



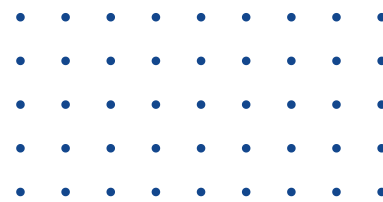
PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE  
**POSGRADO EN CIENCIAS  
AMBIENTALES**

# 19°

## **COLOQUIO DE INVESTIGACION DEL PMPCA**

 PMPCA UASLP

 PMPCA.UASLP





**UASLP**  
Universidad Autónoma  
de San Luis Potosí

PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE  
**POSGRADO EN CIENCIAS  
AMBIENTALES**

**19° Coloquio**  
**del 4 al 5 de julio de 2024**  
**Programación**

**Sede del 19° Coloquio**

**Aula Magna de la Facultad de Ingeniería**

**Horario: 8:00 - 14:00 horas**

**Enlaces evaluaciones de participación para el 19° Coloquio**

**Evaluación general para alumnos y profesores:**

- 4 de julio: <https://u.uaslp.mx/4-de-julio>
- 5 de julio: <https://u.uaslp.mx/5-de-julio>

**Evaluación para comentaristas:**

- Comentaristas: <https://u.uaslp.mx/comentaristas>

## 9. Lista de alumnos del 19° Coloquio

Jueves 04 de julio de 2024

Horario	Tipo de seminario	Alumna/Alumno	Programa	Área	Ingreso	Nombre de Tesis	Comité Tutelar
8:00 – 8:30	Propuesta de tesis	Trejo Carrizalez Ianelly	Doctorado	Prevención y Control	2024-01	Evaluación y uso de bioindicadores en el monitoreo de biorremediación de suelos contaminados con pesticidas sistémicos como medida de la salud del suelo	- Director: Cervantes González Elsa - Asesor: Carranza Álvarez Candy - Asesor: Gallegos García Marisol - Asesor: Ilizaliturri Hernández César Arturo - Asesor: Cruz Narváz Yair
8:30 – 9:00	Avance de tesis	Díaz Barriga Yáñez Diego	Doctorado	Salud Ambiental Integrada	2022-08	Metodología para el ordenamiento territorial integrado aplicado al contexto municipal mexicano	- Director: Ávalos Lozano José Antonio - Asesor: Palacio Aponte Álvaro Gerardo - Asesor: Galván Ortiz Luis Manuel - Asesor: Espinosa Reyes Guillermo – Asesor: Aguilar Robledo Miguel
9:00 – 9:30	Propuesta de tesis	Ávila García Ivette Paloma	Doctorado	Salud Ambiental Integrada	2024-01	Diseño de una red académica latinoamericana para el manejo de riesgos zoonóticos locales desde la salud planetaria	- Director: Díaz-Barriga Martínez Fernando - Asesor: Riojas Rodríguez Horacio - Asesor: Van'T Hooft Anuschka - Asesor: León Arce Mauricio - Asesor: Espinosa Reyes Guillermo
9:30 – 10:00	Propuesta de tesis	Morales De La Torre Jaime Iván	Doctorado	Recursos Naturales Renovables	2024-01	La flora de San Luis Potosí: aproximaciones geográficas y evolutivas para su conocimiento y conservación	- Director: De Nova Vázquez José Arturo - Asesor: Aragón Parada Juvenal - Asesor: Ruiz Sánchez Eduardo - Asesor: Reyes Hernández Humberto - Asesor: Muñoz Robles Carlos
10:00 – 10:30	Avance de tesis	Gardea López Alejandra	Doctorado	Evaluación ambiental	2023-02	La comunicación de riesgos como estrategia de intervención en comunidades rurales con problemas de salud por consumo de agua subterránea con As y F en la comarca lagunera, México.	- Director: Castro Larragoitia Guillermo Javier - Codirector: Romero Contreras Silvia - Asesor: Cardona Benavides Antonio - Asesor: Flores Ramírez Rogelio - Asesor: García Vargas Gonzalo - Asesor: Buendía Oliva Mariana
10:30 – 11:00	Propuesta de tesis	Vásquez López Jessica	Doctorado	Gestión Ambiental	2024-01	Innovación en tecnologías para el monitoreo e índice de pureza de calidad del aire en la zona industrial de San Luis Potosí: un enfoque desde el principio precautorio	- Director: Galindo Mendoza María Guadalupe - Asesor: Pérez Vázquez Francisco Javier - Asesor: Ilizaliturri Hernández César Arturo - Asesor: Méndez Carlo Silva Violeta

11:00 – 11:30	Propuesta de tesis	Castillo Ipiña Jesús Alfredo	Doctorado	Salud Ambiental Integrada	2024-01	Conservación y aprovechamiento sostenible del cocodrilo de pantano en la ciénega de Tamasopo, San Luis Potosí, México	- Director: Espinosa Reyes Guillermo - Asesor: Vázquez Solís Valente Modalidad: - Asesor: Márquez Mireles Leonardo Ernesto - Asesor: López Luna Marco Antonio - Asesor: Cedillo Leal César Norberto
<b>RECESO</b>							
12:00 – 14:00	<b>SESIÓN DE CARTELES PARA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE ESTUDIANTES DE MAESTRÍA NACIONAL Y DOBLE TITULACIÓN (RELACIÓN DE ESTUDIANTES ANEXA)</b>						
12:00 – 12:30	Propuesta de tesis	Duklau Maria	Maestría doble titulación	Gestión Ambiental	2023-08	Mangrove ecosystems services and community development: towards sustainable practices	- Codirector: Reyes Hernández Humberto - Codirector: Nehren Udo - Asesor: Van T Hooft Anuschka
12:00 – 12:30	Propuesta de tesis	Hurtado Albarracín Lizeth Maholy	Maestría doble titulación	Gestión Ambiental	2023-08	Impact of circular agriculture on the sustainability of the cocoa value chain in Boyacá, Colombia	- Codirector: Reyes Hernández Humberto - Codirector: Schlüter Sabine - Asesor: Rivera Lozano Carlos Mauricio
12:30 – 13:00	Propuesta de tesis	Valero Varela Mariana	Maestría	Prevención y Control	2023-08	Síntesis de materiales a partir de la biomasa del lirio acuático para su empleo en el tratamiento de agua como estrategia de control	- Director: Medellín Castillo Nahúm Andrés - Asesor: Pérez Vázquez Francisco Javier - Asesor: Castro Larragoitia Guillermo Javier
12:30 – 13:00	Propuesta de tesis	Rodríguez Villanueva Ana Lourdes	Maestría	Recursos Naturales Renovables	2023-08	Implicaciones ambientales y agronómicas de la fertilización orgánica y mineral en el cultivo de hortalizas en invernadero	- Director: Aguilar Benítez Gisela - Codirector: Castro Rivera Rigoberto - Asesor: Díaz Flores Paola Elizabeth
13:00 – 13:30	Propuesta de tesis	Alcántar Cerón Eduardo	Maestría	Salud Ambiental Integrada	2023-08	“One health” como enfoque metodológico para la evaluación probabilística de riesgo. Caso de estudio “Villa de la Paz	- Director: Ilizaliturri Hernández César Arturo - Codirector: Fernández Macías Juan Carlos - Asesor: Razo Soto Israel - Asesor: González Mille Donají Josefina
13:00 – 13:30	Propuesta de tesis	Edwards López Lavín David Walter	Maestría	Salud Ambiental Integrada	2023-08	Evaluación de la vulnerabilidad socioambiental derivada de la contaminación en la cuenca río Santiago Guadalajara, Jalisco	- Director: Ávalos Lozano José Antonio - Asesor: Domínguez Cortinas Gabriela - Asesor: Palacio Aponte Álvaro Gerardo
13:30 – 14:00	Propuesta de tesis	Heredia Serrano Silvia Angelica	Maestría	Salud Ambiental Integrada	2023-08	Bokashi y biohidrogel: biotecnología acoplada para la	- Director: Ilizaliturri Hernández César Arturo - Codirector: García Meza Jessica Viridiana - Asesor: Díaz Flores Paola Elizabeth

						recuperación de la salud del suelo	
13:30 – 14:00	Propuesta de tesis	Ríos Huerta Diana Rubí	Maestría	Salud Ambiental Integrada	2023-08	Prevalencia y distribución de enfermedades potencialmente zoonóticas en una población canina de San Luis Potosí, S.L.P.	- Director: Espinosa Reyes Guillermo - - Asesor: Galindo Mendoza María Guadalupe - Asesor: Muñoz Tenería Fernando Alberto

### Viernes 05 de julio de 2024

Horario	Tipo de seminario	Alumna / Alumna	Programa	Área	Ingreso	Nombre de Tesis	Comité Tutelar
8:00 – 8:30	Propuesta de tesis	Reyes Ledesma Melissa	Doctorado	Evaluación ambiental	2024-01	Propuestas de sistema de bosque urbano en San Luis Potosí para la mitigación de la isla de calor, captación de dióxido de carbono y mejora de servicios ecosistémicos	- Director: Dr. Algara Siller Marcos - Asesor: Ramos Palacios Carlos Renato - Asesor: Márquez Mireles Leonardo Ernesto - Asesor: Alcalá Jáuregui Jorge Alonso - Asesor: Alvarado Roberto Fredy Alexander
8:30 – 9:00	Avance de tesis	Duran Plazas Leidy Paola	Doctorado	Prevención y control	2022-08	Aprovechamiento integral de biocompuesto en remoción de nitratos presentes en agua y su uso potencial en actividades agrícolas	- Director: Díaz Flores Paola Elizabeth - Asesor: Medellín Castillo Nahúm Andrés - Asesor: Aguilar Benítez Gisela - Asesor: Ocampo Pérez Raúl Modalidad
9:00 – 9:30	Avance de tesis	Mendoza Flores María De Lourdes	Doctorado	Salud Ambiental Integrada	2022-08	Desarrollo de un programa comunitario para la prevención de riesgos en barrios urbanos ladrilleros del bajo mexicano	- Director: Flores Ramírez Rogelio - Asesor: Pérez Vázquez Francisco Javier - Asesor: Márquez Mireles Leonardo Ernesto - Asesor: Huerta García Ana Patricia - Asesor: Alegria Torres Jorge Alejandro
9:30 – 10:00	Avance de tesis	Mora Humara José Miguel	Maestría	Salud Ambiental Integrada	2022-08	Respuestas genéticas, moleculares y conductuales a la exposición de microvidrios en un modelo acuático (danio rerio)	- Director: Ilizaliturri Hernández César Arturo - Asesor: González Mille Donají Josefina - Asesor: Razo Soto Israel

Horario	Tipo de seminario	Alumna / Alumna	Programa	Área	Ingreso	Nombre de Tesis	Comité Tutelar
10:00 – 10:30	Propuesta de tesis	Meléndez Moreno Jennifer Abigail	Doctorado	Salud Ambiental Integrada	2024-01	Diseño de intervención en comunidades impactadas por zoonosis.	- Director: Díaz-Barriga Martínez Fernando - Asesor: León Arce Mauricio - Asesor: Van'T Hooft Anuschka - Asesor: Mejía Saavedra José De Jesús - Asesor: Rosillo Pantoja Izarely
10:30 – 11:00	Avance de tesis	Parra Rodríguez Omar	Doctorado	Gestión Ambiental	2022-08	Expansión urbana, su impacto en los servicios ecosistémicos y en la segregación socioespacial de las zonas metropolitanas de Rio Verde-Ciudad Fernández, Ciudad Valles y San Luis potosí-Soledad de Graciano Sánchez	- Director: Reyes Hernández Humberto - Asesor: Muñoz Robles Carlos Alfonso - Asesor: López Mares Lourdes Marcela - Asesor: Cilia López Virginia Gabriela - Asesor: Sahagún Sánchez Francisco Javier
11:00 – 11:30	Propuesta de tesis	Torres Díaz Angélica	Doctorado	Salud Ambiental Integrada	2024-01	Unidad RISSC (riesgos infantiles en sitios zoonóticos contaminados): una estrategia para la salud de la niñez en escenarios zoonóticos	- Director: Díaz-Barriga Martínez Fernando - Asesor: Van'T Hooft Anuschka - Asesor: Pérez Vázquez Francisco Javier - Asesor: Van Brussel Evelyn - Asesor: León Arce Mauricio
<b>RECESO</b>							
12:00 – 14:00	<b>SESIÓN DE CARTELES PARA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE ESTUDIANTES DE MAestrÍA NACIONAL Y DOBLE TITULACIÓN (RELACIÓN DE ESTUDIANTES ANEXA)</b>						
12:00 – 12:30	Propuesta de tesis	Hernández Carreón Carlos	Maestría	Gestión Ambiental	2023-08	Territorios, cuerpos y emociones en un ecosistema costero: las guardianas del estero el conchalito	- Director: Van'T Hooft Anuschka - Asesor: Romero Contreras Silvia - Asesor: Nieto Redonda Ana Liliana
12:00 – 12:30	Propuesta de tesis	Tamez Montero Emma Paulina	Maestría doble titulación	Recursos Naturales Renovables		Community-based restoration: implications on landscape connectivity dynamics	- Codirector: Muñoz Robles Carlos Alfonso - Codirector: Raedig Claudia - Asesor: Reyes Hernández Humberto
12:30 – 13:00	Propuesta de tesis	Morales Jessica	Maestría	Salud Ambiental Integrada		Análisis de hidrocarburos aromáticos policíclicos (pah) en murciélagos de la ciénega de Tamasopo, San Luis Potosí	- Director: Espinosa Reyes Guillermo - Asesor: Ilizaliturri Hernández César Arturo - Asesor: Reyes Agüero Juan Antonio

Horario	Tipo de seminario	Alumna / Alumna	Programa	Área	Ingreso	Nombre de Tesis	Comité Tutelar
12:30 – 13:00	Propuesta de tesis	Reynoso Hernández Alejandra	Maestría	Salud Ambiental Integrada		Evaluación de riesgo neurológico en población infantil por exposición a mezclas de contaminantes	- Director: Mejía Saavedra José De Jesús - - Asesor: Pérez Vázquez Francisco Javier - Asesor: Márquez Mireles Leonardo Ernesto
13:00 – 13:30	Propuesta de tesis	Sánchez De La Peza Pablo	Maestría	Salud Ambiental Integrada		Prevención del accidente ofídico en la huasteca potosina	- Director: Espinosa Reyes Guillermo - Asesor: Van Brussel Evelyn - Asesor: Márquez Mireles Leonardo Ernesto
13:00 – 13:30	Propuesta de tesis	Varela Varela Ximena	Maestría	Salud Ambiental Integrada		Diseño e implementación de un programa de comunicación de riesgos en niños y niñas de la zona ladrillera de San Luis Potosí.	- Director: Pérez Vázquez Francisco Javier - Codirector: Fernández Macías Juan Carlos - Asesor: Márquez Mireles Leonardo Ernesto - Asesor: Cubillas Tejeda Ana Cristina
13:30 – 14:00	Propuesta de tesis	Herrig Hannah Isabelle Sophia	Maestría doble titulación	Salud Ambiental Integrada		Food supply and health impacts on migrants in transit in Mexico	- Codirector: Cilia López Virginia Gabriela - Codirector: Hamhaber Johannes - Asesor: Caroline Irene Deschak
13:30 – 14:00	Propuesta de tesis	Herrera Ruiz Angela Lucia	Maestría doble titulación	Prevención y Control		Energy potential of community organic waste as a just and sustainable path for energy transition in Latin American urban areas	- Codirector: Rosales Colunga Luis Manuel - Codirector: Bhandari Ramchandra - Asesor: Méndez Carlo Silva Violeta



## **Evaluación y uso de bioindicadores en el monitoreo de biorremediación de suelos contaminados con pesticidas sistémicos como medida de la salud del suelo.**

Ianelly Trejo Carrizalez, Elsa Cervantes González, Marisol Gallegos García, Candy Carranza Álvarez, Yair Cruz Narvéez, Cesar Arturo Ilizaliturri Hernández

Doctorado en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** *Calidad de suelo, Biotratamiento, pesticidas*

**Introducción.** Los pesticidas son compuestos o mezclas de compuestos destinados a controlar o mitigar las plagas. Su uso se ha generalizado debido a la necesidad de producción de alimentos a nivel mundial, provocando la contaminación de diferentes matrices ambientales, esencialmente el suelo. La contaminación del suelo por pesticidas provoca una reacción en cadena, alterando los ciclos biogeoquímicos, el crecimiento de plantas, y la capacidad del suelo para actuar como filtro, provocando la contaminación del agua<sup>1</sup>. Además, la mala eliminación e implementación de pesticidas afecta a organismos no objetivo, incluyendo a los seres humanos, generando grave preocupación en torno a la salud pública y el cuidado del ambiente.

Con el objetivo de minimizar los impactos de estos compuestos, se han diseñado técnicas para su análisis y tratamiento. Como parte de los tratamientos, la biodegradación a pesticidas en el suelo se ha considerado una práctica eficiente. Sin embargo, las investigaciones sobre sus rutas de degradación y la generación de compuestos intermediarios, así como su aplicabilidad en condiciones ambientales reales, son limitadas. Por otro lado, la mayoría de los estudios basa el monitoreo de esta tecnología en la disminución de la concentración del compuesto y no en una medida de la calidad del suelo.

