, se tuvo como objetivo analizar la responsabilidad penal de la persona jurídica y/o natural ante hechos punibles enmarcados en delitos ambientales, derivados del blanqueo de capitales. La metodología aplicada se basó en el paradigma interpretativo, bajo un enfoque de análisis cualitativo y mediante un diseño no experimental. Por lo tanto, el estudio de las normativas fue de manera teórica con las revisiones bibliográficas que fundamentan la investigación. En ese sentido, se tomó como objeto de estudio la legislación panameña. Desde esta perspectiva procedimental, los resultados preliminares han ido revelando que en la República de Panamá hubo una investigación por contaminación de aguas, que generó la sanción de una persona natural y una persona jurídica. Sin embargo, aunque la conducta contra el medio ambiente se encuentra regulada en el artículo 399, Capítulo I, Título XIII del Libro Segundo del Código Penal Panameño, esta clase de delitos también se encuentran mencionados como precedentes de los delitos de Blanqueo de Capitales, estipulado en el artículo 254 del mismo código; no obstante, la utilización de empresas como fachada para cometer delitos ambientales tiene una sanción de multas, mientras que para la persona natural, no representan un gran riesgo de privación de libertad para los autores que ejecutan estos hechos delictivos, ya que la pena es relativamente baja. Además, estos hechos delictivos tienen un alto potencial económico para quienes lo ejecutan.

**Palabras clave:** delitos ambientales, figura delictiva, hecho punible, persona jurídica, persona natural, políticas públicas



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Responsabilidad social empresarial de la mina Mirador: una mirada analítica del desarrollo económico en el Ecuador

**Autor principal:** Juan Ignacio Eguiguren Vásquez

**Institución:** Universidad Técnica Particular de Loja

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [jiieguigurenv@gmail.com](mailto:jieguigurenv@gmail.com)

**Coautora:** Maleny Gabriela Reyes Conza

### RESUMEN

En la presente investigación se evaluó de manera general los aspectos más relevantes del desarrollo económico en el área de influencia de la mina Mirador, tomando como perspectiva la Responsabilidad Social Empresarial en el periodo de tiempo del 2010 al 2020. Se aplicaron metodologías descriptivas, exploratorias y de carácter analítica mediante tablas comparativas, que permitieron determinar la inversión social en las poblaciones y comunidades que están vinculadas con la mina Mirador. Como resultado se identificó la existencia de proyectos realizados en las comunidades locales por parte de la empresa en diferentes componentes: educación, salud, infraestructura, grupos vulnerables, comunicación, entre otros. Así mismo, proyectos desarrollados e implementados por el Gobierno Autónomo Descentralizado parroquial de Tundayme. Concluyendo que existen iniciativas de Responsabilidad Social Empresarial en las localidades, sin embargo, debido a los procesos de desarticulación entre la empresa, Estado, Gobiernos Autónomos Descentralizados y comunidades han ocasionado inconformidades entre los actores por el acceso adecuado de la información y la administración y planificación de recursos a todo nivel.

**Palabras clave:** conflictos socioambientales, minería, ordenamiento territorial, políticas ambientales



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Fuentes renovables de energía y eficiencia energética: su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

**Autor principal:** Camila González Finalé

**Institución:** Universidad de Cienfuegos

**País:** Cuba

**Correo electrónico:** [camilitagf1400@gmail.com](mailto:camilitagf1400@gmail.com)

**Coautores:** Zaid García Sánchez, Raúl Rodríguez Muñoz

### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue establecer una evaluación de la transversalidad de la eficiencia energética y el uso de las fuentes renovables de energía ósea su relación con los objetivos de desarrollo sostenible.

Para dar cumplimiento al objetivo, se realizó un análisis de impacto del uso de las fuentes renovables de energía y la eficiencia energética sobre los objetivos de desarrollo sostenible a través de sus metas. En un primer momento se relacionaron las metas y se determinó si existe un impacto directo, indirecto o nulo sobre las mismas. Este proceso permitió aproximarse a la relación buscada de manera objetiva, en el sentido en que están definidos los objetivos de desarrollo sostenible, evitando interpretaciones subjetivas a partir del enunciado de los objetivos. Tal es el caso de los enunciados con los numerales 4, 5, 10, 14, 15, 16 y 17, algunos de los cuales parecieran tener una relación evidente, pero al profundizar en las metas de cada cual, es posible determinar que en el sentido en que se han diseñado, no existe una clara relación vinculante con la eficiencia energética y el uso de las fuentes renovables de energía. Por tal razón los objetivos relacionados no aparecen en el estudio. Establecido el grado de relación, se aportan los elementos que justifican las mismas. La principal conclusión es que la eficiencia energética y el uso de las fuentes renovables de energía tienen impactos directos e indirectos en el 60% de los objetivos de desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** eficacia, evaluación, impactos, sostenibilidad, transversalidad



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Subjetividades de los alumnos de nivel básico de Dzityá, Yucatán sobre el medio ambiente y la salud ambiental

**Autor principal:** Yuliana Beatriz Solis Jiménez

**Institución:** Instituto Tecnológico de Mérida

**País:** México

**Correo electrónico:** [MG22081346@merida.tecnm.mx](mailto:MG22081346@merida.tecnm.mx)

**Coautores:** José Francisco Sarmiento Franco, Silvia Montejo Murillo

### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue explorar las intersubjetividades que tuvieron los alumnos de educación básica de la Comisaría de Dzityá, Yucatán, México en torno a los recursos naturales locales y estatales, a partir de cursos para el fomento de la sustentabilidad ambiental. El estudio fue de naturaleza interpretativa, el método fue la enseñanza y pedagogía participativa en la que se interactúa de forma dinámica con los participantes. Se llevaron a cabo una serie de talleres y/o temas relacionados con la importancia de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente. Se utilizaron técnicas pedagógicas y de recolección de datos, como el mapa mental, dibujo, entrevistas y talleres participativos. Participaron setenta y cuatro alumnos de grupos de quinto y sexto de primaria. Como principal resultado se obtuvo que alumnos perciben una la importancia de los recursos naturales en las principales actividades artesanales de la comunidad y se concluye que es necesario fomentar acciones desde la educación básica sobre los cuidados para el medio ambiente para ayudar a mitigar el impacto y se realce la importancia de mejorar la salud ambiental del planeta y se conserve el enfoque a la perspectiva del desarrollo sustentable. Debido a que en esta etapa es en donde se empiezan a formar como ciudadanos consientes para el futuro y se desempeñarán en diversos campos de la vida social. Se recomienda el fortalecimiento de vínculos entre Instituciones de Educación Superior y escuelas primarias en educación de enfoque sustentable.

**Palabras clave:** artesanía, aprendizaje, desarrollo sustentable, educación ambiental



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Efectos del teletrabajo en la calidad de vida de la población salvadoreña durante la covid-19

**Autor principal:** Oswaldo Antonio Vargas Ventura

**Institución:** Instituto Especializado de Profesionales de la Salud

**País:** El Salvador

**Correo electrónico:** [oventura@ieproes.edu.sv](mailto:oventura@ieproes.edu.sv)

### RESUMEN

La pandemia de la Covid-19 trajo grandes afectaciones a la calidad de vida y al bienestar social, ambos determinados por diversos factores vinculados a la salud ambiental. Durante la pandemia, el teletrabajo se convirtió en la única opción para muchos trabajadores, enfrentándose al confinamiento domiciliario impuesto por las autoridades sanitarias. Esta modalidad laboral permitió a las empresas y a sus empleados adaptarse a la nueva normalidad a pesar de los desafíos que impuso el cambio repentino de las condiciones de trabajo. En este contexto, se desarrolló un estudio cuantitativo mediante el método hipotético-deductivo y a través de un diseño transversal en los departamentos San Salvador, La Libertad, Cuscatlán y Chalatenango durante el año 2021, con el objetivo de determinar la relación entre el teletrabajo y su afectación en la salud física y emocional de la población salvadoreña de 20 a 40 años. La muestra consistió en 176 trabajadores, en su mayoría mujeres y de edades que oscilaban entre los 25 y 40 años. Los resultados mostraron que la modalidad del teletrabajo indispensable durante la pandemia trajo elementos ventajosos y otros que afectaron la salud de los trabajadores. Los encuestados sufrieron malestares físicos y emocionales propios de las largas jornadas laborales, sedentarismo, preocupación constante, estrés, entre otros padecimientos. Este estudio resaltó la importancia del cuidado de la salud humana y cómo los factores ambientales afectaron directamente la calidad de vida y el bienestar social de las personas.

