

Foto: Marín de la Peña

HACIA LA RESTAURACIÓN DE NUESTRO MEDIO AMBIENTE

Sociedades que restauran

La restauración ecológica realizada por organizaciones de la sociedad civil y pobladores de diferentes zonas es relevante pues la degradación de la naturaleza aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades entre especies.

.....5



Experiencias mexicanas en la restauración de ecosistemas

En México, alrededor de 48% del área cubierta por vegetación muestra cierto nivel de degradación y desertificación, lo que hace necesario un trabajo coordinado.

..... 6 y 7





Foto: Marínés de la Peña

Editorial

La crisis medioambiental que vivimos en la actualidad es cada día más evidente y avanza a pasos agigantados, afectando directamente el bienestar humano y la seguridad social. Desde el Centro Interdisciplinario para la Formación y Vinculación Social (Cifovis) se ha hecho un esfuerzo por llamar la atención sobre la degradación y destrucción de nuestros ecosistemas y resaltar la necesidad de conservación y restauración ecológica de estos para la mitigación del cambio climático global. En este contexto, la restauración ecológica tiene como principal objetivo revertir los impactos de la deforestación, la fragmentación, la degradación de suelos, el desequilibrio hidrológico, la pérdida de capacidad productiva, invasiones biológicas y la contaminación del agua y el aire.

La finalidad de este número de *Clavigero* es presentar los pilares actuales de la restauración ecológica desde diferentes perspectivas, así como algunos de los esfuerzos de restauración de los ecosistemas y resiliencia humana que tienen lugar en México.

Marínés de la Peña Domene
Natalia Mesa Sierra
*Académicas del Centro Interdisciplinario
para la Formación y Vinculación Social
(Cifovis) del ITESO*

Noviembre 2020 – enero 2021

clavigero
COMUNIDADES DE SABERES

Clavigero es una publicación trimestral del:
Centro Interdisciplinario para la Formación y Vinculación Social
Departamento de Estudios Socioculturales
Departamento de Psicología, Educación y Salud
Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano

Coordinador del número: Marínés de la Peña Domene y Natalia Mesa Sierra

EQUIPO EDITORIAL

Catalina González Cosío Diez de Sollano / Editora
Oficina de Publicaciones / Cuidado de la edición
Beatriz Díaz Corona J. / Diagramación

Foto de portada: Marínés de la Peña

COMITÉ CIENTÍFICO

Susana Herrera / *Departamento de Estudios Socioculturales*
Ana Paola Aldrete / *Departamento de Economía, Administración y Mercadología*
Noemí Gómez Gómez / *Departamento de Psicología, Educación y Salud*
Andrea Fellner Grassman de Dávalos / *Centro Interdisciplinario para la Formación y Vinculación Social*
Jaime Iván González Vega / *Departamento de Estudios Socioculturales*
Alejandro Mendo Gutiérrez / *Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano*
Marínés de la Peña Domene / *Centro Interdisciplinario para la Formación y Vinculación Social*

Clavigero, Año 4, Núm. 18, noviembre 2020 – enero 2021, es una publicación trimestral editada por el Centro Interdisciplinario para la Formación y Vinculación Social, el Departamento de Psicología, Educación y Salud, el Departamento de Estudios Socioculturales y el Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, A.C. (ITESO), Periférico Sur Manuel Gómez Morín 8585, Col. ITESO, Tlaquepaque, Jal., México, C.P. 45604, tel. +52 (33) 3669 3463. Editora responsable: Mtra. Catalina González Cosío Diez de Sollano. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-062013464300-107. Este número se terminó de imprimir en enero de 2021 en los Talleres de Innovación para el Diseño del ITESO, con un tiraje de 500 ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se permite la reproducción parcial o total de los contenidos citando la fuente.

WOLKE TOBÓN NIEDFELDT, ÓSCAR GODÍNEZ GÓMEZ, TANIA URQUIZA-HAAS, RUBÉN ORTEGA-ÁLVAREZ Y PATRICIA KOLEFF OSORIO / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Conabio