Por esta razón, la presente investigación tiene por objetivo la evaluación de posibles bioindicadores a partir de la disbiosis de microorganismos en el suelo, actividades

enzimáticas del suelo y *Phaseolus vulgaris* que permitan el monitoreo de un proceso de biodegradación de los pesticidas acefato, deltametrina y diazinón, el cual será aplicado a suelos en condiciones naturales de cultivo.

**Metodología.** Se realizará el muestreo de suelos pertenecientes a la zona altiplano de San Luis Potosí. Se realizará la caracterización de las muestras analizando algunas propiedades físicas, químicas y biológicas. Así como un análisis inicial de residuos de pesticidas. Posteriormente se realizará el análisis de la fracción biodisponible y no biodisponible de los pesticidas en el suelo, así como su tiempo de vida media, potencial de lixiviación y capacidad de adsorción y desorción de cada uno. Para el análisis de bioindicadores se evaluarán efectos genotóxicos y fisiológicos a plantas de frijol (*P. vulgaris*), disbiosis de microorganismos en el suelo, así como, actividades enzimáticas propias del suelo. Por último, se llevará a cabo la aplicación del proceso de remediación de los tres pesticidas en el suelo, mediante fitorremediación, con la presencia de *P. vulgaris*, biodegradación por microorganismo autóctonos del suelo y de ser necesario la implementación de estrategias de bioestimulación o bioaumentación. El proceso de monitoreará a través de la determinación de metabolitos intermediarios, así como actividades enzimáticas involucradas en la degradación de los pesticidas.

### **Bibliografía.**

1 Arias-Estévez, M., López-Periago, E., Martínez-Carballo, E., Simal-Gándara, J., Mejuto, J. C., & García-Río, L. The mobility and degradation of pesticides in soils and the pollution of groundwater resources. *Agriculture, ecosystems & environment*, 123(4), 247-260 (2008).





## **Metodología para el Ordenamiento Territorial Integrado Aplicado al Contexto Municipal Mexicano.**

Díaz-Barriga Yáñez, Diego; Ávalos Lozano, José Antonio; Galván Ortiz, Luis Manuel; Palacio Aponte, Álvaro Gerardo; Aguilar Robledo, Miguel; Espinosa Reyes, Guillermo.

Doctorado en Ciencias Ambientales

Avance de Tesis

**Palabras clave:** *Territorio, Metabolismo Social, El Salto*

**Introducción.** Uno de los principales pasos en las investigaciones de las ciencias ambientales es la definición del sitio de estudio, a partir de este se estudian problemas para proponer soluciones. Aunque esto no es incorrecto, cae en una simplificación arriesgada, en donde se considera al territorio como causa primaria. En cambio, este debe ser interpretado como un efecto, el territorio debe de abordarse como un *explanandum* más que como un *explanans* (1). Este se tiene que conceptualizar como un sistema complejo, en donde elementos tangibles e intangibles; sociales y naturales, se articulan bajo propósitos definidos, los cuales generan comportamientos y conductas que derivan en fenómenos ambientales. Es posible aproximarnos a descifrar estas construcciones de los territorios a partir de su Historia Ambiental (HA) en conjunto con su Metabolismo Social (MS). Diversos territorios se han tenido que “sacrificar” para sostener el modelo económico presente que prioriza la ganancia sobre el equilibrio ecológico y el bienestar social. Ejemplo de ello es el Corredor Industrial El Salto-Ocotlán (CISO), que además ha cumplido un papel de área de servidumbre de la Ciudad de Guadalajara. El Objetivo del presente estudio es crear una metodología para el Ordenamiento Territorial Local a partir de la teoría del Metabolismo Social.

**Metodología.** mediante una filosofía sistémica y un fuerte espíritu colectivo, distintas visiones históricas se unen para: entender que fuerzas y propósitos formaron al CISO (construcción del territorio), esquematizar la actualidad del sistema (el territorio construido) y visualizar una nueva realidad material (la (re) construcción del territorio). Esto mediante tres pilares: la HA, el MS y la Participación Comunitaria.

**Resultados y discusión** La HA ha demostrado que al CISO no se buscó desarrollarlo, se buscó paradigma ecológico en las ciencias sociales (págs. 85-112). España: Icaria.

sacrificarlo y se logró, este territorio era ideal para ello por tres características: 1 Ubicación, suficientemente lejos, suficientemente cerca. Se encontraba a una distancia “segura” de Guadalajara, por una parte el deterioro ambiental no generaba efectos adversos directos sobre esta ciudad al mismo tiempo que se encontraba lo suficientemente cercano y conectado para el flujo de mercancías, personas y energía. 2 El Río Santiago, a diferencia de lo que podría parecer a simple vista, no tuvo una función de abastecimiento, en una etapa temprana se utilizó para la generación de electricidad, para después ser utilizado como vehículo de excretas principalmente industriales. 3 Población original – si bien desde hace varios siglos no existe superficie sin ocupar en México, dentro del territorio de El Salto no habitaban grupos poblacionales “relevantes” en cantidad o poder, algo que ha definido en gran medida la forma de construir el MS de esta zona, pues se tuvo que buscar la inmigración de mano de obra, la cual fue reducida a su papel de “insumo” básico para operar las fábricas, sin propósitos de generar desarrollo social.

**Conclusiones.** el propósito de sacrificio sigue vigente, inmutable en su esencia atraviesa cambios de poder político. ¿Cómo podemos reordenar un territorio que nació para ser sacrificado? ¿Cómo lo podemos lograr sin sacrificar otro territorio? Las siguientes etapas del proyecto buscan describir el MS para entregar evidencia sobre lo descrito para emprender el camino al (re)ordenamiento.

**Bibliografía.** McCulligh, C. (2019). Corrupción institucionalizada y el mito de las multinacionales: la lógica tras la contaminación industrial del río Santiago, Jalisco. *Sociedad y Ambiente*, 233-260.

Painter, J. (2010). *Rethinking Territory*. *Antipode*, 42(5), 1090-1118.

Toledo, V. M., & Gonzales de Molina, M. (2007). El Metabolismo Social: Las Relaciones Entre La Sociedad y La Naturaleza. En P. F. Garrido, M. Gonzales de Molina, M. J. Serrano, & R. J. Solana, El



## “Diseño de una red académica latinoamericana para el manejo de riesgos sindémicos locales desde la salud planetaria”.

Ivette Paloma Ávila García, Fernando Díaz-Barriga Martínez, Horacio Riojas Rodríguez, Anuschka Van 't Hooft, Mauricio León Arce, Guillermo Espinosa Reyes.

Doctorado en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** *Sindemia, Justicia Ambiental, Latinoamerica.*

**Introducción.** Los riesgos planetarios, se refieren a aquellas amenazas o peligros globales que tienen el potencial de afectar a nivel global el bienestar de la tierra, provocando un impacto significativo en el medio ambiente y la humanidad (Stockholm Resilience Centre, 2023). Los nueve límites designados son los siguientes:

1. Agotamiento del ozono estratosférico,
2. Pérdida de la integridad de la biosfera (pérdida de biodiversidad y extinción de especies),
3. Contaminación química y liberación de nuevas sustancias,
4. Cambio climático,
5. Acidificación de los océanos,
6. Consumo de agua dulce y ciclo hidrológico mundial,
7. Cambio en el uso del suelo,
8. Flujos de nitrógeno y fósforo hacia la biosfera y los océanos, y por último,
9. Carga de aerosoles atmosféricos. (Stockholm Resilience Centre, 2023). Dicho lo anterior, resulta necesario entender la relación que existe entre los riesgos planetarios y la sindemia, misma que radica en que la alteración de estos límites puede tener impactos en la salud humana y la biota, con múltiples epidemias o condiciones de salud en una o varias poblaciones, generando efectos combinados más graves y complejos de abordar. En ese sentido, sugerimos abordar dichas problemáticas a través del concepto de Justicia Ambiental (JA), definida como “El trato justo y la participación significativa de todas las personas, independientemente de sus ingresos, raza, color, origen nacional, afiliación tribal o discapacidad, en la toma de

decisiones y otras actividades de las dependencias federales que afectan la salud humana y el medio ambiente, (EPA, 2023)

**Objetivo General:** Elaborar un esquema de trabajo que atienda los escenarios sindémicos de latinoamerica mediante el enfoque de justicia ambiental. **Metodología.** Para

cumplir ejecutar la propuesta se propone un esquema metodológico compuesto de tres etapas: Etapa 1: Análisis de escenarios sindémicos latinoamericanos. Mediante un análisis de contenido, en esta etapa pretende identificar escenarios que permitan trabajar en contextos sindémicos. Etapa 2: Caracterización de la visión latinoamericana de Justicia Ambiental y Sindemia. Para conocer la visión se realizará una búsqueda sistemática sobre los conceptos de Justicia Ambiental y Sindemia. Se revisarán programas académicos para conocer el contexto y prácticas actuales en términos de JA y Sindemia. Por último se diseñarán y se aplicarán entrevistas semi estructuradas para conocer la manera en la que definen y aplican los conceptos mencionados anteriormente. Etapa 3: Diseño de estrategia para escenarios sindémicos. Se establecen los objetivos, el alcance geográfico y demográfico de la estrategia, seguido de la construcción del marco de trabajo, equipo de trabajo y recursos necesarios, y por último la implementación de la estrategia. **Bibliografía.** 1. Stockholm Resilience Centre. (2023). A safe operating space for humanity. [Stockholmresilience.org](https://www.stockholmresilience.org). 2. EPA (2023). *Environmental Justice*. Environmental Protection Agency, available at: <https://www.epa.gov/environmentaljustice>.



## **La flora de San Luis Potosí: aproximaciones geográficas y evolutivas para su conocimiento y conservación.**

Jaime Iván Morales de la Torre, José Arturo De Nova Vázquez, Juvenal Aragón Parada, Humberto Reyes Hernández, Carlos Alfonso Muñoz Robles, Eduardo Ruíz Sánchez.

Doctorado en Ciencias Ambientales

### Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** *fitogeografía, filogenética espacial, inventario florístico.*

**Introducción.** México se encuentra entre los países más ricos en flora vascular con cerca de 24 400 especies. Por su parte el estado de San Luis Potosí (SLP) se posiciona entre los 10 estados con mayor riqueza florística, pues concentra poco más del 22% la riqueza nacional (3).

El inventario de flora vascular para el estado de SLP es relevante para la selección de zonas prioritarias para la conservación. No obstante, se debe someter esta información a análisis más profundos que permitan reconocer ambientes que sirvan de refugio a linajes tempranamente divergentes o que promuevan la diversificación de las especies (1). Ante esto, los objetivos del presente estudio son generar el primer inventario de plantas vasculares para el estado de SLP, así como desarrollar su análisis fitogeográfico, identificar patrones de diversidad y endemismo de su flora vascular y diagnosticar áreas prioritarias para la conservación con base en atributos ecológicos.

**Justificación.** La biodiversidad global está amenazada por las actividades humanas, lo que pone en riesgo a sus propias poblaciones. Conocer y comprender la flora vascular de SLP permitirá detectar las zonas que debemos conservar con base en atributos ecológicos.

**Metodología.** Para la realización del inventario florístico se construirá una matriz de datos para especies registradas en el estado de SLP. Por otra parte, la estandarización taxonómica se realizará con Taxonomic Name Resolution Service V5.3 y la lista de especies nativas de México de Villaseñor (2016) para taxones irresueltos. La riqueza se procesará con estadística descriptiva por tipo de vegetación y

subprovincia fisiográfica, de igual manera se identificarán las especies de flora presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la lista roja de la IUCN.

La fitogeografía de SLP se realizará con el análisis multivariado de ordenación de correspondencia sin tendencia (DCA), en el software estadístico R, donde también será clasificada. Dicho análisis utilizará datos taxonómicos, geográficos y ambientales, tomando a las subprovincias fisiográficas como unidad de análisis (2).

La hipótesis filogenética se hará con U.PhyloMaker en el software estadístico R. Asimismo los índices de diversidad endemismo y filogenética se realizarán con el programa Biodiverse v.3.1 por medio de una cuadrícula superpuesta en el mapa de SLP. Además, se realizará un análisis del coeficiente de correlación de Pearson y se efectuará el análisis categórico CANAPE para identificar los paleo y neo-endemismos. Por último, se resaltarán las zonas con composición homogénea mediante el análisis de agrupamiento aglomerativo UPGMA (1).

### **Bibliografía.**

1 Aragón-Parada, J.; Carrillo-Reyes, P.; Rodríguez, A., Munguía-Lino, G.; Salinas-Rodríguez, M. M.; Arturo De-Nova, J. 2023. Spatial Phylogenetics of the Flora in the Sierra Madre Del Sur, Mexico: Evolutionary Puzzles in Tropical Mountains. *Journal of Biogeography*, 10: 1679-1691. DOI: 10.1111/jbi.14679.

2 Esparza, S. S. 2010. Distribución geográfica del género *Opuntia* (Cactaceae) en México. Tesis de Maestría. Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México.

3 Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87: 559-902. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>.



## **Comunicación de Riesgos como estrategia de intervención en comunidades rurales con problemas de salud por consumo de agua subterránea con As y F en la Comarca Lagunera, México**

Alejandra Gardea López, Javier Castro Larragoitia, Silvia Romero Contreras, Gonzalo García Vargas, Mariana Buendía Oliva, Rogelio Flores Ramírez, Antonio Cardona Benavides.

Doctorado en Ciencias Ambientales

Avance de Tesis

**Palabras clave:** *Comunicación de riesgos, agua subterránea, arsénico.*

**Introducción.** La Comarca Lagunera, región ubicada en el centro-norte de México, ha reportado concentraciones de As y F superiores a los límites permisibles de las normas aplicables (actualmente NOM-127-SSA1-2021) desde la década de los 60's (1), provocando problemas de salud en los pobladores de la Comarca. Actualmente, existe población expuesta debido al consumo de agua de la red pública, principalmente en zonas rurales. A pesar de la gran cantidad de estudios realizados referentes a los problemas de salud por la ingesta de As y F, la prevalencia de los hábitos de riesgo muestra que la comunicación ha sido deficiente hacia la población afectada. Es por esto que, el objetivo del presente proyecto es diseñar y aplicar un Programa de Comunicación de Riesgos (PCR) involucrando de manera activa a la población para así, contribuir a mitigar y prevenir los problemas de salud en comunidades rurales, causados por la ingesta de agua subterránea sin ningún tratamiento.

**Metodología.** El trabajo de investigación tiene un enfoque mixto y longitudinal. Se caracterizaron las fuentes de agua subterránea con base en la NOM-127 y a partir de eso, se realizó la evaluación de riesgo de la región para seleccionar la localidad rural de estudio, considerando adicionalmente, otros factores como el acceso y la seguridad del sitio. Una vez identificada la localidad se comenzó el diseño del Programa

de Comunicación de Riesgos basado en las características específicas de la población siguiendo la metodología de Cubillas-Tejeda, 2021, la cual consiste en ocho pasos: 1) determinación de la problemática ambiental, 2) contextualización, 3) definición y análisis de audiencias meta, 4) establecimiento de objetivos, 5) establecimiento de la fuente, 6) diseño de estrategias, 7) puesta en operación del PCR y 8) evaluación. Actualmente el proyecto se encuentra entre los pasos 3 y 4.

**Resultados y discusión** Los resultados obtenidos hasta ahora muestran que el 97% de las fuentes de agua subterránea analizadas (n=119) superaron el valor de referencia de la NOM-127-SSA1-2021 en concentraciones de As, mientras que el 36 % superó el límite en concentraciones de F. Con base en la división municipal y cercanía de los aprovechamientos subterráneos, se identificaron siete zonas; todas presentaron valores >1 en la evaluación de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para As. Se seleccionó la localidad de Salamanca, ubicada en el Mpo. de Lerdo, Dgo. Las entrevistas previamente validadas fueron aplicadas a niños y niñas (n=80), profesores (n=8) y adultos (n=39).

El análisis preliminar demostró la necesidad de implementar un programa como el que se propone debido a que se visualizaron las áreas de oportunidad de la población con respecto a la problemática ambiental. Actualmente el proyecto sigue en la etapa de análisis de las entrevistas, lo cual dará información para el desarrollo del PCR.



**Conclusiones.** Con los resultados obtenidos de las entrevistas, hasta ahora se pudo identificar la necesidad de reforzar conocimientos como el ciclo hidrológico, el origen de los contaminantes y los riesgos a la salud; así como también incentivar a eliminar el hábito de hervir agua de la llave para cocinar visibilizando que ingerir el agua con mala calidad en alimentos es igual de dañino que consumirla en la bebida. El análisis de las entrevistas será de gran utilidad para diseñar un PCR enfocado a las necesidades específicas de la localidad de estudio.