**Palabras clave:** padecimientos físicos, salud emocional, salud humana



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Contaminación microbiana ambiental en espacios universitarios: un análisis comparativo de los métodos de muestreo

**Autor principal:** Amado Batista Mainegra

**Institución:** Instituto Especializado de Profesionales de la Salud

**País:** El Salvador

**Correo electrónico:** [abmainegra@gmail.com](mailto:abmainegra@gmail.com)

**Coautora:** Odette González Aportela

### RESUMEN

Diversos géneros microbianos, bacterianos y fúngicos, son reconocidos por afectar la salud humana, ocasionando enfermedades asociadas principalmente con problemas respiratorios, además de originar irritaciones dérmicas y oculares, de ahí la importancia de conocer los niveles de contaminación microbiana en ambientes interiores. Con ese propósito se han desarrollado múltiples métodos para realizar el muestreo aerobiológico. El presente trabajo de investigación se planteó como objetivo determinar el método de muestreo aerobiológico para la caracterización de los niveles de contaminación microbiana en espacios docentes universitarios en El Salvador. Se realizó una revisión sistemática en la que se emplearon las fuentes bibliográficas obtenidas de la búsqueda de artículos científicos indexados en Scopus, Web of Science y SciELO. Las categorías de análisis fueron: aerobiología, muestro aerobiológico, contaminación microbiana ambiental, métodos gravimétricos y métodos volumétricos. Se pudo constatar que los resultados que se obtienen al emplear métodos volumétricos no difieren significativamente, la selección de uno de ellos dependerá fundamentalmente del objetivo y las características contextuales. Los métodos gravimétricos son menos eficaces, fundamentalmente, el método por sedimentación, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo. Los medios de cultivo más efectivos son el Agar Nutriente para el caso de bacterias y el Agar Glucosa de Sabouraud para hongos. Se propone, dada la diversidad de espacios docentes universitarios, utilizar un captador volumétrico basado en el principio del muestreador Andersen, que por sus dimensiones sea portátil y de fácil manejo, y que permita trabajar con varios volúmenes de aire en la toma de las muestras.

**Palabras clave:** aerobiología, calidad del aire, captador volumétrico, método gravimétrico, muestreo aerobiológico



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Contaminación hídrica en el río Ceniza y efectos en la salud de los habitantes de Nahulingo, Sonsonate, El Salvador

**Autor principal:** José Manuel Pérez

**Institución:** Instituto Especializado de Profesionales de la Salud

**País:** El Salvador

**Correo electrónico:** [jmperez@ieproes.edu.sv](mailto:jmperez@ieproes.edu.sv)

### RESUMEN

El estudio se desarrolló con la finalidad de determinar los niveles de contaminación del río Ceniza ubicado en el departamento de Sonsonate que cruza los municipios de Izalco y Nahulingo, hasta desembocar en las costas sonsonatecas de la República de El Salvador, permitiendo indagar acerca de los diversos problemas de salud que los aledaños a la zona pudiesen presentar, debido a que este se ha visto afectado por factores contaminantes como la desembocadura de aguas negras y grises, la infiltración química de pesticidas y aceleradores de cosechas generando un gran impacto al medio ambiente de la microcuenca. Los objetivos del estudio se enfocaron en la elaboración de un diagnóstico de la situación del río Ceniza, identificar factores directos e indirectos que influyen en la contaminación y analizar el estado de salud de los pobladores de la zona investigada. El enfoque del estudio fue cuantitativo bajo el método hipotético deductivo con un abordaje no experimental; para la recolección de datos se realizaron cuatro tomas de muestra de agua en el trayecto del río y se encuestaron a 15 representantes de los grupos familiares de la zona. Dentro de los resultados obtenidos se identificaron microorganismos causantes de enfermedades gastrointestinales y dermatológicas importantes en el ser humano presentes en las muestras recolectadas previamente en los cuatro puntos establecidos generando un impacto significativo en la salud de los pobladores de la zona quienes no tienen otra opción que consumir o utilizar el agua proveniente del río para sus actividades cotidianas.

**Palabras clave:** coliformes fecales, consumo de agua, enfermedades gastrointestinales, *escherichia coli*, estado de salud, muestras de agua



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Gestión ambiental y responsabilidad social empresarial

**Autor principal:** Andreína Inés González Ordóñez

**Institución:** Universidad Metropolitana

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [aigonzalez@umet.edu.ec](mailto:aigonzalez@umet.edu.ec)

### RESUMEN

La dimensión ambiental de la responsabilidad social empresarial considera la responsabilidad ambiental de las empresas en sus procesos productivos al adoptar un enfoque preventivo frente a impactos ambientales negativos. En tal sentido, las empresas para tener éxito deben integrar a su gestión administrativa estrategias de responsabilidad social empresarial (RSE) que incrementen su competitividad. El objetivo de esta investigación fue analizar el aporte de la RSE y la gestión ambiental a las pequeñas y medianas empresas. Se empleó un enfoque cualitativo de tipo documental con una revisión teórica de las variables objeto de investigación, mediante el análisis de los resultados de investigaciones más recientes que permitiera elaborar la discusión a través la comparación entre documentos, identificando contrastes y semejanzas. Los resultados obtenidos muestran que la RSE favorece la competitividad empresarial en los siguientes aspectos: incrementa la sostenibilidad y las ventajas competitivas de la empresa, aumenta el compromiso organizacional e incrementa la productividad de los clientes internos, mejora el entorno competitivo, genera una relación más fuerte entre la empresa y sus clientes, incrementa la demanda de productos/servicios y mejora la captación de talento humano, fomenta la inversión para el desarrollo de nuevos proyectos, incrementa la diferenciación y el valor agregado de los productos/servicios, mejora el desempeño organizacional, incrementa la productividad y rendimientos de la empresa, aumenta las ventajas competitivas que permiten ingresar a nuevos mercados por su gestión ambiental y cuidado del ambiente y disminuye los impactos ambientales ocasionados por las operaciones del negocio, aportando de esta manera a la sostenibilidad ambiental.

**Palabras clave:** ambiente, competitividad, empresa, sostenibilidad



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Uso de los recursos renovables en área rurales

**Autor principal:** María Rodríguez Gámez

**Institución:** Universidad Técnica de Manabí

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [maria.rodriguez@utm.edu.ec](mailto:maria.rodriguez@utm.edu.ec)

**Coautores:** Antonio Vázquez Pérez, Lenin Agustín Cuenca Álava, Beatriz Irene Caballero Giler, Wilber Manuel Saltos Arauz, María Shirlendy Guerrero Alcívar

### RESUMEN

Una de las dificultades que atraviesa la humanidad en la actualidad está relacionada con el no aprovechamiento de los recursos endógenos, que crea dependencia de unos territorios a otros y dificulta el camino hacia la sostenibilidad. La situación resulta más compleja en las zonas rurales que enfrentan una situación de pobreza con precariedad para la vida. Producto de ello las personas migran hacia las ciudades en busca de mejorías para la subsistencia. El aprovechamiento de las fuentes renovables puede ayudar a mitigar las necesidades sociales que presentan las personas del campo y reducir el proceso migratorio hacia las ciudades. El objetivo de la investigación consiste en proponer el uso de fuentes renovables para proveer un servicio energético de alta calidad y confiabilidad, que contribuya a transformar la situación social de las personas que residen y trabajan en zonas rurales, al propio tiempo que constituya una solución amigable con el ambiente. Se utilizará el método deductivo, como técnicas la revisión bibliográfica, el análisis estadístico y la investigación mixta (cuali-cuantitativa), como herramientas el sistema de información geográfica. Como resultados se pretende ofrecer una opción de desarrollo energético sostenible para las zonas rurales. Se concluye que el aprovechamiento de las fuentes renovables puede proporcionar el mejoramiento de la calidad de vida para los pobladores del campo, la reducción de la migración a zonas urbanas y la disminución de los niveles de pobreza en las áreas rurales.

**Palabras clave:** aprovechamiento energético, desarrollo sostenible, energías limpias, potenciales de las fuentes renovables, recursos autóctonos

## **IV Taller Iberoamericano sobre Estado, Prevención y Mitigación de la Contaminación**



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Prevención de la contaminación del agua en una zona urbana semiárida mediante un sistema de biorretención

**Autor principal:** Gabriela Alejandra Vázquez Rodríguez

**Institución:** Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

**País:** México

**Correo electrónico:** [gvazquez@uaeh.edu.mx](mailto:gvazquez@uaeh.edu.mx)

**Coautores:** Marcelino Antonio Zúñiga Estrada, Liliana Lizárraga Mendiola, Carlos Alfredo Bigurra Alzati

### RESUMEN

Los sistemas de biorretención mitigan las escorrentías urbanas y les brindan un cierto tratamiento; no obstante, se han aplicado escasamente en zonas áridas y semiáridas. Aquí se presenta el tratamiento de escorrentías urbanas en una celda de biorretención a escala real construida en una zona semiárida. La celda, de 64 m<sup>3</sup>, se localiza en Hidalgo, México. Se le rellenó con los siguientes materiales (de arriba a abajo): suelo (50 cm), arena gruesa (30 cm), grava ½" (40 cm), grava ¾" (50 cm) y tezontle (30 cm). En la superficie se plantaron seis especímenes de Agave tequilana, dos de A. salmiana y cuatro de Yucca sp. Se dispuso una trampa de sólidos a la entrada y un tanque de almacenamiento de la escorrentía tratada. El monitoreo de la calidad de ésta se realizó tras un evento pluvial de 30 mm. Se tomaron muestras compuestas a la entrada y a la salida de la celda, que se analizaron en términos de sólidos suspendidos totales, demanda química de oxígeno, amonio, nitratos, fosfatos, Mn y Pb. Se determinaron remociones superiores al 90%, excepto para la demanda química de oxígeno y los nitratos (cuyas eliminaciones fueron 38 y 32%, respectivamente). Las concentraciones de sólidos suspendidos totales y fosfatos en el efluente de la celda hacen posible su reúso en infiltración artificial, según establece la normatividad mexicana aplicable. Estos resultados confirman el papel positivo de la biorretención en la prevención de la contaminación causada por las escorrentías urbanas.