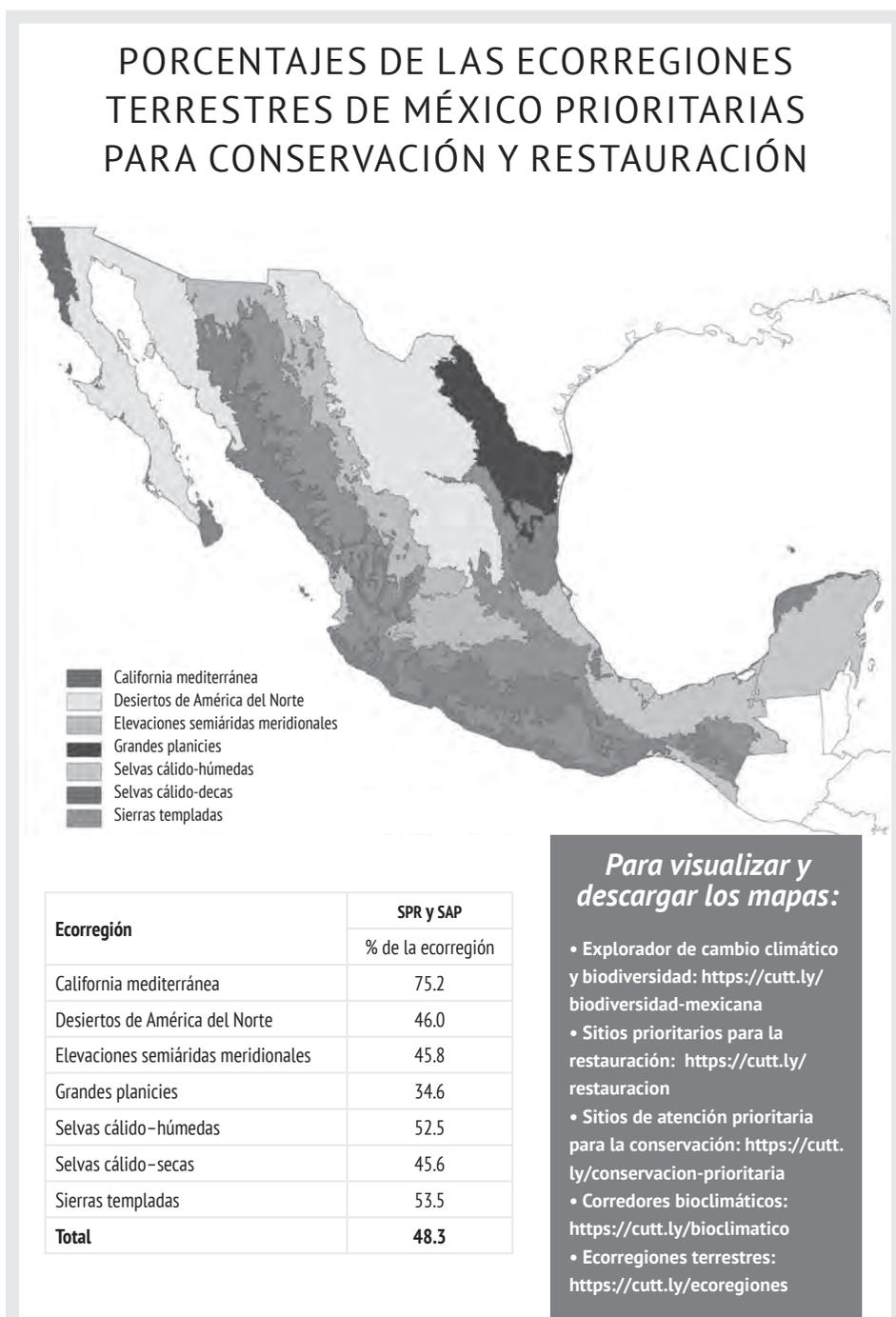
¿Dónde restaurar los ecosistemas y conservar la biodiversidad de México?

La estrecha relación entre naturaleza y sociedad se refleja en la dependencia que tenemos los seres humanos de los ecosistemas naturales para subsistir. Por lo tanto, mantener un ambiente sano no solo es vital, sino que es una obligación y un derecho fundamental, como se establece en nuestra Constitución política.

México destaca por su gran diversidad cultural, por ejemplo, en el país se hablan 364 variantes lingüísticas. También es reconocido como un país megadiverso por su gran diversidad biológica. Se estima que es hogar de al menos 200,000 especies de plantas, animales, hongos y otros grupos microscópicos que habitan en bosques, selvas, mares y otros ecosistemas. Sin embargo, el deterioro ambiental se ha convertido en una seria amenaza para muchos ecosistemas, especies y su diversidad genética.

Para apoyar la conservación de la biodiversidad y revertir los impactos antrópicos, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), en colaboración con expertos de diversas disciplinas, ha desarrollado análisis para guiar acciones de protección y restauración ambiental. Se han identificado sitios prioritarios para la restauración (SPR) y sitios de atención prioritaria para la conservación (SAP); estos sitios son importantes porque albergan ecosistemas vulnerables y un elevado número de especies, muchas de ellas amenazadas. Los SAP son sitios en buen estado de conservación; en cambio, los SPR presentan signos de degradación y fragmentación de la vegetación, por lo que requieren de esfuerzos para su recuperación.

Además, ante el cambio climático y las tendencias de pérdida de biodiversidad es importante mantener y fortalecer la conectividad ecológica entre fragmentos de vegetación natural. En otro estudio reciente de la Conabio se identificaron 4,504 “corredores bioclimáticos” que evitan en lo posible barreras que limitan el movimiento de los organismos, como carreteras, zonas agrícolas y cambios bruscos en el clima reciente y futuro. Realizar actividades de restauración en



estos corredores contribuiría a reducir la fragmentación de hábitats, aumentar su superficie y facilitar el movimiento de especies ante el cambio climático para favorecer su supervivencia.

Es necesario formular e instrumentar diversas acciones y estrategias de con-

servación, restauración ambiental y manejo sustentable de la biodiversidad, con la participación activa de la sociedad, el apoyo de organizaciones civiles y académicas y de distintos niveles de gobierno, para garantizar el bienestar de la gente y las generaciones futuras. •

México es un país con un alto capital natural y cultural, aunque en las últimas décadas su alta biodiversidad se ha visto afectada por actividades de alto impacto como la ganadería, la agricultura, la urbanización y la minería. Esto ha generado consecuencias negativas en la provisión de los servicios de los ecosistemas de los cuales depende la calidad de vida humana, como el aumento en los efectos negativos de fenómenos naturales como los huracanes, el incremento en la presencia de enfermedades exóticas como el zika y dengue, la contaminación de agua y la pérdida de cosechas agrícolas, entre otras. Una medida para revertir esta situación es la restauración ecológica que promueve la recuperación de los ecosistemas y paisajes. Para poner en marcha la restauración es indispensable que interactúen diversos actores sociales, los cuales pueden organizarse en redes.