#### **Bibliografía.**

- Cantellano-Alvarado, L., Viniegra, G., Eslava-García, R., & Álvarez-Acevedo, J. (1964). *EL ARSENICISMO EN LA COMARCA LAGUNERA*. VI(3), 375–385.
- Cubillas-Tejeda, A. C. (2023). La comunicación de riesgos como estrategia de intervención en salud ambiental. *San Luis Potosí: - Universidad Autónoma de San Luis Potosí*, 443.



## **INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS PARA EL MONITOREO E ÍNDICE DE PUREZA DE CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA INDUSTRIAL: UN ENFOQUE DESDE EL PRINCIPIO PRECAUTORIO.**

Jessica Vásquez López, Ma. Guadalupe Galindo Mendoza, Cesar Arturo Ilizarritu Hernández, Violeta Mendezcarlo Silva, Francisco Javier Pérez Vázquez, Cesar Augusto Puente Montejano

Doctorado en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** Contaminación atmosférica, principio precautorio, líquenes.

**Introducción.** El principio precautorio surgió inicialmente en respuesta a la incertidumbre y la posibilidad de riesgos a partir de 1930, siendo formalizado conceptualmente en 1992. En México, este principio ha representado un cambio en las normativas procesales, convirtiéndose en una herramienta crucial para la protección de los derechos humanos y la preservación de un medio ambiente saludable. Aunque la legislación ambiental en México ha evolucionado significativamente con el tiempo, persisten incongruencias normativas que han creado vacíos legales, permitiendo afectaciones negativas sin sanciones adecuadas debido a la falta de supervisión por parte de las autoridades federales, estatales y municipales. San Luis Potosí no es una excepción en este sentido, enfrentando desafíos en la legislación, acuerdos e instrumentos relacionados con el cambio climático y la calidad del aire, tal como lo destaca el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) como una oportunidad de mejora.

Mediante análisis geoespacial, se ha obtenido información que revela que algunos meses a partir del 2017, han existido concentraciones de PM<sub>2.5</sub> en la zona industrial por encima del Índice AIRE y SALUD para PM<sub>2.5</sub> establecidos en la NOM-172-SEMARNAT-2023, proporcionando un panorama claro del

comportamiento de la contaminación en la región.

**Objetivo:** Realizaré un análisis espacio temporal utilizando imágenes satelitales para evaluar contaminantes atmosféricos como PM<sub>2.5</sub> y carbono negro en San Luis Potosí. Aplicaré tres tecnologías para recolectar, caracterizar partículas atmosféricas y metales pesados, con el fin de comprobar las distribuciones espaciales de los contaminantes en la zona industrial y proponer un protocolo bajo el principio de precaución, que regule industrias generadoras de contaminantes atmosféricos, y plantear recomendaciones para mitigar impactos ambientales y proteger la salud pública.

**Justificación:** Las investigaciones que se han desarrollado por la UNAM<sup>1</sup> (2006), IPICYT<sup>2</sup> (2023) UASLP<sup>3</sup> (2017) resaltan altos niveles de contaminantes atmosféricos que fueron muestreados en zona norte y centro del municipio de San Luis Potosí y las consecuencias en la salud neuronal de la población expuesta a estos contaminantes, sin embargo, no hay muestreos actuales en zona sur que abarque la zona industrial y áreas colindantes.

**Metodología:** Se empleará una combinación de enfoques donde se integrará una metodología multicriterio con la de insumo, proceso y producto para analizar un sistema de manera holística, el cual inicia con una recopilación bibliográfica y estadística. El insumo integra el diagnóstico con análisis espacio-temporal y multicriterio, para crear mapas de probabilidad de riesgo asociado a la ubicación de líquenes, aunado a la colocación de equipos de precisión para la recolección de muestras y con técnicas como Espectroscopía de Fluorescencia de Rayos X y Microscopía Electrónica de Barrido, se obtendrá la caracterización de las partículas, así como la presencia de metales pesados en líquenes. Las imágenes satelitales serán calibradas con los resultados obtenidos. Dándolos a conocer por medio de un sistema de alerta y la formulación de una iniciativa de precaución.

### **Bibliografía:**

1. Valter Barrera, (2023). PM<sub>2.5</sub> Characterization and Source apportionment using positive Matrix Factorization at San



Luis Potosi city, Mexico, during the years 2017-2018. <https://doi.org/10.3390/atmos14071160>.

2. Calderon Garcidueñas Lilian, Stommel Elijah, 2023, Alzheimer and Parkinson diseases, frontotemporal lobar degeneration and amyotrophic lateral sclerosis overlapping neuropathology start in the first two decades of life in pollution exposed urbanites and brain ultrafine particulate matter and industrial nanoparticles, including Fe, Ti, Al, V, Ni, Hg, Co, Cu, Zn, Ag, Pt, Ce, La, Pr and W are key players. Metropolitan Mexico City health crisis is in progress
3. Antonio Ragon Piña, Arturo Ramos, 2006, Influencia de emisiones industriales en el polvo atmosférico de la ciudad de San Luis Potosí,



## **Conservación y aprovechamiento sostenible del cocodrilo de pantano en la Ciénaga de Tamasopo, San Luis Potosí, México.**

Jesús Alfredo Castillo Ipiña, Guillermo Espinosa Reyes, Valente Vázquez Solís, Leonardo Ernesto Márquez Mireles, Marco Antonio López Luna, César Norberto Cedillo Leal.

Doctorado en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** Cocodrilo, UMA, Plan de manejo.

**Introducción.** Actualmente en el mundo existen 28 especies de cocodrilianos, de los cuales 3 habitan en México, (*Crocodylus moreletii*, *Crocodylus acutus* y *Caiman crocodylus*) (Lourenco-de-Moraes, *et al.*, 2023). Generalmente estos animales suelen vivir en los humedales, estos son zonas de transición entre los ecosistemas terrestres y acuáticos, mismo que le confieren una gran riqueza en flora y fauna, pero al mismo tiempo lo vuelve muy vulnerable. Una estrategia que se utiliza para la conservación de este tipo de ecosistemas y de especies de importancia ecológica como el cocodrilo es la implementación de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre o mejor conocidas como UMA. Para poder conservar las especies y los ecosistemas es necesario realizar una serie de estudios, para esto México ha realizado una serie de publicaciones sobre el estado de los cocodrilianos en el territorio nacional, dentro de los lugares estudiados se encuentra el estado de San Luis Potosí más específico en la Huasteca Potosina donde habita el cocodrilo de pantano, de los trabajos realizados con la especie dentro del estado el que más sale a resaltar es que es una población de importancia para su conservación por la conservación de su pool genético (Pacheco-Sierra *et al.*, 2016). Por lo que el objetivo de este trabajo es el desarrollar el plan de manejo de cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en la Ciénaga de Tamasopo.

**Metodología.** El sitio de estudio es la Ciénaga de Tamasopo ubicada en el municipio de Tamasopo en el estado de San Luis Potosí. Para la caracterización de la población del cocodrilo en el sitio se utilizará la Detección

visual nocturna (Sigler, Cedeño-Vázquez y Cupul-Magaña, 2011), para la búsqueda de nidos se realizarán recorridos aéreos (Behan *et al.*, 2018), con esto se obtendrán los datos necesarios para la aplicación del ranqueo de nidos de los cocodrilos. Para la obtención de la información necesaria para actividades adicionales dentro del plan de manejo se utilizarán las metodologías de participación social, donde se realizarán líneas de tiempo, flujogramas y entrevistas individuales con la que se establecerán actividades ecoturísticas y registrando la interacción humano-cocodrilo en el lugar y sus actores principales.

### **Bibliografía.**

Bevan, E., Whiting, S., Tucker, T., Guinea, M., Raith, A., y Douglas, R. (2018). Measuring behavioral responses of sea turtles, saltwater crocodiles, and crested terns to drone disturbance to define ethical operating thresholds. *PLOS ONE*, pp. 1-17.

Lourenco-de-Moraes, R., R., Campos, F. S., Cabral, P., Silva-Soares, T., Nobrega, Y. C., Covre, A. C., & Franca, F. G. 2023. Global conservation prioritization areas in three dimensions of crocodylian diversity. *Scientific Reports*. Volumen 13.

Pacheco-Sierra, G., Gompert, Z., Domínguez. Laso, J. & Vázquez-Domínguez, E., 2016. Genetic and morphological evidence of a geographically widespread hybrid zone between two crocodile species, *Crocodylus acutus* and *Crocodylus moreletii*. *Molecular Ecology*, 25(14), pp. 3484-3498.

Sigler, L., Cedeño-Vázquez, J. R., & Cupul-Magaña, F. G. (2011). Método de detección visual nocturna (DVN). En Ó. Sánchez Herrera, G. López Segurajáuregui, A. García Naranjo Ortiz de la Huerta, & H. Benítez Díaz, Programa de monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) México-Belice-Guatemala (pp. 101-124). México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.





## **Mangrove Ecosystem Services and Community Development: Towards Sustainable Practices**

Maria Duklau, Dr. Humberto Reyes Hernández, Dr. Udo Nehren, Dr. Anuschka van Hooft  
Master's Program 'Environmental Science' (Double Degree)

### Thesis Proposal

**Keywords:** *Mangrove ecosystem services, hurricane damage, post-hurricane recovery*

**Introduction.** Mangroves are highly productive and biodiverse coastal habitats in tropical and subtropical regions with crucial ecological roles [1]. Despite their ecological importance, mangroves are particularly vulnerable to extreme weather events such as hurricanes [2]. The Colombian archipelago of San Andres, Providencia, and Santa Catalina, located in the Caribbean Sea, is home to these vital ecosystems that provide essential services such as coastal protection, marine life habitat, and carbon storage [3]. The hurricanes Eta and Iota in November 2020 caused extensive damage to the mangrove forests, affecting their structure and function. The severely damaged mangroves in the Colombian archipelago underscore the vulnerability of these ecosystems to extreme weather events and the resulting impacts on dependent communities. With an expected increase in extreme weather events, effective restoration strategies are urgently needed [4]. Therefore, there is an urgent need to examine both the ecological impacts and community perceptions of hurricane damage on mangrove ecosystems. Despite existing research on hurricane impacts on mangroves, studies specific to the Colombian archipelago are lacking. By assessing damage, recovery, and community involvement, this research potentially improves restoration practices, enhance mangrove resilience, and support sustainable coastal community development.

The objective of the thesis is to assess the ecological damage and recovery potential of mangrove ecosystems in the Colombian

archipelago following Hurricanes Eta and Iota, and to understand local community perceptions of these impacts.

**Methodology.** The study takes a mixed approach, integrating quantitative and qualitative methods. The quantitative methods include the use of high-resolution satellite imagery to establish baseline conditions and assess post-hurricane damage. The NDVI greenness index will be calculated from the satellite data to assess vegetation health and density as well as recovery trajectories [4]. In addition, field observations will be used to quantify impacts on mangrove species composition and tree mortality rates and to validate and refine remote sensing observations [5]. Qualitative methods will include household surveys. Semi-structured interviews will be used to collect demographic information, community understanding of mangrove ecology, perceptions of hurricane damage, and opinions on recovery efforts. The resulting data will be analysed using descriptive statistics for quantitative responses and thematic analysis for qualitative insights.

### References

- [1] S. C. Das, Pullaiah, y E. C. Ashton, Eds., *Mangroves: Biodiversity, Livelihoods and Conservation*. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. doi: 10.1007/978-981-19-0519-3.
- [2] R. P. Rastogi, M. Phulwaria, y D. K. Gupta, Eds., *Mangroves: Ecology, Biodiversity and Management*. Singapore: Springer Singapore, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/978-981-16-2494-0>



[3] M. C. Dávila, «Communities in Colombia's San Andrés archipelago restore mangroves as storms increase», Earth Journalism Network. Accedido: 1 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://earthjournalism.net/stories/communities-in-colombias-san-andres-archipelago-restore-mangroves-as-storms-increase>

[4] P. J. Taillie *et al.*, «Widespread mangrove damage resulting from the 2017 Atlantic mega hurricane season», *Environ. Res. Lett.*, vol. 15, n.º 6, p. 064010, jun. 2020, doi: 10.1088/1748-9326/ab82cf.

[5] R. E. Sherman, T. J. Fahey, y P. Martinez, «Hurricane Impacts on a Mangrove Forest in the Dominican Republic: Damage Patterns and Early Recovery <sup>1</sup>», *Biotropica*, vol. 33, n.º 3, pp. 393-408, sep. 2001, doi: 10.1111/j.1744-7429.2001.tb00194.x.



## **Impact of circular agriculture on the sustainability of the cocoa value chain in Boyacá, Colombia**

Lizeth Maholy Hurtado Albarracín, Dr. Humberto Reyes Hernández, Dra. Sabine Schlüter,  
MSc. Ing. Carlos Rivera  
Maestría en Ciencias Ambientales  
Thesis Proposal

**Keywords:** *Circular agriculture, sustainable production, cocoa value chain.*

**Introduction.** The current agricultural model is based on the “take-produce-consume-discard” premise of the linear economic model, which assumes that economic growth can be based on abundant resources and unlimited waste disposal [1]. This model has created inefficiencies in material flows that lead to negative environmental externalities [2], which could be solved with circular agriculture practices at the local level.

Circular agriculture is based on agricultural production with the least possible impact on the environment and natural resources such as water, soil, and biodiversity [3]. This model allows sustainable management of agricultural resources, under an approach that integrates the sustainability dimensions: environmental, economic, and social.

Cocoa cultivation in Colombia is a symbol of peace, as it has become the main substitute for coca cultivation. In Boyacá region, one of Colombia's 32 departments, the number of hectares planted with coca increased by 35% between 2020 and 2021 [4]. This situation indicates the need for interventions to promote substitution and integrate circular agriculture practices into the cocoa value chain.

The objective of this thesis proposal is to analyze the impact of circular agriculture practices on the sustainability of the cocoa value chain in the department of Boyacá, Colombia. The results of the analysis will allow the definition of action points in the production units of cocoa smallholders in this department.

**Methodology.** This research will be conducted under the mixed research approach, which indicates that it will include the use of quantitative and qualitative techniques to collect and analyze the data. The methodology will be developed around the identification, collection, and analysis

of data, which are related to the fulfillment of each of the specific objectives.

Data identification will be based on a literature review to find common variables between the concepts of circular agriculture and sustainability. Subsequently, the indicators associated with each variable will be constructed and their measurement method will be defined. Finally, with the results obtained, data collection tools will be designed.

Quantitative data collection will include defining the representative research sample and gathering information from primary and secondary sources. Qualitative data will be collected through the application of two semi-structured interviews, three focus groups, and three participatory mapping workshops.

Finally, the quantitative data will be statistically analyzed using the Principal Component Analysis technique. The qualitative data will be analyzed using the data triangulation technique. The results obtained will allow to determine the impact of circular agriculture practices on the sustainability of production units of the cocoa value chain and based on this define action points around the agricultural practices carried out by the cocoa smallholders.

### **Bibliography.**

[1] Jurgilevich, A., Birge, T., Kentala-Lehtonen, J., Korhonen-Kurki, K., Pietikäinen, J., Saikku, L., & Schösler, H. (2016): “Transition towards Circular Economy in the Food System”, *Sustainability*, 8(1).

[2] Wautelet, T. (2018): *Exploring the role of independent retailers in the circular economy: A case study approach*, master's thesis, Eufom, Luxembourg.

[3] Du Pré, L. (2020): *Agricultura Circular; lo que une a Colombia con los Países Bajos*, Colombia, Embajada del Reino de los Países Bajos.

[4] UNODC-SIMCI. (2022): *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2021*, Colombia, Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.



## **Síntesis de materiales a partir de la biomasa de lirio acuático para su empleo en el tratamiento de agua como estrategia de control.**

Mariana Valero Varela, Nahum Andrés Medellín Castillo, Erika Padilla Ortega, Francisco Javier Pérez Vázquez, Guillermo Javier Castro Larragoitia

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** *Materiales bifuncionales, Eichhornia Crassipes, Hidróxidos dobles laminares.*

**Introducción.** El lirio acuático (LA) o *Eichhornia Crassipes* es una especie invasora que impacta negativamente los ecosistemas debido a su rápida dispersión, facilitada por su capacidad de adaptación y reproducción vegetativa (Jafari, 2010). Paralelamente, la contaminación del agua con metales pesados como arsénico, flúor y bromo es una preocupación global por sus efectos adversos en la salud y el ambiente (Tejada-Tovar et al., 2015). La biomasa de lirio acuático, rica en celulosa y lignina, se ha mostrado eficaz en la adsorción de cationes, aunque presenta limitaciones para la adsorción de aniones. Sin embargo, la síntesis de composites con Hidróxidos Dobles Laminares (HDL), reconocidos por su alta capacidad de adsorción de aniones (Kameliya et al., 2023), mejora la eficacia de esta biomasa, resultando en materiales bifuncionales altamente eficientes en la remoción de diversos contaminantes del agua (Elgiddawy et al., 2017).