**Palabras clave:** agua de escorrentía urbana, infraestructura verde, contaminación difusa, metales pesados, nutrientes



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Revalorización de residuos de la construcción y demolición por medio de su reúso en un muro verde

**Autor principal:** Liliana Lizárraga Mendiola

**Institución:** Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

**País:** México

**Correo electrónico:** [mendiola@uaeh.edu.mx](mailto:mendiola@uaeh.edu.mx)

**Coautores:** Saúl Hernández Villarreal, Gabriela Alejandra Vázquez Rodríguez, Estefanía Aguirre Álvarez, Luis Daimir López León

### RESUMEN

El sector de la construcción consume mundialmente cerca del 50% de recursos naturales como cemento, gravas y arenas y 15% del agua dulce disponible. Al mismo tiempo, produce hasta 40% de los residuos sólidos. Los objetivos de este trabajo consisten en reusar residuos de concreto, vidrio y tabique rojo para construir un muro verde, así como comparar su costo respecto a un muro construido con materiales naturales. Como metodología, se construyó un sistema modular de 1 m<sup>2</sup> compuesto por 15 piezas de concreto ecológico con dimensiones de 40 cm x 20 cm cada una. El concreto del muro tiene f'c de 150 kg/cm<sup>2</sup> y consiste en 10% de concreto triturado en sustitución del cemento. Se elaboraron 15 macetas de 10 cm x 20 cm, con 30% de vidrio triturado en sustitución de la arena. Su relleno consiste en 4 cm de suelo, 6 cm de concreto triturado del tamaño de arenas y 2 cm de tabique rojo triturado ( $\emptyset \frac{3}{4}$ "). Los resultados indican que el muro verde es 8% más económico que uno construido con materiales vírgenes. El mayor impacto positivo se observa en la sustitución del agregado fino y el cemento, ya que se evita el consumo de 5.6 kg de arena y 1.76 kg de caliza como materiales vírgenes, contribuyendo a la sostenibilidad en la construcción. Se determinó que el reúso de los residuos sólidos favorece una producción más limpia y permite replantear opciones de infraestructura sostenible que ayuden a mitigar el impacto ambiental.

**Palabras clave:** eco-material, infraestructura verde, recursos naturales, tabique rojo, vidrio



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Análisis de proyectos sometidos al proceso de evaluación de impacto ambiental en México durante el periodo 2018-2022

**Autor principal:** Hilario Rafael Martínez Flores

**Institución:** Tecnológico Nacional de México

**País:** México

**Correo electrónico:** [hilario.mf@cdmadero.tecnm.mx](mailto:hilario.mf@cdmadero.tecnm.mx)

**Coautora:** Liliana Leal Saldaña

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue analizar, con el modelo DPSIR (Fuerza Motriz Causa- Presión-Estado-Impacto-Respuesta), proyectos sometidos al proceso de evaluación del impacto ambiental en México para identificar las fortalezas y debilidades en cada uno de ellos. Se correlacionaron las complejas interacciones entre las actividades humanas, el entorno y los factores socioeconómicos. Empleando los datos disponibles y un análisis cuantitativo, se pronostican las relaciones entre promoventes, (crecimiento económico), presiones (contaminación del aire, estado (calidad del agua), impactos (efectos en la salud) y respuestas (estrategias de mitigación). Se encontró que México ha reducido las emisiones de gases de efecto invernadero en un 7% en ese periodo. Sin embargo, en 2022, el 90% de las estaciones de calidad del aire monitoreadas informaron concentraciones de partículas por encima de las pautas de la Organización Mundial de la Salud. En 2019, el 75% de los ríos y lagos del país estaban contaminados, más del 40% severamente contaminados y 80% de los recursos de agua subterránea mexicanas contaminados con altos niveles de nitrato y metales pesados. Se destaca que el cambio de uso de la tierra es un factor importante que amenaza la biodiversidad en el país. Los resultados de este estudio concluyen la importancia de la evaluación de impacto ambiental para asegurar el desarrollo sustentable en México. El Modelo DPSIR proporciona un enfoque útil para analizar las complejas interacciones entre las actividades humanas ambiente.

**Palabras clave:** causa, estado, indicadores, modelo, presión, respuesta



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Degradación de los colorantes azul 1 y amarillo 6 aplicando un sistema homogéneo foto-fenton/luz solar

**Autor principal:** José Miguel Giler Molina

**Institución:** Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [jose.giler@espam.edu.ec](mailto:jose.giler@espam.edu.ec)

**Coautores:** Mayra Lissette Gorozabel Mendoza, Luis Ángel Zambrano Intriago, Ricardo José Baquerizo Crespo, Joan Manuel Rodríguez Díaz

### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue evaluar los procesos de oxidación avanzados homogéneos para la degradación en sistema binario de los colorantes alimentarios Azul 1 y Amarillo 6, en condiciones estáticas. Como primera fase se realizó un estudio preliminar en los procesos de oxidación avanzados por fotólisis, UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Fenton y Foto-Fenton, aplicando radiación UV-C, solar artificial y solar natural, en donde se determinó el sistema con mejores rendimientos para la optimización integral del tratamiento. El proceso foto-Fenton/solar artificial fue el mejor obteniendo un 99% de degradación cromática. Bajo las mejores condiciones se estableció un diseño de experimental, aplicándose 71.20 mg L<sup>-1</sup> de [H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>], 4 mg L<sup>-1</sup> de [Fe], y pH 3 en 150 min. Los resultados obtenidos se ajustaron a un modelo cinético no-lineal propuesto por Chan y Chu logrando un R<sup>2</sup> de 0.98 y 0.99 para B1 y Y6, respectivamente. El estudio de demanda química de oxígeno indicó que la tasa de conversión de la materia orgánica alcanzó un 98.72% con un buen ajuste cinético. Por otro lado, se estableció un modelo matemático para estimar la degradación en función de las variables [H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>], [Fe] y pH. Finalmente, se evaluó la toxicidad del tratamiento ante la germinación de *Lactuca sativa*, evidenciándose que la solución tratada fue tóxica cuando la concentración postratamiento es del 70 y 100%.

**Palabras clave:** contaminación, efluentes, oxidación avanzada, toxicidad, tratamientos



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Análisis de correlación lineal a los parámetros de producción de biocombustible a base de mucílago de cacao (*Theobroma cacao*)

**Autor principal:** Jonathan Gerardo Chicaiza Intriago

**Institución:** Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [jonathan.chicaiza@espam.edu.ec](mailto:jonathan.chicaiza@espam.edu.ec)

**Coautores:** Carlos Ricardo Delgado Villafuerte, Gema Estefanía Zambrano Briones

### RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito analizar la correlación lineal existente entre las variables de producción del biocombustible a base del mucílago de cacao (*Theobroma cacao*) en la ciudad de Calceta, Manabí. La problemática abordada fue la generación de residuos proveniente de la actividad cacaotera, lo que genera contaminación de acuíferos y de la superficie terrestre. Para la investigación se utilizó la variedad de cacao CCN – 51, bajo los delineamientos del diseño completamente al azar, planteando como factor de estudio la proporción de levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) en tres cantidades: 0,5 kg, 0,1 kg y 0,025 kg y dos métodos de deshidratación de la muestra siendo: destilación salina y a tamices moleculares; cuya interacción entre factores generó seis tratamientos, los mismos que se repitieron tres veces. Constatando la existencia de diferencias significativas en las variables grados de alcohol y rendimiento, mientras que en las variables pH y relación / biomasa no hubo diferencia, siendo el T6 el tratamiento de mayor factibilidad para la obtención de biocombustible, obteniendo 5.86 para el pH, 83 % de grados de alcohol, 76.67 ml en la relación biomasa y 58.10 % para el rendimiento. Respecto al análisis de correlación lineal muestra valores entre 0.94 a 0.98, lo que explica la existencia de una correlación fuerte, directamente proporcional para todas las variables de producción del biocombustible, resultados que favorecerían la construcción del modelo de regresión.