FABIOLA LÓPEZ BARRERA / investigadora en el Instituto de Ecología, AC, Red de Ecología Funcional

PILAR ANGÉLICA GÓMEZ-RUIZ / catedrática Conacyt en la Universidad Autónoma del Carmen

MOISÉS MÉNDEZ TORIBIO / catedrático Conacyt en el Instituto de Ecología, AC, Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano

REPARA: Historia y futuro de la Red Mexicana para la Restauración Ambiental

1. Fue la primera red de restauración en América Latina y el Caribe.

2. REPARA logró convocar 192 miembros de diversos sectores.

2004, surge la Red Mexicana para la Restauración Ambiental (REPARA)

Busca fortalecer y hacer eficientes las actividades de investigación, formación de recursos humanos y educación ambiental sobre la restauración y rehabilitación de los ecosistemas al vincular a los sectores académico, gubernamental y organizaciones no gubernamentales.

Recopila y sistematiza información

Genera una base sobre proyectos, cursos y posgrados enfocados en la restauración de ecosistemas en el país.

Diagnostica

Compila y analiza los esfuerzos y las iniciativas que se han realizado en restauración ecológica y ecología de la restauración en México e identifica las necesidades de información a escala nacional.

Pasos que se seguirán

Visualizamos que la red sea un medio en el que diferentes sectores aporten diferentes saberes y habilidades, que promuevan el desarrollo de proyectos de restauración de ecosistemas con un compromiso a largo plazo. Es por esto que buscamos que el mensaje de nuestra misión se expanda, para poder seguir sumando colaboradores a lo largo de México y que la recuperación ecológica sea eficiente a diferentes escalas y tenga un mayor impacto para las futuras generaciones.

OBJETIVOS REPARA

1. Promover el intercambio de ideas y experiencias entre investigadores, estudiantes, practicantes, instituciones y organizaciones que han desarrollado actividades relacionadas con la restauración ecológica en nuestro país.

2. Integrar a diferentes actores sociales para la planeación, instrumentación y monitoreo de proyectos.

3. Generar un cambio en la forma en la que los instrumentos jurídicos protegen y restauran nuestros ecosistemas a partir de la incidencia en políticas públicas.



Conoce más en:

- Correo electrónico: redreparaoficial@gmail.com
- Facebook: Red Mexicana para la Restauración Ambiental (Repara Oficial)
- Twitter: @reparamexico

VALENTINA CARRASCO CARBALLIDO / investigadora del Centro de Investigación en Biodiversidad y la Conservación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Sociedades que restauran: experiencias de grupos organizados de la sociedad civil

Las organizaciones de la sociedad civil (OSC) que realizan restauración ecológica utilizan el conocimiento de experiencias previas, saberes locales, experimentos de ecología de la restauración y de ciencia básica. Las OSC buscan disminuir la pérdida de los recursos naturales y construir una sociedad justa y equitativa en armonía con la naturaleza. En el contexto de la pandemia estas acciones son relevantes ya que la degradación de la naturaleza aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades entre especies incluyendo al humano (zoonosis). Las OSC son interdisciplinarias y sus propuestas son socioambientales. Pueden recibir fondos económicos, nacionales, internacionales, becas, donativos en especie de distintas instituciones y la ciudadanía.

Las OSC mexicanas tienen un largo camino andado y algunos de los casos exitosos son:

- Pronatura 1981, nacional: participa en iniciativas de conservación y sus proyectos son de mitigación y adaptación al cambio climático como Cuencas Verdes Adaptándonos al Futuro, Euroclima Plus articulando Agendas Globales y CO₂ comunitario venta de bonos de carbono. Participa en el Programa Nacional de Reforestación, Programa de Cosecha de Agua, en el Comité Nacional de Humedales de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) y en el Nuevo Programa de Agua.
- Vivero de Tebanca, 2000, Los Tuxtlas, Veracruz: iniciada por Antonio Azuela Rivera (1918–2017). Logró la restauración ecológica de 230 manantiales en la subcuenca del río Cuetzalapan, promoviendo la reconversión productiva con 300 especies nativas y algunas protegidas dentro de la norma oficial mexicana NOM-059.
- Xuajin Me'Phaa, 2008, Guerrero: conformó agencias de desarrollo local

“Quiero que mis nietos vean un poco de lo que vi cuando me enamoré de esta selva hace más de 50 años” (Vivero de Tebanca)



Foto: Valentina Carrasco-Carballido

de estructura indígena. Sus proyectos son de mejoramiento de viviendas y de fertilidad del suelo, estufas ahorradoras de leña y agricultura orgánica de frijol y jamaica. Instalaron 250 huertos de traspatio cultural con conocimiento local y técnicas de cultivo orgánico certificado. Realizan investigación en ciencias naturales y sociales, y producen tesis, artículos científicos y videos.