**Metodología.** Para el monitoreo de vegetación, se utilizarán imágenes satelitales Landsat 8 desde 2015 hasta 2020, realizando una selección mensual. Se empleará el Índice de Vegetación Normalizada (NDVI) para evaluar la salud y densidad de la vegetación, identificando patrones y cambios estacionales. La identificación de LA se realizará mediante una clasificación supervisada para detectar características espectrales distintivas de la especie. Además, se aplicará el Análisis de Riesgo Ambiental

con el software AS-ISK, evaluando la invasividad de LA mediante un cuestionario estructurado y desarrollando estrategias de gestión basadas en los resultados obtenidos. Para la síntesis de materiales bifuncionales, se empleará biomasa de LA y HDL. Las muestras se caracterizaron mediante técnicas analíticas como SEM y FTIR. La síntesis de HDL se realizó mediante coprecipitación de soluciones de  $Mg(NO_3)_2$ ,  $Al(NO_3)_3$  y  $Na_2CO_3$ . Los sólidos resultantes se secaron y caracterizaron por XRD, SEM y FTIR. La síntesis de composites involucró la funcionalización de la biomasa del lirio acuático y la dispersión de HDL en una matriz polimérica biodegradable.

### **Bibliografía.**

- [1] N. Jafari, "Ecological and socio-economic utilization of water hyacinth (*Eichhornia crassipes* Mart Solms)," *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, vol. 14, no. 2, 2010.
- [2] C. Tejada-Tovar, Á. Villabona-Ortiz, and L. Garcés-Jaraba, "Adsorption of heavy metals in waste water using biological materials," *Tecnológicas*, vol. 18, no. 34, pp. 109–123, 2015.
- [3] J. Kameliya, A. Verma, P. Dutta, C. Arora, S. Vyas, and R. S. Varma, "Layered Double Hydroxide Materials: A Review on Their Preparation, Characterization, and Applications," *Inorganics*, vol. 11, no. 3, MDPI, Mar. 01, 2023. doi: 10.3390/inorganics11030121.
- [4] N. Elgiddawy, T. M. Essam, W. M. A. El Roubi, M. Raslan, and A. A. Farghali, "New approach for enhancing *Chlorella vulgaris* biomass recovery using ZnAl-layered double hydroxide nanosheets," *J Appl Phycol*, vol. 29, no. 3, pp. 1399–1407, Jun. 2017, doi: 10.1007/s10811-017-1050-5.



## **Implicaciones ambientales y agronómicas de la fertilización orgánica y mineral en el cultivo de hortalizas en invernadero**

Ana Lourdes Rodríguez Villanueva; Dra. Gisela Aguilar Benítez; Dr. Rigoberto Castro Rivera;  
Dra. Paola Elizabeth Díaz Flores  
Maestría en Ciencias Ambientales  
Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** *Nitratos, degradación, suelo.*

**Introducción.** La agricultura contempla múltiples actividades productivas con las que el hombre genera alimentos, materias primas y satisfactores de sus necesidades básicas. Aunque la agricultura es trascendental para la salud humana y el desarrollo económico, también genera impactos negativos como la pérdida de recursos naturales, la contaminación de agua, suelo y aire, la pérdida de biodiversidad y la degradación del suelo (1). El suelo es uno de los recursos fundamentales para la vida del planeta y, permite la producción de alimentos, lo cual depende en gran medida de su fertilidad. Cuando la fertilidad natural no es suficiente o los cultivos son altamente demandantes, se utilizan fertilizantes minerales que proporcionan a las plantas los elementos químicos esenciales para su desarrollo (2). El uso de fertilizantes en el mundo ronda los 201 millones de toneladas en el mundo, siendo los nitrogenados los más usados (3). El nitrógeno se integra al suelo principalmente en forma de nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ), el cual cuando se incorpora en cantidades superiores a las necesarias, se pierde por lixiviación o volatilización (4). Bajo agricultura protegida la aplicación de fertilizantes es más controlada en comparación al sistema de cielo abierto; sin embargo, lo anterior no implica que en este sistema el manejo del suelo sea sostenible. En México, en agricultura protegida se producen cultivos de gran importancia económica como jitomate (*Lycopersicon esculentum L.*) y lechuga (*Lactuca sativa L.*), con rendimientos 500% superiores a los obtenidos en cielo abierto. Estos sistemas altamente productivos no pueden prescindir del uso de fertilizantes minerales, pero se pueden evaluar alternativas no solo enfocadas a la nutrición de las plantas, sino también a la mejora de la calidad del suelo. En este sentido, en la

literatura se ha encontrado que el humus de lombriz mejora las propiedades físicas y químicas del suelo, aporta nutrientes y microorganismos benéficos para el desarrollo vegetal; y su uso puede disminuir significativamente la cantidad de nitratos liberados al ambiente (5). Debido a lo anterior, el objetivo de esta propuesta es analizar el efecto de diferentes esquemas de fertilización orgánico-mineral en reacciones fisiológicas y rendimientos de jitomate y lechuga, y en la trazabilidad de nitratos en tejido vegetal y suelo.

**Metodología.** El experimento se establecerá en un invernadero de 60 m<sup>2</sup> en el Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Con un diseño experimental completamente al azar de 7 tratamientos de fertilización y 7 repeticiones. La unidad experimental será una maceta con una planta, cuyo suelo proviene de una parcela en descanso, en Los López, Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí. Se utilizarán 10 fuentes de fertilizantes minerales y humus de lombriz como fertilizante orgánico.

### **Bibliografía.**

1. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005). 2. Udvardi, M., Below, F., Castellano, M., Eagle, A., Giller, K., Ladha, J. K. & Peters, J. (2021). A research road map for responsible use of agricultural nitrogen. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 3. FAO (2022). *Anuario estadístico de agricultura y alimento mundial 2022*. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Sutton, M., Erismán, J., Dentener, F. & Möller, D. (2008). Ammonia in the environment: From ancient times to the present. *Environmental Pollution*, 156(3), 583-604. 5. Kolbe, H., Jäckel, U., Schuster, M. (1999). Development of the nutrient contents and pH-value in the depth profile of test areas during the course of conversion to organic agriculture. *Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung* 40: 145-151.



## **“One health” como enfoque metodológico para la evaluación probabilística de riesgo. Caso de estudio “Villa de la Paz”.**

Alcántar-Cerón Eduardo; González-Mille Donají Josefina; Fernández-Macías Juan Carlos; Razo-Soto Israel; Ilizaliturri-Hernández César Arturo

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** probabilistic; risk; assessment;

### **Introducción.**

En la actualidad, la variedad, cantidad y magnitud en la que se presentan las adversidades que afectan la salud integral de los ecosistemas y comunidades humanas en el planeta Tierra exigen atravesar barreras de técnicas y conocimientos de la mayoría de las disciplinas. La aplicación del enfoque One Health implica formular enfoques novedosos que permitan obtener beneficios integrales en pro al desarrollo de la salud pública, la conservación de ecosistemas saludables y la mitigación y prevención de perturbaciones antropogénicas de alto impacto en el ambiente en el cual nos desarrollamos [1]. Algunas de las actividades socioeconómicas a gran escala y de importante deterioro ambiental, como la minería, ganadería, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, la construcción y la manufactura ambiental. el impacto de la minería sobre el ambiente y la salud se relaciona con la composición del mineral, el tipo de explotación, el proceso de beneficio, la escala de las operaciones y las características del entorno [2]. Históricamente, Villa de la Paz se ha destacado por la valiosa explotación comercial de minerales como plata (Ag), oro (Au), plomo (Pb), cobre, (Cu), manganeso (Mn) y zinc (Zn). Actualmente, habitan 5298 personas, en donde alrededor del 9% de la población se dedica a actividades laborales del sector minero. Algunos minerales son esenciales en la composición de la mayoría de los organismos debido a que forman parte como cofactores en moléculas biológicamente activas, como el Ca, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, y Zn, en donde los cationes de estos elementos desempeñan un papel importante en el metabolismo y diversas reacciones bioquímicas complejas. Por otro lado, existen elementos que no fungen ninguna función esencial en los organismos y su presencia en un sistema

biológico puede tornarse dañino o potencialmente tóxico para algunas funciones esenciales [3]. A raíz de las consecuencias en este tipo de actividades antropogénicas, surge la necesidad de implementar y utilizar técnicas de evaluación para determinar el tipo y la magnitud de efectos negativos que se ejercen sobre la salud pública, ecosistémica y ambiental. Por lo que el objetivo del presente estudio es estimar a través del enfoque metodológico “One Health” y modelos probabilísticos el riesgo acumulado por exposición a las concentraciones de elementos potencialmente tóxicos (EPTs) presentes en muestras de polvo de una zona con presencia de actividad minero-metalúrgica histórica: Villa de la Paz, San Luis Potosí, México.

### **Metodología.**

Se generará una estimación probabilística de riesgo integral en salud por exposición a elementos potencialmente tóxicos (EPTs) presentes en muestras de polvo de los sitios de estudio de una zona impactada por actividades minero-metalúrgicas de alto impacto ambiental. La estimación probabilística de riesgo a la salud será aplicando el enfoque One Health, el cual integra y procura el bienestar integral de la salud pública y ecológica, los cuales serán representados por receptores biológicos que abarquen el amplio espectro de un ecosistema, en donde las aves, mamíferos, invertebrados, plantas y humanos forman parte de un mismo ecosistema. Se caracterizará el riesgo a la salud integral que representa la presencia de EPTs en un ambiente delimitado y se identificarán los niveles de concentración seguros de acuerdo con la sensibilidad de los organismos elegidos.

### **Bibliografía.**

1]- Alonso-Aguirre A et al. (2016). One Health—Transdisciplinary Opportunities for SETAC Leadership in Integrating and Improving the Health of People, Animals, and the Environment.



Environmental Toxicology and Chemistry. 35(10)  
pp. 2383-2391. DOI: 10.1002/etc.3557

[2]- Volke Sepúlveda et al. (2005). Suelos contaminados por metales y metaloides: muestreo y alternativas para su remediación (1era ed., pp. 19-31). Instituto Nacional de Ecología

[3]- Nies, D., H. (1999). Microbial heavy-metal resistance. Appl Microbiol Biotechnol, (51), 730-750. DOI: 10.1007/s002530051457 - SEMARNAT.



Propuesta de Tesis

**“Evaluación de la vulnerabilidad socioambiental derivada de la contaminación en la cuenca Río Santiago-Guadalajara, Jalisco”**

Cambio de título

**“Construcción de paisajes industriales en la cuenca del Río Santiago-Guadalajara”**

David Walter Edwards López Lavín, Dr. José Antonio Dávalos Lozano, Dra. Gabriela Domínguez Cortinas, Dr. Álvaro Gerardo Palacio Aponte

Maestría en Ciencias Ambientales

**Palabras clave:** *Escenarios de vulnerabilidad, Análisis espacial, Construcción del riesgo.*

**Introducción.**

El Río Santiago localizado en los estados de Jalisco y Nayarit, México, es actualmente uno de los cuerpos de agua más contaminados del país. En el año 2020 la comisión interamericana de derechos humanos otorgó medidas cautelares a favor de los pobladores del sitio (1), tras considerar que se encuentran en una situación de grave riesgo, con posibles daños irreparables como consecuencias de la contaminación. El presente estudio tiene como objetivo dilucidar la historia ambiental de la construcción social del riesgo en la cuenca del Río Santiago en la cuenca del Río Santiago-Guadalajara. Tomando como punto de partida que la cuenca fue deliberadamente definida por el estado mexicano como una zona de sacrificio ambiental, aceptando como efectos colaterales los daños a la salud y el ambiente a beneficio del crecimiento económico.

**Metodología.**

Se analizará la historia ambiental de la construcción social del riesgo en el sitio de estudio a partir de la identificación cartográfica y documental de cambios críticos en los usos

de la tierra de las cuencas bajo estudio, en una serie de tiempo de cuando menos setenta años; considerando el establecimiento de instalaciones industriales y la infraestructura necesaria para su operación (de abastecimiento de agua, materiales, personal y energía, de distribución de productos y disipación de calor y residuos); del establecimiento de los asentamientos humanos; de las políticas de desarrollo urbano e industrial; de las dinámicas históricas de los contaminantes en las cuencas hidrográficas, hidrológicas y atmosféricas del área de estudio, a partir de los años setenta del siglo XX; de las modificaciones en las prevalencias e incidencias de enfermedades, incrementos en las tasas de morbilidad y mortalidad de la población; del establecimiento de los servicios de salud. Para el desarrollo se generará un análisis temporal y espacial del territorio vinculado al análisis histórico de las políticas públicas para el desarrollo nacional, estatal y local de la zona de estudio.

**Bibliografía.**

1.- Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2020). \*Medida Cautelar No. 708-19 Pobladores de las Zonas Aledañas al Río Santiago respecto de México\*. OEA. <https://www.oas.org/es/cidh/prensa/comunicados/2020/028.asp#:~:text=Washington%2C%20D.C.%20%E2%80%93%20La%20Comisi%C3%B3n%20Interamericana%20de%20Derechos,Lago%20de%20Chapala%20en%20el%20estado%20de%20Jalisco.>





## **BOKASHI Y BIOHIDROGEL: BIOTECNOLOGÍA ACOPLADA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA SALUD DEL SUELO**

LQ Silvia Angélica Heredia Serrano, Dra. J. Viridiana García Meza, Dr. César Arturo Ilizaliturri Hernández, Dra. Paola Elizabeth Díaz Flores.

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** enzimas, desertificación, RSU

### **Introducción**

La salud del suelo es fundamental para la sostenibilidad ambiental y la seguridad alimentaria, especialmente en contextos de sequía como en México, donde la sequía, exacerbada por el cambio climático, ha degradado significativamente los suelos. Para abordar este desafío, es crucial un estudio integral del suelo que combine propiedades físicas, químicas y biológicas, destacando el papel de los microorganismos y enzimas microbianas. El compostaje *bokashi* (1), una biotecnología de fermentación anaeróbica, y los biohidrogeles SRFs@BB (2), que retienen y liberan nutrientes de manera controlada, son soluciones prometedoras para disminuir incluso, para mejorar las condiciones actuales del suelo. El proyecto propone sintetizar SRFs@BB a partir de compuestos orgánicos para mejorar la salud del suelo mediante la absorción de lixiviados de composta y la liberación de nutrientes de manera controlada sobre este.

El objetivo de este trabajo será evaluar la biotecnología acoplada: *bokashi* y biohidrogel en la recuperación de la salud del suelo a través de la cuantificación de parámetros físicos, químicos y biológicos en un modelo experimental basado en columnas de acrílico.

### **Metodología**

El trabajo consistirá en sintetizar un biohidrogel a partir de compuestos orgánicos, que sea capaz de absorber el lixiviado, producto del compostaje que se realizará con la técnica de *bokashi*, con el fin de ser utilizados en ensayos de columnas de acrílico con suelo pobre en nutrientes. Se caracterizará y

cuantificará los parámetros físicos, químicos y biológicos del suelo, SRFs@BB, lixiviado y *bokashi* antes y después de estar en contacto entre sí, a fin de evaluar los resultados del acoplamiento de estas dos biotecnologías en contacto prolongado con el suelo seleccionado.

Algunas de las técnicas que se utilizarán en la caracterización y cuantificación de los diferentes componentes experimentales serán: gravimetría, SEM (3), espectroscopía FI-IR, potenciometría, ICP-plasma (4), DRX, entre otras. Los resultados serán analizados con MiniTab 17, Canoco for Windows 4.5, entre otros.

### **Bibliografía**

- (1) García Sánchez, M. B. (2022). Evaluación del efecto de dos fertilizantes orgánicos aplicados en diferentes dosis en el cultivo de ají (*Capsicum chinense Jacq.*) [Tesis de grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/23397209-7ccc-4b18-8a2e-5da2e17264f1/content>
- (2) Firmanda, A., Fahma, F., Syamsu, K., Mahardika, M., Suryanegara, L., Munif, A., Gozan, M., Wood, K., Hidayat, R., & Yulia, D. (2024). Biopolymer-based slow/controlled-release fertilizer (SRF/CRF): Nutrient release mechanism and agricultural sustainability. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 12(2), 112177. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.112177>
- (3) Casabella-González, M. J., Borselli, L., & García-Meza, J. V. (2023). Improved MPSIAC model for soil erosion rate assessment in semiarid zones. *Journal of Arid Environments*, 212. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2023.104946>
- (4) Martínez-Toledo, Á., González-Mille, D. J., Briones-Gallardo, R., Carrizalez-Yañez, L., Martínez-Montoya F, J Mejía-Saavedra, J.J, & Ilizaliturri-Hernández, C. A. (2023). Functioning of semi-arid soils under long-term mining activity with trace elements at high concentrations. *Catena*, 222. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.10685>



## **PREVALENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE ENFERMEDADES POTENCIALMENTE ZONÓTICAS EN UNA POBLACIÓN CANINA DE SAN LUIS POTOSÍ, SLP.**

MVZ.Diana Rubí Ríos Huerta, Dr. Guillermo Espinosa Reyes, Dra. Guadalupe Galindo Mendoza, Dr. Fernando Alberto Muñoz Tenería.