**Palabras clave:** asociación, CCN-51, etanol, residuos



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Aceites lubricantes usados y parámetros orgánicos e inorgánicos del suelo de un taller de motos

**Autor principal:** Holanda Teresa Vivas Saltos

**Institución:** Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [teresa.vivas@espam.edu.ec](mailto:teresa.vivas@espam.edu.ec)

**Coautores:** José Manuel Calderón Pincaj, Bryan José Faubla Cusme, Gema María Mero Chávez

### RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo evaluar el manejo de aceites lubricantes usados y los parámetros orgánicos e inorgánicos del suelo en un taller de motos ubicado en la ciudad de Calceta, cantón Bolívar, Ecuador. Se realizó un diagnóstico ambiental mediante la aplicación de una ficha técnica el cual profundizó sobre las actividades y residuos generados en dicho taller, se realizan 4 actividades; reparación de motor, cambio de aceite, reparaciones eléctricas y mejoramiento o modificaciones del motor; generando un total de residuos sólidos 6,68 kg y líquidos 14.201,41 ml siendo de estos 10.416 ml de lubricantes usados. Se analizaron los parámetros orgánicos e inorgánicos del suelo mediante un muestreo donde se obtuvo 1 kg de muestra homogénea, se analizaron los parámetros de cadmio, plomo, níquel, hidrocarburos totales de petróleo, hidrocarburos aromáticos policíclicos. Los resultados demostraron que los hidrocarburos totales de petróleo (488,55 mg/kg), hidrocarburos aromáticos policíclicos (0,3 mg/kg) y cadmio (0,81 mg/kg) exceden los límites permisibles, mientras que níquel (13,80 mg/kg) y plomo (10 mg/kg) se encuentran dentro de los límites permisibles estipulados por el libro VI del Anexo 2 del TULSMA. Se diseñó una guía de buenas prácticas ambientales para el manejo de los aceites lubricantes usados en el taller de motos, la cual detalla de manera organizada y objetiva el manejo de estos, dicha guía contribuirá con el adecuado manejo de los aceites y el cumplimiento respectivo de las normativas ambientales vigentes, con el propósito de promover el cuidado del suelo y controlar la contaminación generadas en el taller.

**Palabras clave:** cadmio, diagnóstico, hidrocarburo, plomo, residuos



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Calidad del agua y funcionamiento de la red de distribución de agua potable en la parroquia Canuto, Ecuador

**Autor principal:** Marcos Javier Vera Vera

**Institución:** Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [mjvera@espam.edu.ec](mailto:mjvera@espam.edu.ec)

### RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar la calidad del agua y el funcionamiento de la red de distribución del agua potable en la parroquia Canuto. El Estudio se inició realizando un monitoreo de presión y caudal sin omitir la calidad de agua de la red de distribución, para lo cual se escogieron cuatro puntos aleatorios que se encontraban más distantes del reservorio principal de dotación de agua. El monitoreo de presión se realizó con base al Código Ecuatoriano de Construcciones Sanitarias y la norma de calidad de agua vigente. Se ejecutó el análisis de dotación y presión con el Dattaloger y se evaluaron los parámetros de calidad de agua de acuerdo con la norma INEN 1108. Con los datos obtenidos se efectuó un levantamiento topográfico de la red distribución de agua potable. Apoyados en los Sistemas de Información Geográfica y el software WaterGEMS se logró el modelamiento de la red de agua donde se obtuvieron las pérdidas de presión. Los resultados más relevantes develaron que la planta de agua no está cumpliendo con la presión y dotación mínima establecida en los parámetros de diseño, además se encontró que el valor de cloro residual era cero y se presentaron valores fuera de los rangos establecidos por la norma vigente en los parámetros de color aparente, turbiedad y hierro. Por lo que se concluyó la necesidad de la instalación de un equipo de bombeo para generar mayor presión e implementar un sistema de tratamiento más efectivo con cloro.

**Palabras clave:** equipos de bombeo, hidráulica, plantas de agua, WaterGEMS



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Gestión ambiental integrada en función del binomio sostenibilidad y salud pública en Guanajuato, México

**Autor principal:** Enrique Blancarte Fuentes

**Institución:** Universidad de Guanajuato

**País:** México

**Correo electrónico:** [e.blancarte@ugto.mx](mailto:e.blancarte@ugto.mx)

**Coautores:** José Martín Cano Martínez, Héctor Tecumshé Mojica Zárate, María Inés Ramírez Chávez

### RESUMEN

La integración entre el ser humano y el ecosistema favorece el desarrollo de cualquier economía en el planeta, preservando el equilibrio entre uso y el cuidado de los recursos naturales, garantizando la sobrevivencia de la humanidad, la organización de las Naciones Unidas propuso los Objetivos de Desarrollo Sostenible que garantizar la protección del planeta y mitigar el calentamiento global, entre los principales objetivos están : agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, acción por el clima, el Gobierno de Guanajuato y la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial certifica la implementación de buenas prácticas ambientales a las Organizaciones que cumplan con la normatividad. La presente investigación tiene por objetivo mostrar el impacto de la certificación ambiental promovida e implementada por el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Salud Sección 37 en acciones enfocadas al ahorro de agua, uso eficiente de energía, prevención, control, protección, conservación o restauración del ambiente en el patrimonio sindical. La metodología empleada fue de tipo descriptiva y transversal, la fuente de información es documental y de campo. Los resultados demostraron el aprovechamiento del sistema de goteo en las áreas verdes mostrando una reducción del consumo de agua en un 80%, uso de espacios al aire libre, mejoramiento del medio ambiente, reducción del uso de luz artificial, disminución del uso de ventilación artificial en un 85%. Por lo que se concluye que las prácticas ambientales favorecen la protección del ambiente, disminuye el uso de recursos naturales, la contaminación y la huella de carbono.

**Palabras clave:** acciones sostenibles, ambiente, certificación ambiental, contaminación, ecología, ecosistema, huella de carbono,

**IV Taller Iberoamericano sobre Gestión  
Integral de Residuos**

IV Taller Iberoamericano sobre Manejo  
Integrado Costero

**III Taller Iberoamericano sobre Gestión  
Ambiental de Cuencas Hidrográficas**



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Economía circular en el marco de la gestión de los residuos sólidos urbanos en Ecuador

**Autor principal:** Saúl Leones Olives

**Institución:** Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [sauleones@hotmail.com](mailto:sauleones@hotmail.com)

**Coautor:** Esteban Chirino Miranda

### RESUMEN

La inmensa mayoría de los países del mundo tienen basada la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la tradicional Economía Lineal, sustentada en cuatro procesos principales: materia prima, producción, consumo y desecho. Evidentemente este modelo genera un elevado volumen de residuos sólidos provocando un alto impacto ambiental. Anualmente se generan 2.010 millones de toneladas de RSU, de los cuales sólo el 9% se recicla. Se prevé que, en el año 2030 se producirán anualmente a nivel mundial 2.590 millones de toneladas de RSU. La tendencia mundial es transitar hacia la Economía Circular, la cual presenta cinco procesos principales: materia prima, producción, consumo, desecho y reciclado. La Economía Circular promueve la eliminación de residuos y el uso continuo de recursos a través de sistemas de circuito cerrado, teniendo como objetivo transformar los modelos lineales de producción y consumo en un sistema circular que reduzca los desechos, ahorre recursos y genere beneficios económicos y ambientales. En este contexto, el objetivo del presente estudio fue consolidar información actualizada sobre los modelos de gestión de RSU en Ecuador en el marco de la Economía Circular. La primera parte del estudio analiza los modelos de gestión de RSU en Europa, Asia, América del Norte, África y América Latina. La segunda parte explica la situación en Ecuador. Partiendo de un modelo de Economía Lineal, analiza la implementación y el tránsito hacia a la Economía Circular en Ecuador. Finalmente se analizan los retos de la Economía Circular a escala internacional y nacional.

**Palabras clave:** consumo, desecho, materia prima, producción, reciclado



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Proyecto de sensibilización sobre la disposición y manejo de la basura para proteger el medio ambiente en las comunidades de La Honda y Lagartero de Panamá

**Autor principal:** Camila Lizbeth Cisneros Abrego

**Institución:** Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**País:** Panamá

**Correo electrónico:** [camila.cisneros@umecit.edu.pa](mailto:camila.cisneros@umecit.edu.pa)

**Coautores:** Hilmarie Eugenia Vega Peralta, Héctor Enrique Guevara Aguilar, Markeidys Melitza Vergara Jaén, Jhoana del Carmen Castillo Vega

### RESUMEN

En las áreas urbanas, la recolección de la basura está a cargo de los Municipios, quienes dan en concesión a Empresas que se encargan de la recolección y disposición de los desechos. Sin embargo, en las zonas rurales, el problema es más complejo debido a que no existe una política de recolección de la basura. La falta de vías de comunicación adecuadas para los camiones recolectores y lo distante que se encuentran estas comunidades hacen mucho más compleja la gestión de los residuos sólidos, por lo que los habitantes de estas zonas deben buscar alternativas para desecharlos, a menudo de forma incorrecta. Esta investigación tuvo como objetivo sensibilizar las zonas rurales sobre la importancia de la disposición y manejo adecuado de la basura, como principio básico de la gestión ambiental. Se utilizó una metodología cuasi experimental, comenzando con una evaluación previa de las prácticas actuales de la población. Luego en su primera fase se aplicaron estrategia de sensibilización como: capacitaciones, carteles, trípticos, talleres de reciclaje para fomentar la reutilización y el reciclaje de los desechos. El objetivo fue medir el impacto de estas intervenciones en el conocimiento y las prácticas de disposición y manejo de la basura.