- Ciudadano pro Bosque Pedagógico del Agua, 2013, Zapopan, Jalisco: genera procesos de restauración integral para un bosque urbano nativo mediante una metodología participativa. Forma promotores forestales y promueven la declaratoria de un Área Natural Protegida.
- Paisajes Manejo Integral, 2015, Los Tuxtlas, Veracruz y Morelos: establecer sistemas piloto para reconciliar la ganadería con la restauración mediante sistemas silvopastoriles.
- Estrategias competitivas basadas en la sustentabilidad 2020, Texcoco, Estado de México: generan protocolos de reproducción para siete

especies nativas tolerantes a suelos salinos (halófilas). Estas han sido colectadas en su entorno natural, propagando 314,000 individuos vegetativamente y por semilla, para la restauración de suelos en terrenos del ex lago de Texcoco.

Las acciones de las OSC están delimitadas por el compromiso de la sociedad, el conocimiento y los recursos económicos disponibles y enfrentan retos para garantizar un flujo constante de recursos. Contacta a alguna OSC y conviértete en parte de una sociedad organizada, en donde también los niños y los jóvenes tienen el poder de ser un agente de cambio.

Conoce más en:

- Xuajin Me'Phaa: <https://www.facebook.com/xuajinmephaa2006/>
- Eco Sustentabilidad–Lago de Texcoco: ecosustentabilidad@hotmail.com
- Paisajes Manejo Integral, AC: @paisajes.manejo.integral <https://www.facebook.com/PAISAJES.MANEJO.INTEGRAL>
- Colectivo Ciudadano Pro Bosque Pedagógico del Agua: <https://www.facebook.com/ccprobpa/> colectivoprobpa@gmail.com
- Pronatura México: <http://www.pronatura.org.mx/>
- Vivero Tebanca: <https://viverodetebanca.com/>

Experiencias mexicanas en la restauración de los ecosistemas

CRISTINA MARTÍNEZ GARZA / investigadora del Centro de Investigación en Biodiversidad y la Conservación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

ELIANE CECCON / investigadora del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM

En noviembre de 2015 se realizó el I Simposio Mexicano de Restauración de Ecosistemas, cuyo objetivo principal fue mostrar las actividades de restauración llevadas a cabo en México. Como resultado, se realizó la publicación del libro *Experiencias mexicanas para la restauración de los ecosistemas*. Aquí se muestra un breve resumen de algunos trabajos de restauración presentados en este libro.

De acuerdo con la FAO, México perdió entre 1990-2015 cerca de 250 mil hectáreas de ecosistemas por año.¹

Para revertir esta crisis ecológica nacional e internacional, México ha firmado convenios con metas ambiciosas para el año 2030 de restauración ecológica, como el desafío de Bonn y la Declaración de Nueva York sobre los Bosques. En México, la Estrategia Mexicana para la Conservación de la Diversidad Vegetal (EMCV), coordinada por el Consejo Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), se ha comprometido a restaurar 50% de los ecosistemas degradados para el 2030.²

CLIMATE
SUMMIT 2014
CATALYZING ACTION

El desafío Bonn y la Declaración de Nueva York sobre los Bosques³ tienen como objetivo restaurar 350 millones de hectáreas a nivel mundial para el año 2030.⁴ Las Naciones Unidas y la FAO declararon 2021-2030, la década de la restauración.⁵



NUEVO LEÓN Matorral espinoso tamaulipeco

Se restauró mediante el trasplante de cinco mil árboles y arbustos rescatados. Sobrevivieron 85% de los individuos trasplantados.

JALISCO Selva estacional

Se mostró que el proceso de herbivoría y la riqueza y abundancia de lepidópteros es similar en plantaciones de restauración y sitios bajo sucesión natural, mientras que la composición difiere.

MICHOACÁN Bosque templado

Para restaurar la cubierta vegetal en suelos pobres en fósforo se pusieron a prueba plantaciones con diferentes especies de pino junto con tratamientos de fertilización e inoculación de micorrizas.

CIUDAD DE MÉXICO Matorral

Se describen los proyectos de ecología funcional necesarios para restaurar el matorral establecido en lava relacionados con el tratamiento de semillas y la introducción de plántulas.



Humedal urbano

Se busca restaurar este humedal mediante la agricultura sostenible que promueva la interacción entre el ajolote y el sistema de chinampa.

1. FAO. *Global Forest Resources Assessment 2015: How have the world's forests changed?*, FAO, Roma, 2015.
2. Conabio. *Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal: objetivos y metas*, 2015.
3. UNDP. *New York declaration on forests*. United Nations, Climate Summit, Nueva York, 2014.
4. *Bonn Challenge progress report*, IUCN, 2020.
5. ONU. *Programa para el medio ambiente*. Nueva York, 2020.



“Este libro está dirigido a investigadores, estudiantes o profesionales mexicanos y extranjeros cuyo campo de acción incluya la restauración de ecosistemas. Adicionalmente, este libro es una herramienta para los tomadores de decisión o los elaboradores de políticas públicas. Nuestro objetivo principal es asentar las bases para el establecimiento de una gobernanza ambiental en términos de restauración de ecosistemas en México donde todos los sectores de la sociedad puedan participar.”

Consulta el libro en línea: https://www.researchgate.net/publication/306276056_Experiencias_mexicanas_en_la_restauracion_de_los_ecosistemas



VERACRUZ
Bosque nublado

Las plantaciones de restauración de especies sucesionales tardías alcanzaron una estructura similar al bosque de referencia después de 16 años. La ONG Pronatura Veracruz ha establecido áreas de restauración del bosque usando técnicas de nucleación y de remoción de barreras para la sucesión natural.