Maestría en ciencias ambientales

Propuesta de tesis

**Palabras clave:** *salud pública, perros de libre rango, zoonosis.*

**Introducción.** La Organización Panamericana de la Salud conceptualiza la zoonosis como enfermedades infecciosas transmitidas de animales vertebrados al ser humano. Se estima que el 75% de las enfermedades infecciosas emergentes en humanos son de origen animal y el 60% de enfermedades infecciosas humanas son zoonóticas. Además, el 80% de los agentes que pueden usarse para fines bioterroristas son de origen animal. La interacción estrecha entre humanos y animales ha incrementado la diseminación de zoonosis (OPS,2024).

Los perros domésticos (*Canis familiaris*) son animales que benefician a la sociedad a través de su apoyo en labores de trabajo y asistencia emocional (INEGI,2021). Esto ha llevado un incremento en el número de perros en hogares. Sin embargo, los perros están asociados con al menos 60 zoonosis diferentes (Hernández *et al.*, 2019), causadas por bacterias, parásitos, virus y hongos. Las poblaciones de perros se clasifican en libre rango o confinados. En México, hay aproximadamente 43.8 millones de perros en hogares y otros 25 millones de perros viven en la calle. Esto posiciona a México como el país número 1 de Latinoamérica con más perros en situación de calle. En San Luis Potosí, se calculan 200mil perros en esta situación. Estos perros al no recibir cuidados básicos, pueden ser portadores de enfermedades zoonóticas representando riesgos para la salud pública y bienestar animal.

Además de la rabia, otras enfermedades zoonóticas transmitidas por perros incluyen leptospirosis, hidatidosis, toxocariasis, giardiasis, anquilostomiasis, dipilidiosis, anaplasmosis, entre otras. Estas enfermedades se transmiten por contacto directo, indirecto o

vectorial. Por contacto con excretas contaminadas en agua o suelo, ingestión de pulgas infectadas, o por contacto directo con vectores como garrapatas (Hernández *et al.*, 2019).

El objetivo es identificar agentes bacterianos y parasitarios potencialmente zoonóticos en una población canina de libre rango en la zona conurbada de San Luis Potosí, SLP.

**Metodología.** El estudio se realizará en la zona conurbada de San Luis Potosí. Se seleccionarán 50 perros siguiendo los criterios de inclusión. Se recopilarán datos generales de los perros y se tomarán muestras sanguíneas y fecales para análisis. Se utilizarán kits de inmunocromatografía y ELISA para detectar *Leptospira interrogans*, *Giardia lamblia*, *Anaplasma spp.*, *Ehrlichia spp.*, y *Dirofilaria immitis*. El diagnóstico coproparasitoscópico se realizará mediante la prueba de flotación fecal de Faust. Se incluirán encuestas para evaluar el impacto de los perros de libre rango.

Se usará un estudio de corte transversal para análisis estadístico, empleando variables dicotómicas y categóricas, y se creará un mapa de distribución con Sistemas de Información Geográfica (SIG).

### **Referencias:**

- Hernández Muñoz, E.A., Martínez Canseco, J., Beltrán-Rico, A., Hernández Tavera, R., González Aguilera, B. & Pérez González, L.B. (2019). Parásitos de potencial zoonóticos en heces de perros en León, México. *Acta Universitaria*, 29, pp.1–6. doi: 10.15174/au.2019.2113.
- INEGI. (2021). Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enbiare/2021/doc/enbiare\\_2021\\_nota\\_tecnica.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enbiare/2021/doc/enbiare_2021_nota_tecnica.pdf)
- OPS. (2024). Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>



## **Propuestas de sistema de bosque urbano en San Luis Potosí para la mitigación de la isla de calor, captación de dióxido de carbono y mejora de servicios ecosistémicos**

Melissa Reyes Ledesma, Dr. Marcos Algara Siller, Dr. Carlos Renato Ramos Palacios, Dr. Leonardo Ernesto Márquez Mireles, Dr. Jorge Alonso Alcalá Jáuregui, Dr. Fredy Alexander Alvarado Roberto.

Doctorado en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** Bosques urbanos, Isla de calor urbana, dióxido de carbono.

**Introducción.** En el contexto del rápido crecimiento de la urbanización, los bosques urbanos son cada vez más importantes gracias a los servicios ecosistémicos que nos provén, de los cuales este proyecto se enfocará en dos: la reducción de la °T para disminuir el efecto de Isla de Calor Urbana, el cual se refiere al aumento de la temperatura en zonas urbanas en comparación con las periferias de las ciudades y la cual se da por un aumento en estructuras construidas por materiales que retienen el calor (Alchapar y Correa, 2016) y al aumento del CO<sub>2</sub>. En ambos casos, un aumento en el porcentaje de áreas verdes resultaría en una disminución de las temperaturas y en una mayor captación de CO<sub>2</sub>.

**Metodología.** El primer paso para conocer la cantidad y el estado en el que se encuentran las áreas verdes es realizar un diagnóstico del arbolado urbano con SIG. Para esto es necesario un NDVI (Narulita et al., 2016). Para la estimación de la ICU se utilizará una combinación de imágenes satelitales Landsat, información de las estaciones meteorológicas

presentes en la capital y de información proveniente de Hobos colocados en áreas previamente seleccionadas en base al porcentaje de cobertura arbórea (Chun y Guldman, 2018). Para aumentar la capacidad de captación de CO<sub>2</sub> es necesario seleccionar especies adecuadas. Existen estudios que han demostrado que combinar especies con un mayor o menor Déficit de Presión de Vapor (DPV) puede mejorar la capacidad de absorción del CO<sub>2</sub> de un parque urbano a través de las diferentes estaciones (Tor-Ngern, 2020).

### **Bibliografía.**

- Alchapar, N. L., & Correa, E. N. (2016). Pautas de diseño para disminuir las temperaturas urbanas en regiones con alta productividad solar. Parámetros morfológicos y materiales. *Hábitat Sustentable*, 84-95.
- Narulita, S., Zain, A. F. M., & Prasetyo, L. B. (2016). Geographic Information System (GIS) application on urban forest development in Bandung City. *Procedia Environmental Sciences*, 33, 279-289.
- Chun, B., & Guldman, J. M. (2018). Impact of greening on the urban heat island: Seasonal variations and mitigation strategies. *Computers, Environment and Urban Systems*, 71, 165-176.
- Tor-Ngern, P. (2020). Investigating carbon dioxide absorption by urban trees in a new park of Bangkok, Thailand. *BMC ecology*, 20(1), 1-10.



**Aprovechamiento integral de un biocompuesto en la remoción de nitratos presentes en el agua y su uso potencial en actividades agrícolas**

*Leidy Paola Durán Plazas, Paola Elizabeth Díaz Flores Liliana Giraldo Gutiérrez, Nahúm Andrés Medellín Castillo, Gisela Aguilar Benitez, Raúl Ocampo Pérez, José Antonio Henao Martínez*

Programa Multidisciplinario de Posgrados en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis de Potosí, Zona Universitaria, San Luis Potosí, San Luis Potosí., 78000, México

**Avance de tesis**

**Palabras Clave (Keywords):** semilla de aguacate, carbonización hidrotermal, nitratos.

**1. Introducción**

Los fertilizantes sintéticos de nitrógeno (N), han desempeñado un papel crucial en la garantía de la seguridad alimentaria mundial, sin embargo, aunque los agricultores atiendan estrategias para controlar la lixiviación del fertilizante en el cultivo [1], [2], no es del todo controlada especialmente para las formas solubles como nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) y nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ), que llegan hasta las fuentes de agua subterráneas y superficiales por lixiviación y escorrentía [3], aumentando la concentración de nitrógeno hasta niveles tóxicos. Hay evidencia científica que alerta sobre los daños a la salud que genera el consumo de agua contaminada por nitratos, una revisión sistemática asocia la presencia de nitrato en el agua potable con cáncer gástrico [4]. Algunos estudios han informado de un mayor riesgo de defectos de nacimiento con la exposición materna al nitrato en el agua potable [5], así mismos estudios que evidencian que la exposición al nitrato del agua potable puede aumentar el riesgo de cáncer del sistema nervioso central en niños [6]. La Organización Mundial de la Salud ha establecido el límite permisible de 11 mg/L de  $\text{N-NO}_3^-$  (igual a 50 mg/L del ion nitrato).

Para la remoción de compuestos nitrogenados en agua se han desarrollado diferentes métodos de tratamiento tales como ósmosis inversa, intercambio iónico, precipitación química y procesos de adsorción, entre otros [7]. La adsorción es el proceso de recuperación o eliminación de contaminantes de soluciones acuosas, que involucran la retención del contaminante sobre materiales sólidos a través de un proceso que ocurre debido a la interacción física y química entre la sustancia y la superficie del material adsorbente [7].

La semilla de aguacate como fuente de biomasa compuesta principalmente de celulosa 27,58 % hemicelulosa 26,30 % y lignina 4,37 % [8], se estudió en la presente investigación tratada a través de procesos de carbonización hidrotermal, sumergiendo la biomasa en agua y calentándose herméticamente en intervalos de temperatura de 180°C a 240 °C con tiempos de

residencia de 2 y 4 horas. Lo cual genera un sólido carbonoso denominado hidrochar,

**Metodología**

**1.1. Síntesis del hidrochar - Tratamiento hidrotermal de la semilla de aguacate**

La carbonización hidrotermal de la semilla de aguacate se llevó a cabo según el siguiente procedimiento: la semilla de aguacate previamente molida tamizada y secada se sumergió en una relación biomasa/agua 1:10 en una autoclave de acero inoxidable y se calentó a temperatura de 180, 200, 220, 240°C con tiempos de residencia de 2 y 4 h para cada temperatura. El producto sólido se recuperó mediante filtración y se secó a 80°C durante 12 horas.

**1.2. Caracterización**

La caracterización del hidrochar se llevó a cabo mediante FT-IR, la concentración de sitios activos en la superficie se obtuvo por el método de titulación ácido-base propuesto por Boehm (1996) así mismo se evaluó el punto de carga cero y se hizo las propiedades texturales como el área específica y el volumen de poro mediante análisis BET.

**1.3. Equilibrio de adsorción**

Los experimentos de adsorción se llevaron a cabo colocando 0,1 g de biomasa en un tubo falcón conteniendo 40 ml de solución con una concentración inicial de nitrato de 100 mg/L a 25 °C. El ajuste de la solución se llevó a cabo diariamente agregando alícuotas de NaOH o  $\text{HNO}_3$  0.01 N hasta alcanzar el pH de 5. Los experimentos se mantuvieron en agitación y temperatura controlada dentro de una incubadora orbital y se dejaron hasta que alcanzaron el equilibrio, aproximadamente a los 5 días. El equilibrio se consideró cuando dos muestras consecutivas tuvieron la misma concentración.

**2. Resultados y discusión**

**2.1. Caracterización**

**2.1.1. Caracterización FT-IR del hidrochar**

Los análisis por FTIR y los picos de absorción encontrados se atribuyeron a la vibración de flexión C-H ( $750-875 \text{ cm}^{-1}$ ), la vibración C-O ( $1024 \text{ cm}^{-1}$ ), la vibración C=C



(1515 y 1605  $\text{cm}^{-1}$ ), la vibración C=O (1700  $\text{cm}^{-1}$ ), la vibración de estiramiento asimétrica C-H (2923  $\text{cm}^{-1}$ ), y la vibración -OH (3200-3500  $\text{cm}^{-1}$ ) [9]. Se identificó que conforme aumenta la temperatura de carbonización hidrotermal el pico de absorbancia del enlace C=O aumenta, mientras que el pico de absorbancia del enlace C-O disminuye, se podría considerar la transformación del enlace C-O en el enlace C=O.

### 2.1.2. Distribución de carga superficial y punto de carga cero

La carga superficial de un material en solución acuosa se genera a partir de las interacciones entre los iones en solución ( $\text{H}^+$  y  $\text{HO}^-$ ) y los grupos funcionales que están en su superficie. Por lo tanto, será función de la cantidad de grupos funcionales presentes y del pH de la solución. Se encontró un punto de carga cero en pH4, corroborando que el punto de carga cero, es de naturaleza ácida.

### 3.1.3. Análisis BET

Las propiedades de textura se obtuvieron a partir de los datos experimentales obtenidos de la isoterma de adsorción-desorción de  $\text{N}_2$  a 77 K se identificó que la isoterma tiene un comportamiento tipo II-B que es característico

ISOTERMA DE FREUNDLICH

PH	$q_e = K_f C_e^{1/n}$				
	$k_f (\text{mg g}^{-1})(\text{L mg}^{-1})^{1/n}$	$n$	$1/n$	R	$R^2(\%)$
3	0.000339	0.44	2.24	0.98	97.35
7	4.787703	2.202	0.45	0.978	95.83
8	8.444270	3.196	0.31	0.989	97.88
10	8.113309	3.025	0.33	0.94157	88.65

de materiales mesoporosos ( $2\text{nm} < \text{tamaño de poro} < \text{nm}$ ). [10]. El aumento en el área específica del hidrochar aumenta como resultado de la degradación y descomposición de biomasa.

### 3.1.4. Estudios de Adsorción

Se identificó que con la temperatura de síntesis de 200 °C, la respuesta de adsorción estaba arriba de la media y que el aumento en el tiempo de residencia de la síntesis se presentaba una disminución debajo de la media por lo tanto una temperatura de 200 °C y 2 horas se consideró como la mejor condición puntual de síntesis del material.

#### 3.1.4.1. Isoterma de adsorción-influencia del pH

los datos de concentración en el equilibrio  $C_e$  y la capacidad de adsorción  $q$  se ajustaron a los modelos de isoterma de adsorción de Freundlich y Langmuir siendo este último el que presentó el mejor ajuste a pH7 con un coeficiente de correlación (R) de 0.99 a pH 7. Así mismo se encontró que la capacidad de adsorción se afecta drásticamente en pH 3, y ligeramente en pH 7,8 y 10 con capacidades de adsorción de nitrato de 45.98mg/g, 38.01 mg/g, 37.73mg/g respectivamente.

ISOTERMA DE LANGMUIR

PH	$q_e = \frac{Q_o K_l C_e}{1 + K_l C_e}$				
	$K_l (\text{L mg}^{-1})$	$Q_o (\text{mg g}^{-1})$	$R_l = \frac{1}{1 + k_l C_o}$	R	$R^2(\%)$
3	0.00086	1370.16	0.98	0.90	81.19
7	0.03	45.98	0.62	0.99	99.77
8	0.12	38.01	0.34	0.97	94.90
10	0.079	37.73	0.45	0.97	94.50

## 4. Conclusión

La carbonización hidrotermal de la semilla de aguacate permitió obtener un material con capacidad de retener N-Nitrato de hasta 45 mg/g, aumentando significativamente con respecto a los valores reportados en la literatura. Es relevante mencionar que conforme los resultados obtenidos en la caracterización fisicoquímica se identificaron que la superficie del hidrochar es de naturaleza ácida con un punto de carga cero en pH4, esto sugiere que en un sistema de adsorción de

nitrato a pH 7, podría existir repulsión electrostática debido a la carga negativa de la superficie del material. Por consiguiente, el mecanismo de adsorción podría implicar procesos de reducción o intercambio iónico.



## Referencias

- [1] M. Cui, L. Zeng, W. Qin, and J. Feng, "Measures for reducing nitrate leaching in orchards: A review," *Environmental Pollution*, vol. 263. Elsevier Ltd, Aug. 01, 2020. doi: 10.1016/j.envpol.2020.114553.
- [2] M. Quemada, M. Baranski, M. N. J. Nobel-de Lange, A. Vallejo, and J. M. Cooper, "Meta-analysis of strategies to control nitrate leaching in irrigated agricultural systems and their effects on crop yield," *Agric Ecosyst Environ*, vol. 174, pp. 1–10, Jul. 2013, doi: 10.1016/j.agee.2013.04.018.
- [3] D. M. Manassaram, L. C. Backer, and D. M. Moll, "A review of nitrates in drinking water: Maternal exposure and adverse reproductive and developmental outcomes," *Environmental Health Perspectives*, vol. 114, no. 3. pp. 320–327, Mar. 2006. doi: 10.1289/ehp.8407.
- [4] R. Picetti *et al.*, "Nitrate and nitrite contamination in drinking water and cancer risk: A systematic review with meta-analysis," *Environmental Research*, vol. 210. Academic Press Inc., Jul. 01, 2022. doi: 10.1016/j.envres.2022.112988.
- [5] L. T. Stayner *et al.*, "Nitrate in drinking water and risk of birth defects: Findings from a cohort study of over one million births in Denmark," *The Lancet Regional Health - Europe*, vol. 14, p. 100286, 2022, doi: 10.1016/j.
- [6] L. T. Stayner *et al.*, "Exposure to nitrate from drinking water and the risk of childhood cancer in Denmark," *Environ Int*, vol. 155, Oct. 2021, doi: 10.1016/j.envint.2021.106613.
- [7] S. Singh *et al.*, "Nitrates in the environment: A critical review of their distribution, sensing techniques, ecological effects and remediation," *Chemosphere*, vol. 287. Elsevier Ltd, Jan. 01, 2022. doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.131996.
- [8] R. G. Araújo, R. M. Rodríguez-Jasso, H. A. Ruiz, M. M. E. Pintado, and C. N. Aguilar, "Avocado by-products: Nutritional and functional properties," *Trends in Food Science and Technology*, vol. 80. Elsevier Ltd, pp. 51–60, Oct. 01, 2018. doi: 10.1016/j.tifs.2018.07.027.
- [9] J. Jia *et al.*, "Interaction mechanism between cellulose and hemicellulose during the hydrothermal carbonization of lignocellulosic biomass," *Energy Sci Eng*, vol. 10, no. 7, pp. 2076–2087, Jul. 2022, doi: 10.1002/ese3.1117.
- [10] C. Blåker, J. Muthmann, C. Pasel, and D. Bathen, "Characterization of Activated Carbon Adsorbents – State of the Art and Novel Approaches," *ChemBioEng Reviews*, vol. 6, no. 4. Wiley-Blackwell, pp. 119–138, Aug. 01, 2019. doi: 10.1002/cben.201900008.