**Palabras clave:** capacitación, evaluación, impacto, medio ambiente, reciclaje, reutilización



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Distribución y abundancia de residuos plásticos en playas de la zona oriental de El Salvador

**Autor principal:** Osmel Alberto Sánchez Granados

**Institución:** Universidad Gerardo Barrios

**País:** El Salvador

**Correo electrónico:** [osmelsanchez@ugb.edu.sv](mailto:osmelsanchez@ugb.edu.sv)

### RESUMEN

Los desechos antropogénicos se están acumulando en los ecosistemas marinos de todo el mundo; se encuentra en la superficie del mar, en playas arenosas, etc. Entre el 60% y el 80% de los desechos antropogénicos están compuestos de artículos de plástico. La acumulación de desechos plásticos grandes y pequeños es un problema en todos los océanos y costas del mundo; por lo que el objetivo de la presente investigación fue determinar la distribución y abundancia de residuos plásticos en las playas Las Flores, El Cuco, El Icacal, Arcos del Espino y El Esteron, en la zona oriental de la costa salvadoreña. Para ello, se recolectaron muestras de diferentes tipos de residuos sólidos utilizando la metodología de “Los Científicos de la Basura”. Cada muestreo se realizó en marea baja y comprendió 24 transectos a lo largo de las cinco playas. Cada estación cubría un cuadrante de 9 m<sup>2</sup>. Los resultados obtenidos muestran que los plásticos, con (81%), son el tipo de macrobasura más abundante en las playas; seguidos de vidrios con un 7.5% y otros con un 5.6%, La densidad máxima de basura fue de 2.06 ítems/m<sup>2</sup>, con un mínimo de 0.00.6 ítems/m<sup>2</sup>, registrado para los diferentes tipos de residuos. La mayor cantidad de basura encontrada fue en la zona supralitoral de la playa. El material predominante fue el plástico, con un valor de 1.7 ítems /m<sup>2</sup> y luego el vidrio 0.15 ítems /m<sup>2</sup>, lo cual es consecuencia de la actividad antropogénica en las playas.

**Palabras clave:** basura marina, muestreo, playa arenosa, recursos naturales, zona costera



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Caracterización de placas prefabricadas con concreto PET

**Autor principal:** Sara Oneida Baires Quintanilla

**Institución:** Universidad Gerardo Barrios

**País:** El Salvador

**Correo electrónico:** [sbaires@ugb.edu.sv](mailto:sbaires@ugb.edu.sv)

**Coautora:** Arline Carolina Carballo

### RESUMEN

A través de la implementación de las placas de concreto PET se busca reducir el destino final de muchas botellas plásticas en los océanos, en la presente investigación se procesan las botellas y se incorporan en la placa de concreto PET. Este proyecto se enmarca en la línea de investigación que desarrolla la Universidad Gerardo Barrios de El Salvador, en temas de innovación de la construcción. Específicamente este trabajo contempla la caracterización de placas de concreto incorporando polímero reciclado PET en la elaboración, la metodología contemplada varios aspectos primero el reciclaje y trituración del plástico, luego la dosificación de materiales (arena, cemento, chispa, plástico), seguido la elaboración de placas de mampostería atendiendo las dimensiones que presenta la demanda del mercado de 0.10 x 0.25 x 1.00 m. realizando pruebas de laboratorio de resistencia al desgaste, a la compresión, a la flexión a los ensayos a 7 y 14 días, ensayo estándar para la absorción, densidad, contenido de humedad y ensayo a la temperatura para conocer a detalle las propiedades mecánicas y físicas en el funcionamiento del desarrollo del sistema de la placa de concreto incluyendo el polímero en las unidades que nos aportan la información para la caracterización de los elementos, y los resultados son comparados con una placa de concreto tradicional, garantizando así la calidad de las mismas y la implementación como material de construcción, presenta el desempeño similar a la placa de concreto tradicional cumpliendo siempre la función de pared de relleno y no como elemento estructural.

**Palabras clave:** caracterización, propiedades mecánicas, propiedades físicas, residuos plásticos



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Diagnóstico del manejo de residuos peligrosos biológicos infecciosos generados en el Hospital Nivel II de Los Mochis, Sinaloa, México

**Autor principal:** Marco Arturo Arciniega Galaviz

**Institución:** Universidad Autónoma de Occidente

**País:** México

**Correo electrónico:** [marco.arciniega@uadeo.mx](mailto:marco.arciniega@uadeo.mx)

### RESUMEN

Una de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 12, de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, es que las empresas cuenten con un control eficiente en el manejo de desechos peligrosos, además de reducir su volumen. Dentro de los principales problemas que presentan las instituciones de atención a la salud es el manejo incorrecto de residuos peligrosos biológicos infecciosos (RPBI), lo cual representa un riesgo de infección para las personas y de contaminación ambiental. El objetivo de la investigación fue diagnosticar el manejo de RPBI de acuerdo con las especificaciones de la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 en un hospital nivel II de Los Mochis, Sinaloa. Se diseñó y aplicó un cuestionario con 20 preguntas a 30 empleados de intendencia y enfermería, con el propósito de conocer el conocimiento que poseen sobre la recolección, almacenamiento y transporte de los residuos; además se realizaron recorridos periódicos utilizando una lista de verificación para revisar el cumplimiento de la norma. El 77% del personal sabe cómo manejarlos y el cuidado que deben de tener especialmente con punzocortantes, el 80% conoce el correcto almacenamiento de acuerdo con el tipo de estas sustancias peligrosas y el 40% de los empleados encuestados desconoce acerca del equipo de protección personal que debe de usar. Aunque existe en México una legislación en materia de manejo de RPBI, no es aplicada de manera efectiva por desconocimiento, falta de capacitación o supervisión dentro de los centros de atención a la salud.

**Palabras clave:** almacenamiento, contaminación, enfermedades, punzocortantes, salud



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Evaluación de un sistema de coagulación-filtración con materiales de origen biológico como alternativa de obtención de agua potable en regiones remotas del Caribe colombiano

**Autor principal:** Juan Camilo Correa Caraballo

**Institución:** Universidad de Cartagena

**País:** Colombia

**Correo electrónico:** [jcorreac@unicartagena.edu.co](mailto:jcorreac@unicartagena.edu.co)

**Coautora:** María Teresa Acevedo Morantes

### RESUMEN

El proyecto evaluó un sistema de coagulación-filtración para obtener agua potable en regiones sin acceso a fuentes seguras de agua. Se utilizó Moringa Oleífera como coagulante natural y filtros de bioarena, uno convencional y otro complementado con carbón activado a partir de cascarilla de arroz. El estudio se realizó en el agua de embalse del canal principal de María La Baja (Colombia), que presenta altos niveles de color y baja turbidez. Los resultados mostraron que la solución coagulante a 5 ppm, preparada con agua destilada y Moringa, sin alterar el pH, logró una remoción de turbidez del 68,6% durante la etapa de pretratamiento. En la etapa de filtración, ambos filtros cumplieron con valores que cumplen los límites establecidos por las regulaciones colombianas al finalizar su operación. El filtro modificado logró resultados de turbidez dentro del límite después de la primera semana, mientras que el filtro de relleno convencional cumplió con los requisitos a partir del día 14; logrando un promedio del 64,9% de eliminación de la turbidez en el filtro modificado y 37,7% en el filtro convencional. Sin embargo, el agua tratada no cumple con la Resolución 2115 de 2007 en términos de color aparente y coliformes, y no se encuentra dentro de un rango seguro en el índice de riesgo de la calidad del agua (IRCA). Por lo tanto, es necesario considerar la incorporación de métodos de desinfección o procesos de potabilización para garantizar el cumplimiento de las regulaciones colombianas y reducir las concentraciones de los parámetros.

**Palabras clave:** carbón activado, cascarilla de arroz, coagulación-floculación, coagulante natural, filtración, moringa, tratamiento de agua



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Factores limitantes para el uso sostenible de aguas residuales tratadas

**Autor principal:** Carlos Luis Banchón Bajaña

**Institución:** Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [carlos.banchon@espam.edu.ec](mailto:carlos.banchon@espam.edu.ec)

### RESUMEN

El tratamiento de aguas residuales para su reutilización es una práctica generalizada en muchas partes del mundo para abordar la escasez de agua y conservar los recursos de agua dulce. Sin embargo, si bien el uso de aguas residuales tratadas es una estrategia eficaz, es esencial considerar posibles factores limitantes. Uno de los factores críticos es la calidad de las aguas residuales tratadas, pues deben cumplir con normas específicas para garantizar su seguridad e idoneidad para su uso previsto. En el presente estudio, aguas residuales domésticas fueron tratadas mediante coagulación con policloruro de aluminio para remover más del 90% de sólidos suspendidos. Un proceso de oxidación avanzada utilizando ozono y carbono activado se empleó para remover o degradar coliformes totales y materia orgánica residual. Con estos datos, se evaluó la viabilidad económica de estos procesos para determinar los costes de implementación para lograr una alta calidad del agua. Así, se presentan los factores limitantes económicos al aplicar procesos fisicoquímicos como la coagulación y la oxidación avanzada para obtener el agua recuperada. Sin embargo, el uso de aguas residuales tratadas puede tener impactos ambientales, como la gestión del lodo residual y los nutrientes. Por lo tanto, se debe tener en cuenta cuidadosamente las implicaciones ambientales de la utilización de aguas residuales tratadas, junto con la viabilidad económica de los procesos de tratamiento. Al abordar estos factores limitantes, el uso de aguas residuales tratadas puede ser una solución efectiva para la escasez de agua y la conservación del agua dulce.