YUCATÁN
Manglar

Se estableció una estrategia exitosa de restauración de la estructura y función de los manglares degradados de Celestum que incluyó la implementación de estrategias específicas de restauración, monitoreo y socialización de los resultados con las comunidades locales.



CAMPECHE
Selva húmeda

Se utilizaron técnicas de rehabilitación tradicionales en zonas de amortiguamiento de Calakmul.

CHIAPAS
Selva húmeda

Para acelerar la recuperación de la selva Lacandona se establecieron plántulas, estacas y técnicas de siembra directa de especies nativas. El establecimiento de plantaciones fue más caro que las estacas y la siembra directa; las estacas sufrieron la mayor mortalidad y no favorecieron el desarrollo de un dosel.

MORELOS
Selva estacional

Se han llevado a cabo acciones de intervención mínima (exclusión del ganado), intermedia (siembra directa), y máxima (plantaciones) en El Limón de Cuauichichinola desde 2006 que han resultado en la recuperación de la estructura del bosque y de las interacciones planta-animal.

GUERRERO
Selva estacional

En 2006 se formó la ONG indígena Xuajin Me'Phaa, en una de las regiones más pobres de México, integrada por familias dedicadas a la producción orgánica de miel, frijol, plátano, piña, café y jamaica. En el 2008, el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (UNAM) empezó a trabajar con esta ONG a través de metodologías participativas en proyectos de restauración productiva, ecológica y del paisaje.



PUEBLA
Selva estacional

Para la restauración de la Selva estacional en Teotlalco, Puebla, la siembra directa de especies sucesionales tempranas fue más exitosa que la de tardías.

ISLAS

El Grupo de Ecología y Conservación de Islas, AC con el apoyo de la Secretaría de Marina logró la erradicación de mamíferos exóticos en 37 islas, la elaboración de una estrategia nacional para la conservación y el manejo de islas, la restauración de colonias de aves marinas y la identificación de prioridades para la conservación de las islas de México.

Fotografías tomadas del libro *Experiencias mexicanas en la restauración de los ecosistemas*.
Infografía Brenda Solís

PATRICIA MORENO-CASASOLA / investigadora del Instituto de Ecología, AC, Red de Ecología Funcional

Restauración de los ecosistemas costeros mexicanos

México es un país rico en ecosistemas, pero con más de 90% de su territorio deforestado, más de 120 millones de habitantes y un uso intensivo de sus recursos. Cuenta con más de 11,000 km de costa, y es muy vulnerable al cambio climático por la elevación del mar, el incremento y la severidad de las sequías, huracanes y tormentas tropicales.

A la fecha hay esfuerzos de restauración en algunos tipos de ecosistemas como los bosques templados y las selvas, y en humedales como los manglares. La zona costera debe ser un foco importante de atención en los proyectos de restauración ya que es la principal protección que los pobladores y sus medios de producción tienen ante las marejadas, los vientos huracanados y las intensas tormentas producidas por el cambio climático. Los manglares reducen la velocidad del viento y del oleaje, los humedales costeros de agua dulce reducen el pico de inundaciones, limpian y filtran el agua alimentando el mango freático; todos aportan nutrientes a los ecosistemas vecinos y a las pesquerías y almacenan grandes cantidades de carbono en el suelo, ayudando a mitigar el cambio climático.

Los esfuerzos de restauración de manglares han sido muy exitosos, como los desarrollados por el Instituto de Ecología, AC; el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav) Mérida; El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Mazatlán. En muchos de ellos hay una participación comunitaria en la construcción de viveros y producción de plantas, y también en la excavación de canales que permitan el flujo de agua hacia los manglares. El reestablecimiento de las condiciones de inundación necesarias para el crecimiento del mangle ha sido clave en el éxito de estos proyectos.

En las selvas inundables, que se establecen por detrás de los manglares, ha habido algunos esfuerzos, aunque estos llevan pocos años. Los ha desarrollado el Instituto de Ecología, AC, en Tecolutla. En estos ecosistemas se han mantenido los flujos de agua, pero la tala de árboles para establecer potreros y los huracanes han sido la principal causa de degradación. Cuando



Foto: J. López Portillo.

GLOSARIO

- **Manglar.** Bosque (humedal) con pocas especies de árboles que toleran la salinidad y la inundación en zonas costeras tropicales, a la orilla de desembocaduras de ríos o en lagunas costeras.
- **Selva inundable.** Bosque (humedal) con mayor variedad de especies de árboles que toleran la inundación, pero no la salinidad. Crecen en las planicies de inundación y bordean los ríos.
- **Popal.** Es un humedal dominado por hierbas de hojas anchas, que alcanza 1.5 m de alto. Está enraizado en el suelo, pero la mayor parte del follaje está fuera del agua.
- **Pastos africanos.** Son especies de pastos que habitan en las praderas inundables africanas donde se alimentan las grandes manadas de herbívoros como antílopes y gacelas, entre otros; son de muchas especies.

se pierde la selva, especies herbáceas de humedales colonizan los sitios. En años recientes se ha dado una invasión de tre-

padoras que cubren y matan los árboles sembrados.

Los humedales herbáceos (popales) han sido invadidos por pastos africanos, entre ellos el pasto alemán, introducidos como alimento para el ganado. Se ha logrado reducir la cobertura de estos pastos favoreciendo la presencia de especies nativas y creando hábitat para la fauna local en La Mancha, Veracruz, desarrollado por el Instituto de Ecología, AC.