## **Desarrollo de un programa de prevención de riesgos en barrios urbanos marginados del bajo mexicano**

María de Lourdes Mendoza Flores, Rogelio Flores Ramírez, Francisco Javier -Pérez Vázquez, Jorge Alegría Torres, Ana Patricia Huerta  
Doctorado en Ciencias Ambientales  
Avance de Tesis

**Palabras clave:** *trabajo precario, contaminantes, intervenciones.*

**Introducción.** Atender los problemas de precariedad laboral y contaminación sin considerar la pobreza evita resolver de forma integral los problemas de salud de las poblaciones afectadas. La atención a la salud debe abordar tanto a las personas como a sus entornos laborales, incluyendo temas como la paz, vivienda, trabajo e igualdad social. En México, aunque las políticas del Plan Nacional de Desarrollo buscan integrar la salud ambiental y formalizar el empleo, la precariedad laboral persiste. Este proyecto busca crear entornos laborales saludables en contextos informales, protegiendo a la comunidad ladrillera, garantizando sus derechos humanos como una estrategia fundamental para abordar los determinantes sociales de la salud. 1

El objetivo de este proyecto es elaborar un programa comunitario de protección a los riesgos asociados a las actividades ladrilleras de la zona del Bajío Mexicano. Este proyecto pretende dirigir esfuerzos hacia la búsqueda de entornos laborales saludables en un contexto precario. Apuntando a la creación de intervenciones con un enfoque en respuesta a las necesidades de la comunidad.

**Metodología.** El programa se llevará a cabo en tres sitios: Guanajuato (Comunidad La Yerbabuena), Querétaro (San Nicolás, Tequisquiapan) y San Luis Potosí (Colonia Tercera Chica. Para la formulación del programa se propuso una metodología de cuatro etapas: 1. Preparación de la intervención, 2. Desarrollo del plan de acción 3. Priorización de la intervención y 4. Intervención.

**Resultados.** Se llevaron a cabo 3 reuniones, se aplicaron cuestionarios previamente validados y estandarizados para obtener indicadores de morbilidad, determinantes directos y estructurales de salud, sociales y ambientales. Como primer producto se realizaron 2 fanzines uno para la comunidad de la Colonia Tercera Chica y otro para "La Yerbabuena". Además, se diseñó y construyeron listas de verificación y una matriz de indicadores de seguridad y riesgo durante una jornada laboral. Finalmente se aplicó una escala de precariedad laboral.

Como parte de la etapa 2, Desarrollo del plan de acción se creó la primera propuesta de intervención que consta de elementos que convergen la mejora de entornos laborales saludables. Este programa de capacitación constará de módulos básicos: Fundamentos de seguridad, operaciones de riesgo, salud y formación de brigadas de emergencia. El objetivo de este planteamiento es que los participantes adquieran habilidades laborales necesarias para mejorar su entorno.

**Conclusiones previas.** La propuesta del programa de capacitación puede modificarse una vez obtenido el análisis de las distintas determinantes estructurales de la salud, así como de la matriz de los riesgos ocupacionales y de la participación y temas de interés entre los empleadores y sus trabajadores

### **Bibliografía.**

1. CONEVAL, 2014, Informe de Pobreza en México, 2014. Ciudad de México.



## **Respuestas genéticas, moleculares y conductuales a la exposición de micro-vidrios en un modelo acuático (*Danio rerio*)**

LCAS. José Miguel Mora Humara, Dr. César Arturo Ilizaliturri Hernández, Dra. Donají Josefina González Mille, Dr. Israel Razo Soto

Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambiental | Maestría

Avance de Tesis

**Palabras Clave:** ecotoxicidad, micro-vidrios, *Danio rerio*

### **Introducción**

En los últimos años, la preocupación por nuevos tipos de contaminantes en suelos y cuerpos de agua ha aumentado. Dentro de ellos se encuentran los contaminantes, conocidos como micro/nano compuestos, estos se distinguen por su tamaño. Incluyen partículas en el rango de 0.02 a 200  $\mu\text{m}$  y pueden ser de origen natural, incidental o fabricado. Los micro y nano plásticos han sido los más estudiados, pero otros como los micro-vidrios (MV) han recibido poca atención (1). Los MV son partículas de vidrio generadas por la fragmentación de vidrios y su composición puede variar. Su disposición incorrecta y el mal manejo pueden introducir estos contaminantes en el ambiente acuático. A diferencia de los microplásticos, cuyos efectos en organismos acuáticos son bien conocidos, la información toxicológica de los MV es escasa. Este estudio se propone evaluar los efectos toxicológicos, genéticos y conductuales de la exposición a MV en organismos acuáticos, específicamente en peces de la especie *Danio rerio*.

### **Metodología**

Se realizaron bioensayos con *Danio rerio* expuestos a concentraciones de MV de 50 (TI), 100 (TII) y 500 (TIII) mg/L, y un grupo control (C). Los organismos expuestos estuvieron en un periodo de acondicionamiento a  $27 \pm 2$  °C durante 24 horas sin alimentación. La exposición duró 7 días con alimentación dos veces al día. Se evaluaron respuestas conductuales individuales y

sociales. Posteriormente, se realizaron análisis bioquímicos, de genotoxicidad y de micronúcleos en tejidos de cerebro, branquias y cuerpo completo, almacenados a -80°C. Los análisis incluyeron ROS, SOD, MDA, AChE, BuChE, DPPH, catalasa y óxido nítrico (2).

### **Resultados**

Durante y después de la exposición, no hubo mortalidad entre los organismos. Se observó una tendencia a la disminución en la actividad y un aumento en el tiempo inactivo con la concentración de exposición. En las respuestas conductuales sociales, hubo diferencias significativas entre el grupo control y los tratamientos. Se detectó mayor daño al ADN y anomalías celulares con las mayores concentraciones de exposición, junto con diferencias significativas en pruebas bioquímicas de estrés oxidativo.

### **Bibliografía:**

1. Llorca, M. y Farré, M. (2023). Micromaterials and nanomaterials as potential emerging pollutants in the marine environment. En León, M.V. y Bellas, J. (eds.). Contaminants of Emerging Concern in the Marine Environment: Current Challenges in Marine Pollution. Ed. Elsevier Inc.
2. Ferreira RO, Guimarães ATB, Luz TMD, Rodrigues ASL, Islam ARMT, Rahman MM, Ragavendran C, Kamaraj C, Charlie-Silva I, Durigon EL, Braz HLB, Arias AH, Santiago OC, Barceló D, Malafaia G. (2023) First report on the toxicity of SARS-CoV-2, alone and in combination with polyethylene microplastics in neotropical fish. Sci Total Environ.15;882:163617.





## **DISEÑO DE INTERVENCIÓN EN COMUNIDADES IMPACTADAS POR SINDEMIAS**

Mtra. Jennifer Abigail Melendez Moreno, Dr. Fernando Díaz-Barriga, Dra. Anuskha Van't Hooft, Dr. Mauricio León Arce, Dr. Jesús Mejía Savedra, Dra. Izarely Rosillo Pantoja

Doctorado en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** *sindemia, comunidades contaminadas, derechos humanos.*

**Introducción.** La Organización de las Naciones Unidas ha declarado una triada de crisis planetarias a las cuales la humanidad se enfrenta en la actualidad: pérdida de biodiversidad, contaminación y crisis climática (PNUMA 2022). Esta interacción resulta en la crisis hídrica, la cual se encuentra dentro de los 9 límites planetarios (UNICEF 2019).

**Justificación.** La interacción de las crisis planetarias con la presencia de comorbilidades y factores sociales, ambientales y culturales da lugar a escenarios sindémicos locales, los cuales agravan las condiciones de salud de la población y afectan el disfrute de los derechos humanos, especialmente en poblaciones vulnerables como mujeres, niños y trabajadores precarios.

**Objetivos.** Debido a esto, el objetivo general de este trabajo es diseñar una estrategia de intervención para escenarios sindémicos en el estado de San Luis Potosí con un enfoque en los derechos humanos. Este objetivo se logrará a través de tres objetivos específicos: identificar el municipio con máximo riesgo a través de la generación y aplicación de un índice de riesgo sindémico, identificar localidades vulnerables y evaluar la capacidad de respuesta en la(s) localidad(es) seleccionada(s) para seleccionar una localidad para trabajar, y diseñar un esquema de trabajo para aplicar la metodología cualitativa (MP6) en la localidad seleccionada.

**Metodología:** El esquema de trabajo se conforma de 3 etapas. La primera etapa consiste en la construcción del índice de riesgo sindémico para aplicarlo a nivel municipal en el estado de San Luis Potosí, a partir de 5 dimensiones con 30 indicadores: crisis climática (3), contaminación (5), pérdida

de biodiversidad (3), crisis hídrica (6) y amenazas sociales (13). El municipio que obtenga un mayor puntaje en el índice se visualizará mediante la generación de un mapa municipal del índice de riesgo sindémico. La segunda etapa consiste en la identificación de localidades vulnerables en el municipio con mayor riesgo sindémico a través de entrevistas, revisión bibliográfica y análisis de la capacidad de respuesta que tienen las localidades para trabajar con la seleccionada. La tercera etapa consiste en la aplicación de la metodología de 6P en la localidad seleccionada durante la etapa 2. La metodología que se abordará cuenta con una visión holística basada en derechos humanos y se conforma de 6 pasos: planeación, participación, priorización, prevención y promoción.

Esta metodología integrada busca no solo abordar las amenazas existentes, sino también fortalecer la capacidad de la comunidad para enfrentarlas de manera sostenible y equitativa, promoviendo un desarrollo inclusivo y respetuoso con los derechos humanos.

### **Bibliografía**

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2022) Triple planetary crisis: Forging a new relationship between people and earth. Disponible en: [https://www.unep.org/news-and-stories/speech/triple-planetary-crisis-forging-new-relationship-between-people-and-earth?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjwIwzBhAlEiwAHHWgvdAB0l6b5QkMrb\\_PXg9AfloPeE3pwXQ7P6m4B7s8sgHgg58HGR6nDhoCoAgQAvD\\_BwE](https://www.unep.org/news-and-stories/speech/triple-planetary-crisis-forging-new-relationship-between-people-and-earth?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwIwzBhAlEiwAHHWgvdAB0l6b5QkMrb_PXg9AfloPeE3pwXQ7P6m4B7s8sgHgg58HGR6nDhoCoAgQAvD_BwE)

UNICEF (2019) '1 de cada 3 personas en el mundo no tiene acceso a agua potable'. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/1-de-cada-3-personas-en-el-mundo-no-tiene-acceso-a-agua-potable>.



## **Expansión urbana, su impacto en los servicios ecosistémicos y en la segregación socioespacial de las zonas metropolitanas de Rioverde-Ciudad Fernández, Ciudad Valles y San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez**

Omar Parra Rodríguez, Dr. Humberto Reyes Hernández, Dr. Carlos Alfonso Muñoz Robles, Dra. Lourdes Marcela López Mares, Dra. Virginia Gabriela Cilia López, Dr. Francisco Javier Sahagún Sánchez

Doctorado en Ciencias Ambientales. Avance de Tesis

**Palabras clave:** *Desigualdad; Calor urbano; Vulnerabilidad social.*

**Introducción.** La expansión urbana produce una distribución desigual de infraestructura y servicios. Tal situación crea zonas residenciales de altas plusvalías que solo son asequibles para la clase alta. Para los grupos de menores ingresos, las únicas opciones son los sectores urbanos caracterizados por la pobreza y el deterioro ambiental (1). Cuando diferentes grupos sociales ocupan sectores según su capacidad económica, tienden a aislarse de los demás grupos provocando la segregación socioeconómica residencial. Además de los efectos sociales, la expansión urbana provoca la pérdida de reguladores, como lo es el paisaje natural. Esto supone incrementos en la temperatura de la superficie terrestre (LST). Los altos niveles de LST en ciertas zonas de ciudades plantea retos, ya que los sectores más pobres, carecen de los recursos para mitigar estos efectos (2).

El objetivo de esta investigación fue analizar el calor urbano y las desigualdades de exposición de grupos segregados por cuestiones socioeconómicas y residenciales durante las últimas tres décadas en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí (ZMSLSG).

**Metodología.** Se aplicó el índice de Theil para medir la segregación socioeconómica residencial durante 1990-2020. Los valores del LST urbano se obtuvieron a partir de imágenes Landsat y la plataforma Google Earth Engine. En el análisis solo se consideraron los meses más fríos (enero, diciembre) y los meses más cálidos (abril y mayo) de la ZMSLSG (3). El LST de Landsat se correlacionó con datos de dos estaciones de CONAGUA. Se obtuvo un factor de corrección que se aplicó a los valores LST de

Landsat. También se analizó la tendencia histórica del LST con la prueba Man-Kendall. Por último, se aplicó la T de student para evaluar las diferencias entre los niveles promedio del LST de los sectores urbanos de la ZMSLSG. **Resultados y discusión.** Las correlaciones entre el LST de Landsat y las estaciones CONAGUA tuvieron un valor de  $r = 0.597$  y  $r = 0.769$ . El sector urbano con mayor plusvalía presenta un proceso de auto-segregación. Su LST promedio exhibe una diferencia significativa de ( $p < 0.05$ ) de  $-2.00^{\circ}\text{C}$  y  $-1.58^{\circ}\text{C}$  en los meses de primavera respecto a los sectores urbanos con la mayor cantidad de vivienda hacinada y menores niveles educativos. Previamente, se identificó que la vivienda de baja calidad y bajos índices de educación son importantes predictores de una mayor exposición al LST para las minorías sociales de bajos ingresos en 169 ciudades norteamericanas (1).

**Conclusiones.** La expansión urbana ha provocado una distribución desigual en los servicios de regulación. También ha estimulado la injusticia ambiental en el contexto del cambio climático. El enfoque aplicado permitió generar datos útiles para la planificación territorial sustentable.

**Bibliografía.** (1)- Chakraborty, A., Newman, Y, Quian, Y. (2023). Residential segregation and outdoor urban moist heat stress disparities in the United States, One Earth, Volume 6. Pages 738-750. (2)- Jesdale, B., Morello, R., & Cushing, L. (2013). The racial/ethnic distribution of heat risk-related land cover in relation to residential segregation. Environmental Health Perspectives, 121(7), 811–817. (3)- Ermida, L., Soares, P., Mantas, V., Götsche, F & Trigo, I. (2020). Google Earth Engine Open-Source Code for Land Surface Temperature Estimation from the Landsat Series. Remote Sensing. 12(9).



## **Unidad RISSC (Riesgos Infantiles en Sitios Sindémicos Contaminados): una estrategia para la salud de la niñez en escenarios sindémicos.**

Angélica Torres Díaz, Dr. Fernando Díaz-Barriga, Dra. Anushka Van't Hooft, Dr. Francisco Javier Pérez Vázquez, Dra. Evelyn Van Brussel, Dr. Mauricio León Arce

Doctorado en Ciencias Ambientales  
Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** niñez, riesgo sindémico, unidad RISSC.

**Introducción.** En 2016 la contaminación ambiental causó 940,000 muertes de niños en todo el mundo (Landrigan et al., 2019). Además de la contaminación, la población infantil enfrentan una crisis planetaria que incluye pérdida de biodiversidad, crisis climática, crisis hídrica, condiciones de salud preexistentes y problemas sociales, creando un escenario de riesgo sindémico que deteriora su salud. En 1998, en EE.UU. se creó el Programa de Unidades Pediátricas Especializadas en Salud Ambiental, que brinda asistencia a la infancia expuesta a factores ambientales, educa a las familias y capacita al personal de salud (Gil, S. M, 2008). Esta iniciativa es insuficiente para abordar todos los riesgos sindémicos y proteger completamente los derechos de la niñez. Ante esto se necesita una estrategia no hospitalaria, holística y comunitaria. Por ello el objetivo de mi trabajo es desarrollar una estrategia de trabajo comunitaria que atienda a la población infantil en comunidades y sitios contaminados en condiciones de sindemia.