**Palabras clave:** economía circular, eutrofización, escasez de agua, patógenos, recalcitrantes



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Determinación de las fracciones de la materia orgánica en un efluente proveniente de la matanza de cerdos

**Autor principal:** Sedolfo Jose Carrasquero Ferrer

**Institución:** Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [scarrasquero@uteg.edu.ec](mailto:scarrasquero@uteg.edu.ec)

### RESUMEN

Las aguas residuales industriales están constituidas por un amplio espectro de compuestos orgánicos con diferentes niveles de biodegradabilidad. El objetivo de esta investigación fue determinar las fracciones de materia orgánica fácilmente biodegradable (DQOFB), lentamente biodegradable (DQOLB), inerte soluble (DQONBs), e inerte particulada (DQONBp) el efluente de un matadero de cerdos, y así proponer el tratamiento de depuración más adecuado usando reactores discontinuos secuencial. Para tal fin, se utilizó un reactor de 2 L de capacidad, alimentado con 70% de efluente y 30% de biomasa aclimatada. El sistema permaneció aireado durante un ciclo de 24 h. Se midió la DQO total y soluble del agua residual cruda y licor mezcla, al inicio y al final del proceso, realizando doce repeticiones. Se encontró que la DQOBT presentó un valor medio de 83,8%, mientras que la DQONBT fue de 16,1%. La DQOFB siempre fue menor que la DQOLB, la primera osciló entre 33,5 y 40,1% de la DQOBT, con una media de 36,8%, y la segunda varió entre 28,5 y 33,1% de la DQOT con una media de 30,8%. A partir del fraccionamiento se conoció que el 83,9% de la DQOT puede ser removida por la acción de microorganismos en un reactor biológico, y que la concentración de materia orgánica inerte soluble fue de 427 mg/L, por lo que el tratamiento en el reactor no podrá generar un efluente que cumpla la normativa venezolana para la descarga a cuerpos de agua (350 mg/L), debiendo entonces aplicarse un tratamiento posterior al reactor por carga.

**Palabras clave:** biodegradabilidad de aguas residuales, efluente porcícola, materia orgánica, materia orgánica inerte, reactor por carga



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Percepciones socio-ecológicas de actores sociales/institucionales sobre la cuenca del río Quindío, centro-occidente de Colombia

**Autor principal:** César Augusto Bustamante Toro

**Institución:** Universidad del Quindío

**País:** Colombia

**Correo electrónico:** [ceabusta@uniquindio.edu.co](mailto:ceabusta@uniquindio.edu.co)

### RESUMEN

En la presente investigación se indagaron las percepciones socio-ecológicas de actores sociales/institucionales en torno a la cuenca del río Quindío en el centro-occidente de Colombia, como referente para proponer criterios orientadores en la construcción de un enfoque integrador de Educación Ambiental para el abordaje sistémico e interdisciplinario de la cuenca como unidad territorial. La metodología empleada fue de carácter cualitativo, donde se aplicó la técnica de grupos focales con la participación del Comité Interinstitucional Departamental de Educación Ambiental (CIDEA-Quindío), el grupo de Educación Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) y los consejeros de la cuenca del río Quindío. Para el procesamiento y análisis de la información se empleó el análisis de contenido cualitativo. Las principales percepciones socio-ecológicas de los actores sociales/institucionales sobre la cuenca del río Quindío estuvieron relacionados con: principal fuente de abastecimiento de agua; espacio territorial de interacción sociocultural y naturaleza; importancia para el desarrollo económico, productivo y agroindustrial; la importancia de la declaratoria del río Quindío como sujeto de derechos. Además, manifestaron problemáticas socioambientales como la contaminación por vertimientos de aguas residuales; el incremento del consumo de agua; los conflictos por cambios en los usos del suelo, las transformaciones en el paisaje rural por la expansión urbanística; la poca protección de las rondas hídricas, la pérdida de identidad cultural y la falta de apropiación por el territorio.

**Palabras clave:** educación ambiental, gestión, problemáticas ambientales, territorio



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Gestión de riesgos ambientales en el canal San Rafael y Monteolivo, río Escudillas: implicaciones educativas

**Autor principal:** Carla Alexandra Yandún Cartagena

**Institución:** Independiente

**País:** Ecuador

**Correo electrónico:** [carlayandun31@yahoo.es](mailto:carlayandun31@yahoo.es)

### RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar los riesgos ambientales del canal de riego de San Rafael y Monteolivo en la cuenca del río Escudillas, Ecuador; para definir orientaciones educativas ambientales. Para la evaluación del riesgo se aplicaron entrevistas a actores clave que habitan en la zona. Asimismo, se determinaron los riesgos ambientales presentes en la zona: deslizamientos y erosión, mediante el programa ARCGIS y fotos de dron. La formulación de propuestas educativas se realizó a partir del diagnóstico. Los resultados indican que existen 216.13 hectáreas (total 14.163 hectáreas), de susceptibilidad alta a la erosión y deslizamientos en los sectores del canal de riego de San Rafael y Monte Olivo. Ante estos resultados se proponen medidas preventivas para controlar la erosión y deslizamientos, dando relevancia a la educación en la comunidad a fin de implementar medidas preventivas con la finalidad de evitar desastres. Estas medidas son: control de drenaje y protección de la superficie del talud con vegetación, las que ayudarán a evitar la afectación de la distribución del agua y mantener la calidad de cultivos en estas zonas. Las soluciones educativas se presentaron a la comunidad en un taller de socialización de medidas ambientales adecuadas para mitigar los posibles riesgos presentes en la zona.

**Palabras clave:** deslizamientos, drenaje, educación ambiental, erosión, prevención



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Evaluación de la calidad del agua en una laguna costera del litoral Atlántico de Honduras

**Autor principal:** Marcela Patricia Garay Canales

**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de Honduras

**País:** Honduras

**Correo electrónico:** [marcela.garay@unah.edu.hn](mailto:marcela.garay@unah.edu.hn)

**Coautores:** Ronald David Castellón Garay, Ela Roxana Rivera Nuñez, Heydi Paola Gómez Valladares, Marcio Rafael Aronne Lopez

### RESUMEN

Las lagunas costeras son ecosistemas con una dinámica y características ecológicas particulares, debido a la conexión que existe entre el límite continental y la zona costera contribuyendo a la productividad global. La laguna El Cacao está ubicada en el municipio de Jutiapa del Departamento de Atlántida en Honduras perteneciente a la zona de influencia del Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos y a la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Nombre de Dios. En junio de 2022 se realizó una evaluación de la calidad del agua con el fin de establecer medidas de manejo y conservación en la laguna, haciendo mediciones *in situ* y colecta de muestras en ocho puntos de importancia, considerando 15 variables fisicoquímicas (temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad eléctrica, salinidad, turbidez, transparencia, sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, nitratos y fosfatos), biológicas (clorofila a) y microbiológicas (coliformes totales y termotolerantes). El análisis estadístico de componentes principales y la implementación del Índice de Calidad del Agua Marina y Costera para la preservación de la flora y fauna adaptado para aguas estuarinas indicaron afectación por materia orgánica, contaminación inorgánica, microbiológica puntual y de manera general la calidad ambiental del agua de la laguna fue clasificada dentro de la categoría de pésima, permitiendo evidenciar la necesidad de la aplicación de medidas de manejo en función de los servicios ecosistémicos.

**Palabras clave:** agua marina, conservación, estuarina, fisicoquímico, manejo, microbiológico, zona de influencia



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

**Título:** Contaminación hídrica y de suelos de la Laguna de Olomega

**Autor principal:** Fátima Elizabeth Bermúdez de Díaz

**Institución:** Instituto Especializado de Profesionales de la Salud

**País:** El Salvador

**Correo electrónico:** [fbermudez@ieproes.edu.sv](mailto:fbermudez@ieproes.edu.sv)

**Coautores:** Vanesa Carolina Canales, Lorena Evelyn Ayala Larios, Maximiliano Enríquez Campos

### RESUMEN

La laguna de Olomega es el mayor cuerpo de agua dulce de la región oriental de El Salvador. La investigación persiguió determinar el nivel de contaminación hídrica y de suelos de la laguna de Olomega y su impacto en la salud de los pobladores. El proyecto fue validado por un Comité de Ética, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en la Declaración de Helsinki y el Informe Belmont. El estudio fue cuantitativo de tipo descriptivo. El universo estuvo conformado por las personas que habitan las islas de Olomega y Olomeguita. El instrumento para identificar los conocimientos y las prácticas de las personas sobre la problemática fue el cuestionario. Las muestras de agua y suelo fueron tomadas en puntos céntricos a la periferia del humedal por especialistas. Los resultados del análisis químico del agua demostraron la alteración del color, el olor, acidez, turbidez, alta concentración de aluminio, hierro y magnesio, así como la presencia de coliformes totales y fecales por encima de los límites máximos permisibles, principalmente de *Escherichia coli*. Con el estudio se confirmó que los pobladores tienen prácticas no amigables con el ambiente y han presentado problemas dermatológicos, gastrointestinales, oftalmológicos y urogenitales. Se concluye que el proceso de desecho de aguas grises sobre la laguna está ocasionando la contaminación de su ecosistema, con un impacto negativo en la salud humana.