Las dunas costeras son fuente importante de recursos como madera, leña, plantas medicinales, etc., para los pobladores locales. El enriquecimiento de los pastizales y matorrales con especies útiles de selva es una forma de acelerar la sucesión.

Son pocos los dueños de predios en zonas costeras que quieren restaurar las condiciones del ecosistema. Esperemos que esta visión vaya cambiando. •



Foto: Ximena Ibañez.

HUGO DE ALBA / Investigador del Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales, ITESO

MARINÉS DE LA PEÑA / investigadora del Centro Interdisciplinario para la Formación y Vinculación Social, ITESO

Bosque Escuela: nuestro laboratorio vivo en el Bosque La Primavera

Colindando con la vorágine urbana del área metropolitana de Guadalajara se encuentra el Bosque La Primavera, el relicto de bosque y zona de refugio de flora y fauna silvestre, el llamado *pulmón de la ciudad*. Callado y majestuoso siempre aguarda a que nos detengamos unos minutos para verlo, dimensionarlo y valorarlo. Para los habitantes de esta ciudad, el Bosque La Primavera significa la posibilidad de permanecer en este territorio. Somos muchos los que dependemos del bosque para subsistir en esta ciudad. Dependemos de la calidad del aire que filtra, del agua que ayuda a infiltrar en el subsuelo, de los animales que alberga, de los cuales algunos están encargados de funciones tan importantes como la polinización de flores, la dispersión de semillas y el control de plagas, tanto en el bosque como en cultivos adyacentes.

En 1998 varias instituciones educativas recibieron un donativo de terrenos dentro del Área Natural Protegida Bosque La Primavera. Una de ellas fue el ITESO, a quien se le encomendaron cerca de 30 hectáreas (ha). En 2008, 700 ha de bosque se que-

maron, incluyendo los predios donados a las universidades. Ante este panorama la comunidad del ITESO respondió con iniciativas para la restauración del bosque. Desde el programa de ingeniería ambiental se gestionaron fondos otorgados por la Comisión Nacional Forestal (Conafor). Es así como nace “Bosque Escuela” y se convierte en un “laboratorio vivo” donde se integran actividades de docencia e investigación. Por una parte, los alumnos del Proyecto de Aplicación Profesional (PAP) “Desarrollo Tecnológico para la Sustentabilidad Ambiental” organizan y coordinan a los voluntarios para llevar a cabo obras de restauración de suelo, como barreras de piedra y de material vegetativo, zanjas y presas para retención de humedad, así como reforestaciones con especies nativas. A su vez, académicos de diferentes departamentos, junto con sus alumnos, participan en el monitoreo de variables meteorológicas, el muestreo de suelos y sus tasas de infiltración del agua, y la evaluación de la vegetación utilizando drones y de la fauna por medio de registros fotográficos. También se realizó un inventario

forestal para estimar la captura de carbono en el terreno.

Todo marchaba bien en nuestro laboratorio vivo hasta que el 12 de abril de 2019 de nueva cuenta llegaron al bosque los incendios devastadores que acabaron con gran parte de la vegetación y de las obras de restauración de suelo. Pero no nos rendimos. Evaluamos el impacto de los incendios y empezamos un nuevo plan de restauración ecológica, basándonos más en el conocimiento de las especies del bosque, en cómo interactúan unas con otras y cómo ello lleva a la funcionalidad de este. Para lograr que este proyecto sea abierto y replicable también desarrollamos un proyecto de comunicación y manuales útiles para las actividades de restauración y para los voluntarios que participan en Bosque Escuela. •



Conoce más en:

- Facebook: <https://www.facebook.com/Bosque-Escuela-ITESO-109266497360803/>
- Instagram: <https://www.instagram.com/bosqueescuelaiteso/>
@bosqueescuelaiteso



MAYA VIESCA LOBATÓN

Académica del Centro de Promoción Cultural y coordinadora del Café Científique del ITESO

Hay que apropiarnos del bosque como de la piazza

“**L**a piazza è mia, la piazza è mia”, gritaba aquel loco de la memorable película *Cinema Paradiso*¹ en su fallido intento por desalojar a todos los transeúntes de la plaza principal del pueblo. En una extraña asociación, me recuerda esta figura a algunos ecologistas, sujetos o colectivos, que parecen hacer actos de loco: querer despejar de la presencia y acción humana algunos espacios del mundo.

Cuando escuchamos la invasión de las tierras de los orangutanes en Indonesia a causa de la plantación de palmas para extraer aceite y su consiguiente masacre nos parece deleznable y pareceríamos dispuestos a seguir el boicot.² Un poco menos de prensa, y tal vez de nuestra atención, ha tenido la deforestación y problemática ecológica que sucede actualmente con el cultivo de aguacate en México.³ Y es probable que pocos tengamos presente la realidad de la tala clandestina, la invasión de territorios forestales por la agricultura expansiva o el desarrollo inmobiliario en las inmediaciones del bosque que nos rodea.

Cuando se sabe que el bosque La Primavera ha perdido más superficie en los últimos 30 años que en los 140 de su existencia la pregunta que se sostiene es, ¿quién será en verdad el loco?⁴ ¿Los que intentan frenar el desarrollo irreflexivo, desmedido y avasallador, o quienes reparan en ello?