**Metodología.** La metodología se divide en tres etapas que se explican a continuación:

### **1)Diseño de la estructura de la Unidad RISSC**

La Unidad RISSC es una coordinación dedicada a proteger la niñez, garantizando una vida libre de sindemias y basada en los derechos humanos. Esta unidad debe estar compuesta por un equipo multidisciplinario y contar con un laboratorio, así como brigadas comunitarias. Las funciones de la Unidad deben centrarse en los derechos de la población infantil y operará bajo un esquema

metodológico dividido en dos fases principales:

a) Evaluación de Riesgo Sindémico: Planeación, participación y priorización.

b) Intervención en el Sitio: Prevención, promoción y protección.

### **2)Piloto de la Unidad RISSC**

Una vez formado el equipo y definido el diseño de la Unidad RISSC, se implementará un piloto en la colonia "Tercera Chica" en San Luis Potosí. El objetivo del piloto es generar soluciones para la comunidad y evaluar el funcionamiento de la Unidad para replicarla en otros lugares.

### **3)Expansión de la unidad RISC**

Se planea llevar esta iniciativa a otra comunidad en riesgo en San Luis Potosí y establecer una unidad RISSC en otro estado. Para lograrlo, se utilizará la metodología de Identificación de Sitios de Trabajo para determinar dónde se instalará o expandirá la Unidad.

### **Bibliografía.**

Landrigan, P. J., Fuller, R., Fisher, S., Suk, W. A., Sly, P., Chiles, T. C., & Bose-O'Reilly, S. (2019). Pollution and children's health. *Science of The Total Environment*, 650, 2389-2394. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.375>

UNICEF. (2017). La primera infancia importa para cada niño. Recuperado el 15 de agosto de 2023, de [4-8].

World Health Organization. (2019). Children are not little adults: Training for health care providers (WHO/CED/PHE/EPE/19.12.07). Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331237>

Gil, S. M. (2008). Children environmental health: a new challenge for pediatricians. *Archivos argentinos de pediatría*, 106(5), 458-461. Recuperado el 02 de junio de 2024, de <http://www.scielo.org.ar/scielo>.



## **Territorios, cuerpos y emociones en un ecosistema costero: Las guardianas del estero El Conchalito.**

Hernández Carreón Carlos (Ikal), van 't  
Hooft Anuschka, Romero Contreras  
Silvia y Nieto Redonda Ana.

Maestría en Ciencias Ambientales  
Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** *Cuerpo-territorio,  
problemáticas socio-ecológicas, defensa del  
territorio*

### **Introducción**

Actualmente nos enfrentamos a una serie de crisis que abarcan lo climático, económico y civilizatorio, generando una creciente preocupación por abordar las problemáticas socio-ecológicas y así garantizar nuestra supervivencia como especie en el planeta (1). A pesar de ello, la falta de cambios significativos ante estas crisis exacerba las problemáticas socio-ecológicas, las cuales se relacionan a la mala gestión de los bienes comunes causados por el extractivismo y la explotación por el capital. Mismo que ha tomado como base el cuerpo de las mujeres como medida de colonización e imposición de un orden social (2). Desde los eco-feminismos e indigenismos, se propone el concepto de cuerpo-territorio como herramienta política de resistencia, como eje central en la lucha ecológica y la degradación ambiental (2). Este proceso investigativo usa los lenguajes artísticos en la exploración para la comprensión y atención de estas problemáticas socio-ecológicas (3). Con ello se pretende encontrar abordajes que trastocuen la consciencia y que surjan de la colectividad, colocando en el centro la vida y la reflexión sobre la forma en que narramos y habitamos el hábitat (territorio), en el caso del Estero El Conchalito, en La Paz, B.C.S., México. Aquí se presentan problemáticas socio-ecológicas como la contaminación por desechos y la imposición de modelos económicos extranjeros (4). Las mujeres locales, se fueron enfrentando a

problemáticas más complejas, como la degradación del ambiente, teniendo la necesidad ahora de conformarse como una colectiva, llamada "Las Guardianas del Estero El Conchalito". Es ahí donde ellas mismas reconocen el papel importante de la mujer en la protección del medio ambiente (5).

**Objetivo general.** Caracterizar la noción de cuerpo-territorio de las mujeres pertenecientes a La Colectiva Guardianas del Estero El Conchalito, con el fin de comprender qué factores las motivan a conservar, proteger y defender su hábitat.

**Metodología.** Este proceso investigativo parte de la *Investigación Acción Participativa (IAP)* (6) como una propuesta flexible. Se utilizarán las siguientes herramientas: Líneas de vida, Cartografías corporales, Fotovoz, la narrativa y El Reloj de uso del tiempo. La investigación se realizará en etapas (7). Por medio de la Teoría Fundamentada se realizará la sistematización y el análisis de datos (8).

**Bibliografía.** (1) Richardson, K., et.al. (2023) Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Sci. Adv.*, 9(37), pp. 1-16. (2) Cruz-Hernández, D.T. (2016). Una mirada muy otra a los territorios-cuerpos femeninos. *SOLAR, Revista de Filosofía Iberoamericana*. 12(1). (3) Eisner, E.W. (2002). El arte y la creación de la mente: El papel de las artes visuales en la transformación de la conciencia. España. Paidós. (4) Morgan-Hernández, T. (2022) Despojo y exclusión del espacio en El Manglito, una narrativa más de la turistificación de La Paz, Baja California Sur. *Temas Antropológicos. Revista Científica de investigaciones Regionales*. 44(2) pp. 21-48. (5) Colectiva Proyecto Tejido. (18 de noviembre de 2022). *Las Guardianas del Estero El Conchalito* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cdFZZI-Z4QA> (6) Ortiz, M., y Borjas, B. (2008) La Investigación Acción Participativa: aporte de Fals Borda a la educación popular. *Espacio Abierto*, 17(4), 615-627. (7) Zapata, F. y Rondán, V. (2016). La Investigación Acción Participativa: Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña. Lima, Instituto de Montaña. (8) Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory.* (E. Zimmerman, Trad). Editorial Universidad de Antioquia.



## **Community based restoration: implications on landscape connectivity dynamics.**

Emma Tamez Montero, Dr. Carlos Muñoz Robles.  
Dr. Claudia Raedig, Dr. Humberto Reyes.

Maestría en Ciencias Ambientales, modalidad doble titulación.

Thesis proposal.

**Keywords:** *landscape structure, spatial modeling, temporal dynamics.*

**Introducción.** Connectivity plays a crucial role in biodiversity conservation, ecosystem functioning and resilience (Fahrig, 2003; Guzmán Wolfhard and Raedig, 2019), and the provision of ecosystem services, as many ecosystem processes are dependent on the movement of biotic and abiotic components throughout the landscape (Keesstra et al., 2018; Mitchell et al., 2013). This is especially true for fragmented landscapes, as is the case of the Mata Atlántica biome.

Restoration seeks to repair valued processes or attributes of a landscape (Cooke et al., 2018), and may be applied to repair the connectivity of a fragmented landscape. Community-based restoration projects are effective strategies, and often have a two-way focus: on the landscape or ecosystem itself, and on providing socioeconomic and cultural benefits to local communities (Fox and Cundill, 2018; Kusumadewi et al., 2024).

The Mata Atlántica biome has undergone extensive deforestation: only 7% of its original forest cover remains (Duriavig et al., 2006), mostly in isolated patches. The REPLÂNTICA project seeks to work with population sectors that can drive restoration in the Guapiaçu-Macacu watershed in the State of Rio de Janeiro, Brazil. The community-based approach aims to foster environmental stewardship, which has been identified as a worldwide need (Bennett et al., 2018).

This proposal aims to integrate social variables into a model that predicts changes in

land cover and landscape connectivity. Its main objective is to analyze the implications of community-driven restoration on connectivity dynamics. This will be achieved through the following specific objectives: (1) To identify the main factors driving changes in connectivity in the Guapiaçu watershed from 1990 to 2024. (2) To assess the medium- and long-term impact of past community-based restoration projects on connectivity in the Guapiaçu watershed. (3) To predict the possible medium- and long-term impact of a community-based restoration project on connectivity in the Guapiaçu watershed.

**Methods.** The Guapiaçu subbasin, part of the Guapiaçu-Macacu basin, is an exoreic watershed, with its discharging point at the Macacu River. The western and northern limits of the subbasin are marked by the Serra dos Órgaos mountain range, while the eastern limit is delimited by an extension of the same mountain range.

The project will require data on forest cover, land use, climate, hydrology, biodiversity and previous restoration projects for every 5 years between 1990 and 2024. Social variables will be collected via surveys, which will be applied to landowners of the watershed and aim to measure knowledge and interest in restoration techniques, the current applicable legislation, and participation in the REPLÂNTICA project.

An exploratory analysis will be performed, followed by a correlation analysis for explanatory and response variables. Moran's I statistic will be calculated for the variables to account for spatial autocorrelation. At this



point, the first specific objective will be achieved.

To achieve the second objective and to quantify the influence of specific factors on connectivity, a regression analysis will be performed. A model that accounts for the main explanatory variables for connectivity measures will be proposed. It will be applied to create projections for 5 and 10 years for restoration measures derived from the REPLANTICA project, achieving the final specific objective.

### References.

- Bennett, N.J., Whitty, T.S., Finkbeiner, E., Pittman, J., Bassett, H., Gelicich, S., Allison, E.H., 2018. Environmental Stewardship: A Conceptual Review and Analytical Framework. *Environ. Manage.* 61, 597–614. <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0993-2>
- Cooke, S.J., Rous, A.M., Donaldson, L.A., Taylor, J.J., Rytwinski, T., Prior, K.A., Smokorowski, K.E., Bennett, J.R., 2018. Evidence-based restoration in the Anthropocene—from acting with purpose to acting for impact. *Restor. Ecol.* 26, 201–205. <https://doi.org/10.1111/rec.12675>
- Duriavig, M., Feoli, E., Russo Machado, C., Lourenço, N., 2006. Understanding the Pattern of Atlantic Forest Fragmentation: Preliminary Results of Exploratory Data Analysis for an Area of the South East of Bahia, Brazil.
- Fahrig, L., 2003. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 34, 487–515. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>
- Fox, H., Cundill, G., 2018. Towards Increased Community-Engaged Ecological Restoration: A Review of Current Practice and Future Directions. *Ecol. Restor.* 36, 208–218. <https://doi.org/10.3368/er.36.3.208>
- Guzmán Wolfhard, L.V., Raedig, C., 2019. Connectivity Conservation Management: Linking Private Protected Areas, in: Nehren, U., Schlüter, S., Raedig, C., Sattler, D., Hissa, H. (Eds.), *Strategies and Tools for a Sustainable Rural Rio de Janeiro*, Springer Series on Environmental Management. Springer International Publishing, Cham, pp. 155–171. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-89644-1\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-319-89644-1_11)
- Keesstra, S., Nunes, J.P., Saco, P., Parsons, T., Poepl, R., Masselink, R., Cerdà, A., 2018. The way forward: Can connectivity be useful to design better measuring and modelling schemes for water and sediment dynamics? *Sci. Total Environ.* 644, 1557–1572. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.342>
- Kusumadewi, S.D., Purnomo, H., Nadhira, S., Putrizulfan, R., 2024. Systematic review on the implementation of mangrove community-based restoration in Indonesia and beyond. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 1315, 012052. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1315/1/012052>
- Mitchell, M.G.E., Bennett, E.M., Gonzalez, A., 2013. Linking Landscape Connectivity and Ecosystem Service Provision: Current Knowledge and Research Gaps. *Ecosystems* 16, 894–908. <https://doi.org/10.1007/s10021-013-9647-2>



## **ANÁLISIS DE HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAP) EN MURCIÉLAGOS DE LA CIÉNAGA DE TAMASOPO, SAN LUIS POTOSÍ**

Jessica Morales, Dr. Guillermo Espinosa Reyes, Dr. Juan Antonio Reyes Agüero, Dr. César Arturo Ilizaliturri Hernández  
Maestría en Ciencias Ambientales

### Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** *Murciélagos, humedales, hidrocarburos aromáticos policíclicos*

**Introducción.** La amplia distribución y diversidad de los murciélagos se debe a sus variados hábitos alimentarios y características adaptativas, contando en México con una riqueza de 140 especies, pertenecientes al grupo Microchiroptera (orden Chiroptera) (1). Los murciélagos son indicadores sensibles de la salud del ecosistema y la presencia de contaminantes, como lo son los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP). Algunos estudios han analizado la presencia de HAP en insectos y larvas, encontrando diferentes concentraciones y diversas especies estudiadas, pero que finalmente, son una fuente dietética de HAP para algunas especies de murciélagos insectívoros (2). Los humedales, como La Ciénega de Tamasopo, SLP, son importantes para el abastecimiento de agua y por albergar una rica biodiversidad (3). El objetivo de este proyecto es determinar el nivel de exposición a HAP y su potencial impacto en la comunidad de quirópteros de la Ciénega de Tamasopo, San Luis Potosí, debido a que es un sitio que está amenazado por el cultivo intensivo de caña de azúcar y la sequía; además de que ya se tienen registros de la presencia de estos contaminantes en la zona, debido a la quema de caña de azúcar, principalmente

**Metodología.** El estudio se llevará a cabo en La Ciénega de Tamasopo: tres sitios: La Esperanza y Olla de los Novillos (impactados) y un sitio de referencia (por definir). Se utilizarán redes de niebla para las capturas que se realizarán en marzo y julio. Se sacrificarán diez ejemplares de cada sitio por muestreo, todo de acuerdo con el permiso de recolecta científica, otorgado por la SEMARNAT. Para el monitoreo acústico, se utilizarán dos dispositivos AudioMoth (4). En

el laboratorio, con la sangre de los murciélagos se realizará un ensayo de micronúcleos y la determinación de HAP se realizará mediante cromatografía de gases (Agilent 6890) con espectrómetro de masa (5975). Los resultados obtenidos de HAP y ensayo de micronúcleos se analizarán mediante ANOVA/Kruskal-Wallis para poder analizar por sitio y para comparar por grupo alimenticio (frugívoro, hematófago, insectívoro y nectarívoro) y para comparar por temporadas se utilizará T-student/U de Mann-Whitney. La diversidad de especies se estimará con el índice de Shannon-Weiner. Para el análisis acústico, se usará el número de pases de murciélagos por especie por minuto.

### **Bibliografía.**

1. Medellín, R., Arita, H.T. y Sánchez, O. (2007) Identificación de los murciélagos de México: clave de campo. 2ª ed. México: Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México – Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
2. Wayland, M. et al. (2008) 'Levels of polycyclic aromatic hydrocarbons and dibenzothiophenes in wetland sediments and aquatic insects in the oil sands area of Northeastern Alberta, Canada', *Environmental Monitoring and Assessment*, 136(1), pp. 167–182.
3. Torres, G. (2007) Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006-2008. San Luis Potosí: SEDARH. Disponible en: <https://rsis.ramsar.org/es/ris/1814> (
4. Hoggatt, M.L., Starbuck, C.A. y O'Keefe, J.M. (2024) 'Acoustic monitoring yields informative bat population density estimates', *Ecology and Evolution*, 14(2), p. e11051. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ece3.11051>
5. Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006-2008. San Luis Potosí: SEDARH. Disponible en: <https://rsis.ramsar.org/es/ris/1814>
6. Altringham, J.D. (2011) *Bats: from evolution to conservation*. 2ª ed. New York: Oxford University Press.



## **EVALUACIÓN DE RIESGO NEUROLÓGICO EN POBLACIÓN INFANTIL POR EXPOSICIÓN A MEZCLAS DE CONTAMINANTES.**

LCAS. Alejandra Reynoso Hernández, Dr. José de Jesús Mejía Saavedra, Dr. Francisco Javier Pérez Vázquez, Dr. Leonardo Ernesto Márquez Mireles

Programa Multidisciplinario de posgrado en ciencias ambientales

Propuesta de tesis

**Palabras clave:** daño neurológico, neurotoxicidad, evaluación de riesgo.

### **Introducción**

El daño neurológico incluye condiciones que afectan tanto el sistema nervioso central como el periférico [1]. La prevalencia en México es del 14.7% en menores de 5 años [2]. Los factores que contribuyen al daño neurológico incluyen la exposición a contaminantes atmosféricos [3]. Los sitios ladrilleros y los tiraderos a cielo abierto son escenarios clave en este sentido. En el norte de San Luis Potosí capital, en la zona conocida como "Las terceras", hay 130 instalaciones de fabricación de ladrillos, además de los tiraderos a cielo abierto [4]. Esta área enfrenta desafíos socioambientales significativos. Los contaminantes identificados incluyen hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), dioxinas, metales pesados, partículas suspendidas, compuestos orgánicos semivolátiles (SVOC), bifenilos policlorados (PCB), compuestos bromados, perfluoroalquilos (PFAS) y furanos [5]. Además, el agua en la zona contiene flúor (F) y arsénico (As). Los contaminantes como el plomo, As, F y PCB pueden causar daño sináptico, alteraciones en la liberación de neurotransmisores, problemas de aprendizaje, reducción del coeficiente intelectual, entre otros efectos [6].