**Palabras clave:** aguas grises, ambiente, ecosistema, humedal, salud



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

### ÍNDICE

	PÁG.
<b>IX CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE USO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD, MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>El Museo Escolar de Historia Natural Antonio Núñez Jiménez como centro de aprendizaje ambiental.</b> Yaneisy Cisneros Ricardo	1
<b>Contribución del Centro de Estudios de Educación Ambiental-Gea a la educación ambiental.</b> Rafael Bosque Suárez	2
<b>Importancia de la comunicación visual y su relación con la identidad cultural en el proceso hacia la sustentabilidad.</b> Saúl Vargas González	3
<b>La educación ambiental ecociudadana en escuelas públicas de El Salvador.</b> Rolando Ernesto Herrera Sánchez	4
<b>Educación ambiental para la introducción al conocimiento del desarrollo sustentable en niños y adolescentes en la comunidad amazónica de Indiana, Perú.</b> Miriam Rebeca Cortés González, Hilario Rafael Martínez Flores	5
<b>Importancia de la biodiversidad bacteriana en aguas termales.</b> Rosangel Ortega Villar, María Eugenia Hidalgo Lara, Gabriela Alejandra Vázquez Rodríguez, Liliana Guadalupe Lizárraga Mendiola, José Adelfo Escalante Lozada, Claudia Coronel Olivares	6
<b>Modelo alométrico para el cálculo de volumen de <i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke. en bosque nativo y en ecosistemas antrópicos.</b> Manuel Cabrera Quezada, Jenifer Cecilia Tierras Mayorga, Edison Segura Chávez, Leandro Maldonado Ortiz, Carlos Diaz Celi	7
<b>Áreas de importancia para la conservación de aves a través de la identificación de áreas de endemismos.</b> Martín Giménez Arriola, Ignacio Avila Torres	8
<b>Estimación del carbono orgánico en andosoles vítricos con diferentes usos de suelo, en un área natural protegida de México.</b> Josefina Cervantes Vargas, María Guadalupe Tenorio Arvide, Miguel Ángel Valera Pérez, Yaselda Chavarín Pineda, Montserrat Pluma Pluma	9
<b>Crónica del agave-mezcal: avances, sostenibilidad y certificaciones en México desde 1999.</b> Julián Vidal Gómez Rodríguez, Suhail Suárez Alonso	10
<b>Los microorganismos eficientes como medio sustentable en el cultivo de tilapias.</b> Alexis Fernando Gómez Canto, Dianeth Elizabeth Silgado-Torres, América Beatriz García-Becerra, Johana Gutiérrez Lema	11
<b>Distribución geográfica y revisión histórica de la culebrilla <i>Pituophis lineaticollis</i> en México.</b> Emiliano Cruz Torrejón, Christian Acosta Rodríguez, Claudia Ballesteros Barrera, Rocío Zárate Hernández, Bárbara Vargas Miranda, Angélica Martínez Bernal, Selene Ortiz Burgos	12

## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

### ÍNDICE

	PÁG.
<b>Estudio de biodiversidad de fitoplancton en cenotes tipo caverna y aguada.</b> Luz Adriana Vizcaíno Rodríguez	13
<b>Enoturismo y turismo creativo en la ride del polo Petrolina: reflexiones económicas y socioambientales.</b> Lidiany Cavalcante de Oliveira, Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco	14
<b>Paleodunas del río São Francisco: un análisis de las características en el municipio de Sento Sé, Bahia, Brasil.</b> Reinaldo Pacheco dos Santos, Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco, Alvany Maria dos Santos Santiago	15
<b>VIII CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE MANEJO SUSTENTABLE DE TIERRAS Y SEGURIDAD ALIMENTARIA - IV TALLER IBEROAMERICANO SOBRE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES APLICADAS A LA GESTIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Modelamientos de la erosión actual y potencial del suelo usando RUSLE y teledetección: estudio de caso subcuenca Catamayo, Ecuador.</b> Diana Carolina Jumbo Flores, Paulina Aguirre Chamba	16
<b>Caracterización morfológica del patógeno asociado al manchado foliar del ajonjolí en Iguala, Guerrero, México.</b> Carlos Alberto Adame Montaña, Antonio Hernández Polito, Teolincacihuatl Romero Rosales, Evert Villanueva Sánchez, Natividad Delfina Herrera Castro, Héctor Ramón Segura Pacheco	17
<b>Impactos del cambio climático en la agricultura de subsistencia en la provincia Los Ríos, Ecuador.</b> Eduardo Neptali Colina Navarrete, Carolina Deyanira Zambrano Torres, Nessar Enrique Rojas Jorgge, Dario Javier Dueñas Alvarado	18
<b>Incidencia de los huertos comestibles en indicadores de sostenibilidad en la comunidad San Pablo de Tarugo, Canuto, Ecuador.</b> José Manuel Calderón Pincay, Selena Monserrate Bazurto Zambrano, Rosa Angélica Hidrovo De La Torre	19
<b>Agroturismo y desarrollo local sostenible en Panamá.</b> Octavio Manuel Arosemena Ávila	20
<b>Aproximación teórica-práctica para el desarrollo sustentable desde el apiturismo.</b> Marilyn Gabriela Herrera Jiménez	21
<b>Apuntes para el modelamiento de la zonificación agroecológica de especies melíferas aplicando tecnologías de la geomática.</b> Yoangel Jesu Miranda Agüero, Mailin Trujillo Rodríguez, Noel Arrozarena Daza	22
<b>Las <i>Artocarpus</i> y su contribución a la seguridad alimentaria.</b> Marlene García Collado	23
<b>Agricultura familiar y alimentación escolar: un análisis del Programa Nacional de Alimentación Escolar en Brasil.</b> Naira Christianne Dantas Araújo de Almeida, Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco	24



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

### ÍNDICE

	PÁG.
<b>VIII CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>Experiencias de la cooperación universitaria entre el Pacífico y el Caribe en educación ambiental y cambio climático.</b> Gilberto Javier Cabrera Trimiño	25
<b>Herramientas para el uso sostenible del agua en el contexto del cambio climático.</b> Raquel de la Cruz Soriano	26
<b>Evaluación de la megasequía sobre la agricultura y los ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas en la cuenca del río Aconcagua, Chile.</b> longel Duran Llacer, Francisco Zambrano Bigiarini, Lien Rodríguez López, Rebeca Martínez Retureta, José Luis Arumí Ribera	27
<b>Vulnerabilidad ante el impacto del cambio climático en la distribución potencial del <i>Agave rhodacantha</i>.</b> Luis Jiménez García, Yuliana Grisel García Martínez, Claudia Ballesteros Barrera	28
<b>Vulnerabilidad ante el impacto del cambio climático en la distribución potencial del café en México.</b> Yuliana Grisel García Martínez, Andrés Lira Noriega, Luis Jiménez García	29
<b>Evaluación de la concentración de material particulado de pm 2,5 y pm 10 en el sector La Matriz, parroquia Pujilí, cantón Pujilí, provincia Cotopaxi, Ecuador.</b> Jhoanna Abigail Escobar Gutierrez, Oscar René Daza Guerra	30
<b>Hábitat bioreactivo para familias de zonas rurales montañosas en un territorio vulnerable a los fenómenos naturales.</b> Jean Fernney Piou	31
<b>Responsabilidad ambiental y gobernanza adaptativa en el análisis de los conflictos ambientales contemporáneos.</b> Aniela Valera Ramos	32
<b>V TALLER IBEROAMERICANO SOBRE POLÍTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>IV TALLER IBEROAMERICANO SOBRE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y GOBIERNOS LOCALES</b>	
<b>IV TALLER IBEROAMERICANO SOBRE SALUD AMBIENTAL</b>	
<b>Estado o Sociedad, ¿cómo enfrentamos los problemas ambientales?.</b> Rafael de Jesús Huacuz Elías	33
<b>Ética del bien común y protección ambiental: realidades y perspectivas.</b> Jesús Armando Martínez Gómez, Gemma Fernández Pichardo	34
<b>Sostenibilidad de la minería artesanal e informal en la zona andina peruana.</b> Felipe Rafael Valle Díaz, Oscar Apaza Apaza, Rosmel Iván Rodríguez Peceros, Juan Felipe Valle Sherón	35
<b>Derechos climáticos en México y el mundo: una revisión bibliográfica y de ordenamientos jurídicos.</b> Oriana Isabel Olvera Velázquez	36

## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

### ÍNDICE

	PÁG.
<b>Aspectos objetivos del delito ambiental como delito precedente del delito de blanqueo de capitales para la individualización de la responsabilidad penal de la persona jurídica.</b> María Mercedes Alverola Delgado, Edgar Adib García Vargas, Ogami Rivera Cano	37
<b>Responsabilidad social empresarial de la mina Mirador: una mirada analítica del desarrollo económico en el Ecuador.</b> Juan Ignacio Eguiguren Vásquez, Maleny Gabriela Reyes Conza	38
<b>Fuentes renovables de energía y eficiencia energética: su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</b> Camila González Finalé, Zaid García Sánchez, Raúl Rodríguez Muñoz	39
<b>Subjetividades de los alumnos de nivel básico de Dzityá, Yucatán sobre el medio ambiente y la salud ambiental.</b> Yuliana Beatriz Solis Jiménez, José Francisco Sarmiento Franco, Silvia Montejo Murillo	40
<b>Efectos del teletrabajo en la calidad de vida de la población salvadoreña durante la covid-19.</b> Oswaldo Antonio Vargas Ventura	41
<b>Contaminación microbiana ambiental en espacios universitarios: un análisis comparativo de los métodos de muestreo.</b> Amado Batista Mainegra, Odette González Aportela	42
<b>Contaminación hídrica en el río Ceniza y efectos en la salud de los habitantes de Nahulingo, Sonsonate, El Salvador.</b> José Manuel Pérez	43
<b>Gestión ambiental y responsabilidad social empresarial.</b> Andreína Inés González Ordóñez	44
<b>Uso de los recursos renovables en área rurales.</b> María Rodríguez Gámez, Antonio Vázquez Pérez, Lenin Agustín Cuenca Álava, Beatriz Irene Caballero Giler, Wilber Manuel Saltos Arauz, María Shirlendy Guerrero Alcívar	45
<b>IV TALLER IBEROAMERICANO SOBRE ESTADO, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN</b>	
<b>Prevención de la contaminación del agua en una zona urbana semiárida mediante un sistema de biorretención.</b> Gabriela Alejandra Vázquez Rodríguez, Marcelino Antonio Zúñiga Estrada, Liliana Lizárraga Mendiola, Carlos Alfredo Bigurra Alzati	46
<b>Revalorización de residuos de la construcción y demolición por medio de su reuso en un muro verde.</b> Liliana Lizárraga Mendiola, Saúl Hernández Villarreal, Gabriela Alejandra Vázquez Rodríguez, Estefanía Aguirre Álvarez, Luis Daimir López León	47
<b>Análisis de proyectos sometidos al proceso de evaluación de impacto ambiental en México durante el periodo 2018-2022.</b> Hilario Rafael Martínez Flores, Liliana Leal Saldaña	48

## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

### ÍNDICE

	PÁG.
<b>Degradación de los colorantes azul 1 y amarillo 6 aplicando un sistema homogéneo foto-fenton/luz solar.</b> José Miguel Giler Molina, Mayra Lissette Gorozabel Mendoza, Luis Ángel Zambrano Intriago, Ricardo José Baquerizo Crespo, Joan Manuel Rodríguez Díaz	49
<b>Análisis de correlación lineal a los parámetros de producción de biocombustible a base de mucílago de cacao (<i>Theobroma cacao</i>).</b> Jonathan Gerardo Chicaiza Intriago, Carlos Ricardo Delgado Villafuerte, Gema Estefanía Zambrano Briones	50
<b>Aceites lubricantes usados y parámetros orgánicos e inorgánicos del suelo de un taller de motos.</b> Holanda Teresa Vivas Saltos, José Manuel Calderón Pincay, Bryan José Faubla Cusme, Gema María Mero Chávez	51
<b>Calidad del agua y funcionamiento de la red de distribución de agua potable en la parroquia Canuto, Ecuador.</b> Marcos Javier Vera Vera	52
<b>Gestión ambiental integrada en función del binomio sostenibilidad y salud pública en Guanajuato, México.</b> Enrique Blancarte Fuentes, José Martin Cano Martínez, Héctor Tecumshé Mojica Zárate, María Inés Ramírez Chávez	53
<b>IV TALLER IBEROAMERICANO SOBRE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS</b>	
<b>IV TALLER IBEROAMERICANO SOBRE MANEJO INTEGRADO COSTERO</b>	
<b>III TALLER IBEROAMERICANO SOBRE GESTIÓN AMBIENTAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS</b>	
<b>Economía circular en el marco de la gestión de los residuos sólidos urbanos en Ecuador.</b> Saúl Leones Olives, Esteban Chirino Miranda	54
<b>Proyecto de sensibilización sobre la disposición y manejo de la basura para proteger el medio ambiente en las comunidades de La Honda y Lagartero de Panamá.</b> Camila Lizbeth Cisneros Abrego, Hilmarie Eugenia Vega Peralta, Héctor Enrique Guevara Aguilar, Markeidys Melitza Vergara Jaén, Jhoana del Carmen Castillo Vega	55
<b>Distribución y abundancia de residuos plásticos en playas de la zona oriental de El Salvador.</b> Osmel Alberto Sánchez Granados	56
<b>Caracterización de placas prefabricadas con concreto PET.</b> Sara Oneida Baires Quintanilla, Arline Carolina Carballo	57
<b>Diagnóstico del manejo de residuos peligrosos biológicos infecciosos generados en el Hospital Nivel II de Los Mochis, Sinaloa, México.</b> Marco Arturo Arciniega Galaviz	58
<b>Evaluación de un sistema de coagulación-filtración con materiales de origen biológico como alternativa de obtención de agua potable en regiones remotas del Caribe colombiano.</b> Juan Camilo Correa Caraballo, María Teresa Acevedo Morantes	59
<b>Factores limitantes para el uso sostenible de aguas residuales tratadas.</b> Carlos Luis Banchón Bajaña	60



## IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023

### ÍNDICE

	PÁG.
<b>Determinación de las fracciones de la materia orgánica en un efluente proveniente de la matanza de cerdos.</b> Sedolfo Jose Carrasquero Ferrer	61
<b>Percepciones socio-ecológicas de actores sociales/institucionales sobre la cuenca del río Quindío, centro-occidente de Colombia.</b> César Augusto Bustamante Toro	62
<b>Gestión de riesgos ambientales en el canal San Rafael y Monteolivo, río Escudillas: implicaciones educativas.</b> Carla Alexandra Yandún Cartagena	63
<b>Evaluación de la calidad del agua en una laguna costera del litoral Atlántico de Honduras.</b> Marcela Patricia Garay Canales, Ronald David Castellón Garay, Ela Roxana Rivera Nuñez, Heydi Paola Gómez Valladares, Marcio Rafael Aronne Lopez	64
<b>Contaminación hídrica y de suelos de la Laguna de Olomega.</b> Fátima Elizabeth Bermúdez de Díaz, Vanesa Carolina Canales, Lorena Evelyn Ayala Larios, Maximiliano Enríquez Campos	65

# IX CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

5 al 9 de junio de 2023



RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

Website: [www.reima-ec.org](http://www.reima-ec.org) E-mail: [contacto@reima-ec.org](mailto:contacto@reima-ec.org) Teléfono: (+593) 9923-79901

Registro SENESCYT: REG-RED-18-0057

## Ambiente y Sustentabilidad - Volumen 21

En el presente volumen de la colección Ambiente y Sustentabilidad se publica una selección de los resúmenes de las más de 80 ponencias recibidas de autores de 14 países (Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Estados Unidos de América, Haití, Honduras, México, Panamá, Paraguay y Perú) para su presentación en la **IX Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad (IX CIAS 2023)**; evento que tuvo lugar de manera híbrida (presencial y virtual) en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL) de Ecuador del 5 al 9 de junio de 2023. El Programa General del evento incluyó además los cursos precongreso: **Tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, Educación ambiental y percepción de riesgos de desastres y Medidas ACC-AbE para la recuperación de suelos degradados**; impartidos por profesionales de reconocido prestigio internacional.



**Yordanis Gerardo Puerta de Armas. (Sancti Spíritus, 1980).** Máster en Medio Ambiente y Desarrollo (Universidad de La Habana, Cuba). Director ejecutivo de la Foundation for International Cooperation for Sustainable Development (PAFICSD) y cofundador de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.).



**Sara Yaima Ulloa Bonilla.** (Pinar del Río, 1984). Máster en Planificación Territorial y Gestión Ambiental (Universidad de Barcelona, España). Secretaria ejecutiva de la Foundation for International Cooperation for Sustainable Development (PAFICSD) y directora de la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad (RIAS).

Red Iberoamericana de Medio Ambiente

ISBN: 978-9942-7096-0-8



9 789942 709608