Tal vez una posible respuesta esté anidada en otra pregunta, ¿de quién es la piazza? Respecto a La Primavera, la respuesta rápida es “de todos”, con más detalle habría que decir que de los dueños legales de las tierras. Otra posible respuesta pudiera ser: de los que conocemos el bosque.

El lenguaje nos permite aprehender el mundo, nombrar es un acto de apropiación. Y el conocimiento es una forma de nombrar con precisión. ¿Cuáles son los nombres de los bosques cercanos a nuestra ciudad? ¿Qué bosques de Jalisco podemos nombrar? ¿Cómo funcionan sus ecosistemas? ¿Cuáles son sus principales especies? ¿Cuáles de ellas se encuentran en peligro y por qué?

Con seguridad, en la medida en que podemos ir respondiendo a estas y otras preguntas nos pueda resultar más natural apropiarnos simbólicamente de estos espacios, y entonces, cuando la indolencia y el abuso los pongan en riesgo, volvernos todos los locos de la plaza. •

.....

1. Dirigida por Giuseppe Tornatore, 1988.

2. Una conversación interesante al respecto se puede seguir en: <https://cutt.ly/aceite-de-palma>

3. Consulta información en: <https://cutt.ly/aguacate-mexicano>

4. Comentario del investigador de la Universidad de Guadalajara Arturo Curiel en prensa. <https://cutt.ly/Arturo-Curiel>

Escucha alguna de las sesiones del Café Científique sobre bosques:

• **Humanos, bosques y fuego, vulnerabilidad creciente:**

<https://cutt.ly/vulnerabilidad>

• **Medio ambiente y futuro, retratos de la interconexión:**

<https://cutt.ly/interconexion>

• **Especies exóticas invasoras:**

<https://cutt.ly/especies>

• **El pino mexicano, de la biología a la estética:**

<https://cutt.ly/pino-mexicano>

• **Los murciélagos y nuestra vida diaria:**

<https://cutt.ly/murcielagos>

• **Tarántulas de México, un esfuerzo de conservación y desmitificación:** <https://cutt.ly/tarantulas>

• **Ecología del miedo: el papel del jaguar y el puma en la conservación:**

<https://cutt.ly/jaguar-y-puma>

• **Árboles y ciudad: entre la biología y el patrimonio:**

<https://cutt.ly/biologia-patrimonio>



Conoce más en:

https://cultura.iteso.mx/web/promocion-cultural/cafe_scientifique



JOSÉ ROSARIO MARROQUÍN

FARRERA, S.J. / ITESO

Somos naturaleza

Algunas formas de vida y algunas corrientes de pensamiento nos han llevado a considerar que las personas estamos separadas de la naturaleza. El modelo económico dominante, que privilegia la acumulación de capital y el interés individual, lleva al extremo esta separación de los seres humanos con respecto a la naturaleza, hasta el punto de considerar que podemos dominar la tierra, transformarla y aprovecharla para nuestros propios intereses. Los resultados no se han hecho esperar: junto a los beneficios han surgido cambios que ponen en riesgo la vida y el futuro del planeta.

A través del tiempo se han inventado diversas explicaciones para justificar la importancia y la superioridad de los seres humanos: el desarro-



Foto: Luis Zambrano

llo del cerebro, el uso del lenguaje, la capacidad de asociación y de organización o la creación de la cultura. Estos relatos nos hacen olvidar que la especie humana no está separada del mundo en el que vive: tenemos una relación profunda con la materia de la cual estamos hechos y con los organismos vivos a los que nos unen relaciones recíprocas. Afortunadamente la sabiduría de algunos pueblos nos recuerda que la naturaleza y el territorio que nos parecen ajenos, incluso muertos o baldíos, son el espacio de la vida, el lugar donde podemos encontrarnos y escucharnos.

Con la mirada puesta en los desastres ambientales y en las crecientes cantidades de materia y energía que derrochamos y que ponen en riesgo a las demás especies con las cuales compartimos el mundo, quizá estamos en un buen momento para dejar de pensar en categorías duales que oponen naturaleza a cultura, hombres a mujeres, cultos a incultos, buenos a malos. Y tal vez sea necesario dar paso a una actitud contemplativa que nos lleve a descubrir, en el silencio, la relación que nos hermana con todo cuanto existe y nos convierte en cuidadoras y cuidadores del mundo que habitamos. •

PILAR ANGÉLICA GÓMEZ–RUIZ / *catedrática Conacyt en la Universidad Autónoma del Carmen*
CONSUELO BONFIL / *profesora-investigadora en la Universidad Nacional Autónoma de México*

La participación comunitaria en la restauración ecológica: el reto de integrar diversos actores

La restauración ecológica es una disciplina científica que en México ha sido promovida principalmente por la academia y las instituciones de gobierno. Gran parte de la investigación que se ha realizado a la fecha es en el plano experimental y en escalas pequeñas, por lo que no siempre se han involucrado todos los sectores requeridos para lograr procesos de restauración exitosos y duraderos.

Sin embargo, como parte del auge de la restauración en los últimos años –recordemos que la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) declaró la Década de la Restauración de los Ecosistemas (2021–2030)—,¹ se ha hecho evidente la necesidad de construir procesos colectivos, en los que participen diversos actores, especialmente las comunidades locales. Esto es fundamental para que la restauración funcione, porque las comunidades son tanto propietarias de las tierras como los principales usuarios de los ecosistemas, y por tanto los beneficiarios directos de sus bienes y servicios.