El objetivo es estimar el riesgo neurológico en población infantil en una zona de influencia por quema de residuos tóxicos en San Luis Potosí.

### **Metodología**

La metodología se desarrollará en tres etapas: 1) Metaanálisis: búsqueda bibliográfica sobre los efectos neurológicos de los contaminantes en la población infantil usando distintas bases de datos. Los contaminantes prioritarios se seleccionarán basándose en evaluaciones ambientales previas del sitio. Se identificará una escuela ubicada en la zona donde confluyan actividades ladrilleras y tiraderos a cielo abierto,

2) Evaluación de la Exposición: Se tomarán muestras biológicas de los niños para determinar la presencia de contaminantes críticos. Se aplicará un cuestionario para evaluar el estado nutricional de los participantes como factor confusor. La metodología específica para la cuantificación de contaminantes se definirá una vez identificados los contaminantes críticos. 3) Caracterización del Riesgo: Se analizarán los datos obtenidos y se caracterizará el riesgo en función de la revisión de la literatura.

### **Referencias**

1. . GBD 2021 Nervous System Disorders Collaborators. (2024). Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Neurology*, 23, 344-381. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00038-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00038-3)
2. Ricardo-Garcell, J., et al. (2022). Neurodevelopmental disorders in children under 5 years of age in two states of the Mexican Republic. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 23(5), 165-170.
3. Perera, F. P., & Herbstman, J. B. (2011). Prenatal environmental exposures, epigenetics, and disease. *Reproductive Toxicology*, 31(3), 363-373.
4. Berumen-Rodríguez, A. A., Pérez-Vázquez, F. J., Díaz-Barriga, F., Márquez-Mireles, L. E., & Flores-Ramírez, R. (2020). Environmental and human health effects caused by the Mexican bricks factories. *Salud Pública Mex.* <https://doi.org/10.211449/11282>
5. Meléndez Moreno, J. A. (2023). Evaluación de Riesgo Sindémico de Trabajadores en Precariedad Laboral Extrema (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México
6. Rice, D. C. (1996). Behavioral effects of lead: Commonalities between experimental and epidemiologic data. *Environmental Health Perspectives*, 104(Suppl 2), 337-351.





## “Prevención del accidente ofídico en la Huasteca Potosina”

M.V.Z. Pablo Sánchez de la Peza

Dr. Guillermo Espinosa Reyes

Dra. Evelyn Van Brussel

Dr. Leonardo Ernesto Márquez Mireles

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de tesis

Palabras clave: ofidismo, importancia médica toxicológica, nauyaca real

**Introducción.** El ofidismo, o accidente ofídico, es el síndrome causado por la mordedura de serpientes venenosas. Este síndrome puede provocar desde daños locales hasta la pérdida de extremidades o incluso la muerte, siendo un problema de salud pública en el mundo, especialmente en áreas rurales y tropicales. En muchos países tropicales y subtropicales, las mordeduras de serpiente son un problema desatendido debido a la falta de infraestructura y recursos en los sistemas de salud, lo que dificulta la recopilación de datos y la producción adecuada de antídotos. La OMS ha incluido las mordeduras de serpientes en la lista de Enfermedades Tropicales Desatendidas, y en 2018 se creó el Día Internacional de Atención de Accidentes Ofídicos para concienciar sobre este problema. (OPS, 2022). En la región Huasteca del estado de San Luis Potosí, es un problema común debido a la interacción frecuente entre la población local y serpientes, como la nauyaca real (*Bothrops asper*), conocida por su alta toxicidad. En México, de las 453 especies de serpientes que hay, únicamente dos familias son de importancia médica toxicológica: Viperidae, con 78 especies, y Elapidae, 16 especies, lo que significa que solo el 20.75% de las serpientes en México representan un riesgo a la salud. (DATABASE, 2024). Según los datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, entre los años 2010 y 2020 se ha registrado una media anual de 4,066 casos de ofidismo en todo el territorio mexicano. (SINAVE, 2020). Las mordeduras afectan especialmente a trabajadores agrícolas y niños, siendo más graves en estos últimos por su menor masa corporal. (OMS, 2023).

**Metodología.** El sitio de estudio será la Huasteca Potosina, en áreas que muestran una mayor prevalencia de accidentes ofídicos. El estudio comenzará recopilando datos epidemiológicos de los centros en salud en Ciudad Valles, con

enfoque en los municipios con mayor prevalencia. Se analizarán factores que favorecen encuentros entre personas y serpientes en estas áreas. La importancia del componente social radica en entender cómo las comunidades vulnerables interactúan con estos reptiles. Se realizarán encuestas, entrevistas y talleres comunitarios para evaluar percepciones, creencias y prácticas locales respecto a las serpientes. Se realizará una entrevista grupal con preguntas cuantitativas para identificar experiencias con serpientes y cualitativas para entender percepciones y significados del accidente ofídico. Luego, se pedirá a quienes han tenido contacto directo con serpientes que completen una encuesta sobre su experiencia, permitiendo evaluar diferencias en la percepción de estos organismos entre quienes han tenido contacto directo y quienes no. (Tomás Alberich, 2009).

### Bibliografía.

1. DATABASE, T. R., 2024. THE REPTILE DATABASE. [En línea] Available at: <http://reptile-database.org/>
2. OMS, 2023. Organización Mundial de la Salud. [En línea]. Available at: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>
3. OPS, 2022. Organización Panamericana de la Salud. [En línea]. Available at: <https://www.paho.org/es/noticias/2-9-2022-cada-ano-aproximadamente-5-millones-personas-son-mordidas-por-serpientes-mas>
4. SINAVE, 2020. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. [En línea]. Available at: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-vigilancia-epidemiologica>
5. Tomás Alberich, M. B. P. B., 2009. METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS, Madrid: CIMAS.



## **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE RIESGO EN NIÑOS Y NIÑAS DE LA ZONA LADRILLERA DE SAN LUIS POTOSÍ**

Autores: L.C.A.S. Ximena Varela Varela, Dr. Francisco Javier Pérez Vázquez, Dr. Juan Carlos Fernández Macías, Dr. Leonardo Ernesto Márquez Mireles y Dra. Ana Cristina Cubillas Tejada.

Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales (Maestría)

### Propuesta de Tesis

**Palabras clave:** Comunicación en salud, salud ambiental, Riesgos a la salud.

**Introducción** La exposición a contaminantes puede tener consecuencias irreversibles en la salud, según la Organización Mundial de la Salud, en los niños de 0 a 14 años, hasta un 36% de las muertes se atribuyen al ambiente (1). Los niños son particularmente vulnerables debido a factores biológicos, conductuales y socioeconómicos (1). En algunos escenarios impactados por la contaminación los niños acuden con sus padres a sus actividades laborales y se ven expuestos a distintos compuestos. Uno de esos escenarios son las ladrilleras donde llevan a cabo actividades como el horneado de ladrillos con combustibles como neumáticos, plásticos, aserrín, aceite, basura electrónica, entre otros, que pueden generar altos niveles de contaminación ambiental (2). Diversos estudios reportan que la quema de estos combustibles está vinculada con la presencia de tóxicos ambientales como el monóxido de carbono (CO), la emisión de partículas (PM 2.5 y PM 10), compuestos orgánicos volátiles (COV), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), metales pesados, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), entre otros (2). Se ha reportado que en San Luis Potosí en "Las Terceras" existe la presencia de contaminantes y como arsénico y plomo encontrados en el suelo y flúor en el agua. De igual manera, se reporta exposición de estos contaminantes en los niños de la comunidad. La implementación

de un Programa de Comunicación de Riesgo (PCR) en estos escenarios contaminados es crucial para informar y empoderar a la comunidad afectada, permitiéndoles tomar decisiones informadas y adoptar medidas preventivas.

**Metodología.** El presente trabajo se realizará en el estado de San Luis Potosí, donde se implementará un PCR en la escuela primaria "Dolores Reyes Velázquez" que se encuentra en "Las Terceras". La audiencia blanco serán niños, padres de familia y maestros. En el PCR se llevará a cabo la puesta en operación del programa donde se implementarán recursos educativos y la evaluación de proceso y resultado, para lo cual se usarán herramientas de recolección de datos. Una vez teniendo los resultados se procederá al procesamiento y análisis de estos. Con previa autorización se realizará la toma pre y post intervención de muestras biológicas en niños y niñas de la escuela para determinar la presencia de As, Pb y F. Las muestras se analizarán con sus técnicas correspondientes para determinar si la exposición a los contaminantes disminuyó con el PCR.

### **Bibliografía.**

1 Organización Mundial de la Salud. (2006). *Guías para la calidad del agua potable* (3rd ed.). Organización Mundial de la Salud.

2 Berumen-Rodríguez, A. A., Pérez-Vázquez, F. J., Díaz-Barriga, F., Márquez-Mireles, L. E. y Flores-Ramírez, R. (2021) 'Revisión del impacto del sector ladrillero sobre el ambiente y la salud humana en México', *Salud Pública de México*, 63(1), pp. 100-108.



## **Food supply and health impacts on migrants in transit in Mexico**

Hannah Isabelle Sophia Herrig

Dra. Virginia Gabriela Cilia López

Prof. Dr. Johannes Hamhaber

Caroline Deschak

Maestría en Ciencias Ambientales (Doble Titulación)

Propuesta de Tesis

**Keywords:** *Migrants in transit, Migrant food security, Migrant health*

**Introduction:** This paper will examine the intersection of food insecurity and migrant health, particularly focusing on migrants in transit in Mexico. The increasing global human mobility and forced displacement (1) accompanied by food insecurity, present substantial challenges to health and overall well-being, particularly during periods of vulnerability such as migration (2). However, there exists a notable gap in research regarding the well-being and food security of migrants during active mobility, with limited empirical data available (3). The justification for this investigation project lies in addressing critical gaps and challenges concerning migrants in transit. It aims to fill the void in empirical data by conducting surveys in shelters along a migration route to be selected, to understand the access to food and the food security status of migrants during their journey. Furthermore, it highlights the risks posed by irregular migration, including limited access to vital services and harsh conditions, which further exacerbate food insecurity and overall welfare. Lastly, amidst escalating global human mobility and forced displacement, this research underscores the urgent need to safeguard migrants' rights and

health. Through an interdisciplinary approach and a focus on food security and perceived health impacts, this investigation project has the potential to contribute to the broader discourse on the health and social vulnerability of migrants in transit.

**Methodology:** This study employs a mixed-method design, integrating quantitative and qualitative approaches. Semi-structured interviews, including a semi-quantitative food insecurity instrument, will be conducted with approximately 15 participants in three migrant shelters along a key migration route. The semi-structured interviews will provide insights into demographic facts, food security, perceived health impacts and challenges. The quantitative analysis will involve statistical methods to assess the extent and intensity of food insecurity, while the qualitative analysis will explore migrants' lived experiences.

**References:** (1) IOM UN Migration (2021) 'World Migration Report 2022', pp. 1–521.; (2) Matlin, S. A., Depoux, A., Schütte, S., Flahault, A. and Saso, L. (2018) 'Migrants' and refugees' health: towards an agenda of solutions', *Public Health Reviews*, no. 39, pp. 1–55.; (3) Orjuela-Grimm, M., Deschak, C., Aragon Gama, C. A., Bhatt Carreño, S., Hoyos, L., Mundo, V., Bojorquez, I., Carpio, K., Quero, Y., Xicotencatl, A. and Infante, C. (2021) 'Migrants on the Move and Food (In)security: A Call for Research', *Journal of immigrant and minority health*, vol. 24, no. 5, pp. 1318–1327.



## **Energy potential of community organic waste as a just and sustainable path for energy transition in Latin American urban areas**

Angela Lucia Herrera Ruiz, Luis Manuel Rosales Colunga, Ramchandra Bhandari and Violeta Mendezcarlo Silva

Double Degree Master's Degree in Environmental Sciences

### Thesis Proposal

**Key words:** *Organic Fraction of Municipal Solid Waste (OFMSW), Renewable Energy, Waste to Energy (WTE).*

**Introduction.** According to recent studies (Khan et al., 2022), the management of solid waste has become a critical challenge for societies worldwide. Also, the rapid increase of municipal solid waste (MSW) amount is associated with significant environmental and social problems (Kumar & Sharma, 2014). Rapid population growth, urbanization, and industrialization have led to a significant increase in MSW, with local implications that can have global consequences (Khan et al., 2022).

Bogotá, Colombia is located in the most altered Andean system; with the fastest rates of urbanization on the continent (Carrizosa, 2014). The city's largest MSW component corresponds to organic fraction, with 51,32%, that ends up in the landfill "Relleno Sanitario Doña Juana (RSDJ)", where approximately 1,000,000 tons of garbage collapsed in 1997, causing several conflicts (Hernandez, 2023). Currently, RSDJ is operating, its lifetime and license has been extended (Ortiz, 2019). In addition, two of the three sectors with higher Greenhouse Gas (GHG) emissions are household energy consumption and waste disposal (Secretaría Distrital de Ambiente, 2023).

Valdivia-Espinoza & Guardia-Muguruza (2023) suggest adequate management of MSW has the potential to contribute to the generation of clean energy and fulfillment of the emission's reduction goals assumed by countries. The Waste-To-Energy (WTE) approach is a sustainable way for limiting negative environmental, public health effects, and high costs, it is considered the most promising strategy for tackling waste production (Khan et al., 2022; D'Aquino et al., 2022). Consequently, the aim of this thesis is to evaluate the energy potential, environmental and social

impact of the use of OFMSW through community work

**Methodology.** The research approach is mixed. It involves a process that collects, analyzes, and links quantitative and qualitative data in the same study, which offers a broader vision, greater depth, diversity, interpretative richness, and sense of understanding (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). The methodology consists of six phases based in previous studies developed in similar contexts (D'Aquino et al., 2022; Valdivia-Espinoza & Guardia-Muguruza, 2023; Franceschi et al., 2023). First, a literature review will be conducted. Secondly, a case study analysis, then field surveys and interviews to involve the selected community. The Bioelectricity Potential will be estimated in the fourth phase, followed by an Environmental and Social Impact Assessment estimating potential GHG reduction, community engagement and participatory initiatives. Finally, the data analysis and report.

**References.** Carrizosa Umaña, J. (2014). *Colombia compleja* Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

Consorcio NCU-UAESP. (2019). Estudio técnico de la caracterización en la Fuente de residuos Sólidos Generados en la Ciudad de Bogotá. UAESP. [Online] Available at: <https://www.uaesp.gov.co/transparencia/informacion-interes/publicacion/otras-publicaciones/estudio-tecnico-generacion-residuos>.

D'Aquino, C. A., Pereira, B. A., Sawatani, T. F., de Moura, S. C., Tagima, A., Ferrarese, J. C., Santos, S. C., & Sauer, I. L. (2022). Biogas potential from slums as a sustainable and resilient route for renewable energy diffusion in urban areas and organic waste management in vulnerable communities in São Paulo. *Sustainability*, 14(12), 7016. [Online] Available at: <https://doi.org/10.3390/su14127016>.

Franceschi, F. F., Castillo, J. S., Cherni, J. A., Acosta-González, A., & Gómez, M. F. (2023). ADPMDesign: The use of a Participatory Methodology to design a dry



anaerobic digestion power plant for municipal solid waste treatment. *Energy for Sustainable Development*, 74, 173–184. [Online] Available at: <https://doi.org/10.1016/j.esd.2023.03.017>.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Research Methodology*. Mexico City: McGraw-Hill.

Hernández, S. D. P. (2023). *Innovative mechanisms to protect rights of communities affected by large-scale development projects* [Mecanismos innovadores para proteger derechos de comunidades afectadas por grandes proyectos de desarrollo]. [Online] Available at: <https://orcid.org/0000-0002-8336-4955>.

Khan, A. H., López-Maldonado, E. A., Khan, N. A., Villarreal-Gómez, L. J., Munshi, F. M., Alsabhan, A. H., & Perveen, K. (2022). Current solid waste management strategies and energy recovery in developing countries - State of art review. *Chemosphere*, 291, 133088. [Online] Available at: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.133088> (Accessed: 19 Apr 2024).

Kumar, A., & Sharma, M. P. (2014). Estimation of GHG emission and energy recovery potential from MSW landfill sites. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 5, 50–61. [Online] Available at: <https://doi.org/10.1016/j.seta.2013.11.004> (Accessed: 19 Apr 2024).

Ortiz Díaz, E. (2019). *Relatos de sufrimiento ambiental: el caso de Doña Juana*. (Vol. Primera edición). Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.

Secretaría Distrital de Ambiente. (2023). Plan de Acción Climática de Bogotá 2020-2050 (PAC) Plan de Acción Climática 2022 ajustado.pdf - Google Drive.

Valdivia-Espinoza, A. & Guardia-Muguruza, X. (2023) 'Valorización Energética de Residuos Orgánicos: El vínculo entre la Política Energética y la gestión integral de residuos sólidos', *South Sustainability*, 4(1), doi:10.21142/ss-0401-2023-e074.