Para poder instrumentar programas de restauración a una escala de paisaje es necesario lograr acuerdos entre las instituciones del gobierno, la iniciativa privada y los dueños de las tierras, que en el contexto mexicano en muchos casos forman parte de ejidos y comunidades.

Esto implica fortalecer la gobernanza, que es una función social por la cual un grupo de personas (que se denominan actores, de acuerdo con sus intereses) interactúan para tomar decisiones y lograr acuerdos en la búsqueda de ciertos re-



Foto: Pilar Angélica Gómez Ruiz

sultados, en este caso la restauración del territorio.² Para desarrollar estos procesos los acuerdos deben lograrse en distintos grados de organización e integrar las necesidades y objetivos de todos los actores involucrados, además de ser construidos de forma colectiva y con base en una comunicación horizontal. En especial debe promoverse la participación de grupos que históricamente han estado fuera de la toma de decisiones, como las mujeres y los jóvenes, quienes también pueden hacer aportes significativos con sus perspectivas y visión del uso, cuidado y recuperación de sus territorios.

Cuando las comunidades son vinculadas a estos procesos, desde la planeación y la definición de los objetivos por alcanzar, se favorece la gobernanza y el éxito de las acciones de restauración. También deben involucrarse en la puesta en marcha y en el monitoreo, con apoyo de la academia, las organizaciones no gubernamentales y las instituciones de gobierno. Por lo anterior, es necesario que se reconozca que la restauración ecológica, además de un quehacer científico, debe ser un proceso participativo. Esto permitirá empoderar a las comunidades y desarrollar el capital social, de forma que puedan aportar su conocimiento, además de generar sus propios procesos de manejo adaptativo y negociación con las autoridades y organismos financiadores. A largo plazo esto beneficiará no solamente la recuperación de los ecosistemas degradados, sino también las relaciones de las comunidades con su entorno, promoviendo un uso sustentable de sus recursos naturales.

“La restauración se está haciendo diferente, a conciencia, porque estamos participando todos como comunidad: hombres, mujeres y jóvenes que se están capacitando”
(Rosa Carrasco, ejido El Palmar).

1. Declaratoria de Naciones Unidas <https://cutt.ly/declaratoria>
2. Chazdon, R. L., Wilson, S. J., Brondizio, E., Guariguata, M. R., y Herbohn, J. Key challenges for governing forest and landscape restoration across different contexts. *Land Use Policy*, 104854, 2020.

Conoce más en:
cbonfil@ciencias.unam.mx
ypilarangelica@gmail.com /
pgomez@conacyt.mx



ROBIN L. CHAZDON / directora, Red PARTNERS, profesora emérita del Departamento de Ecología y Biología Evolutiva de la Universidad de Connecticut, profesora-investigadora del Centro de Investigación de Bosques Tropicales y Comunidades Humanas de la Universidad de Sunshine Coast, Sippy Downs, Queensland

Aprender juntos acerca de la reforestación en zonas tropicales

Mientras los bosques tropicales siguen transformándose en campos de cultivo y de pastoreo, en plantaciones comerciales y cerros desnudos, algunas personas se han dado a la tarea de ver qué pasa *después* de la deforestación, cuando los bosques se restablecen de muchas maneras y por distintas razones. En 2013, con el apoyo de la Fundación Nacional para la Ciencia de los Estados Unidos, se creó la Red de las Personas y la Restauración en los Trópicos para la Educación, Investigación y Síntesis (PARTNERS, por sus siglas en inglés).

En un total de 12 talleres 186 participantes trabajaron juntos para llenar lagunas en nuestro conocimiento de los factores y las consecuencias de índole social y ecológica de la reforestación en zonas tropicales. Han surgido proyectos colaborativos, atravesando fronteras entre países y disciplinas y tendiendo puentes entre la ciencia, las políticas públicas y la práctica de la reforestación.

En 2019 desarrollamos un sitio web para difundir ocho mensajes clave: 1) La reforestación tropical debe complementar y potenciar los intereses de la comunidad local: ganarse el sustento, cubrir sus necesidades y vivir su cultura; 2) La toma de decisiones en el plano local es indispensable para una reforestación tropical eficaz y duradera; 3) Cuando se plantan



Foto: Eliane Ceccon

árboles hace falta prestar atención al contexto local y a las fuentes de las semillas con la finalidad de lograr resultados ecológicos y sociales eficaces; 4) La regeneración natural es un enfoque eficaz en términos de costos para recuperar la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y los valores bioculturales; 5) Están surgiendo bosques nuevos en contextos socio-ecológicos diversos, con consecuencias importantes para las comunidades humanas, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos; 6) Las interacciones entre la reforestación tropical y el cambio climático abarcan múltiples dimensiones socio-ecológicas; 7) La reforestación tropical eficaz y duradera requiere de una visión holística y de innovaciones que incorporen sistemas sociales y ecológicos, y 8) Hacen falta principios orientadores para evitar las consecuencias negativas y para alcanzar la escala y el potencial de la restauración de bosques y paisajes.

Aparte de estos mensajes, aprendimos que la deforestación no es el punto final sino un comienzo. Para emprender una reforestación provechosa y duradera hay que promover una visión holística que tome en cuenta a múltiples grupos de personas y sus relaciones con la naturaleza, con la tierra, y entre sí. •