



obsidiana
Ciencia y Cultura por México



Biodiversidad

Identidad y futuro posible

Año 1. Número 1. México. Febrero de 2023.

Consejo Editorial

Presidente

José Franco

Estrella Burgos

Lamán Carranza Ramírez

Luz de Teresa

Luis Roberto Flores Castillo

Alejandro Frank

Azucena Galindo

Cinthya García Leyva

Marcia Hiriart

Alonso Huerta

Antonio Lazcano

Omar López Cruz

María Nieves Noriega

Raúl Rojas

Pedro Salazar

José Seade

Marina Stavenhagen

Brenda Valderrama

Equipo Editorial

Lamán Carranza Ramírez

Dirección general

Sergio Lenoyr Lugo

Dirección editorial y contenidos

Luisa Fernanda González Arribas

Editora en jefe

Omar Hernández Godínez

Diseño e ilustración editorial



FEBRERO 2023

SUPLEMENTO COMERCIAL

Presentación

La obsidiana y sus aplicaciones cambiaron el mundo, convirtiéndose en metáfora de una especie de Prometeo mexicano; tomamos ese concepto de transformación hacia una sociedad que toma las riendas de su destino en la mística de la innovación.

Hoy es un faro de inspiración. En el espejo dorado de las obsidianas prehispánicas reflejamos nuestro rostro y descubrimos una identidad olvidada, empero omnipresente en la historia y más vigente que nunca.

El verdadero transformador es el Pensador Mexicano que provoca, propone y corta las ataduras de su tiempo.

Pensar, entender y hacer país desde el conocimiento, la belleza y la ética de la responsabilidad, es el preámbulo de la acción de Estado; algo que nos compete a todos y no sólo a los responsables de los gobiernos.

De México para nuestro país y el mundo, *Obsidiana*, es una herramienta cognoscitiva para hacer cortes precisos en la realidad. En el debate, una explosión volcánica de reflexiones de la cultura, la ciencia y la política.

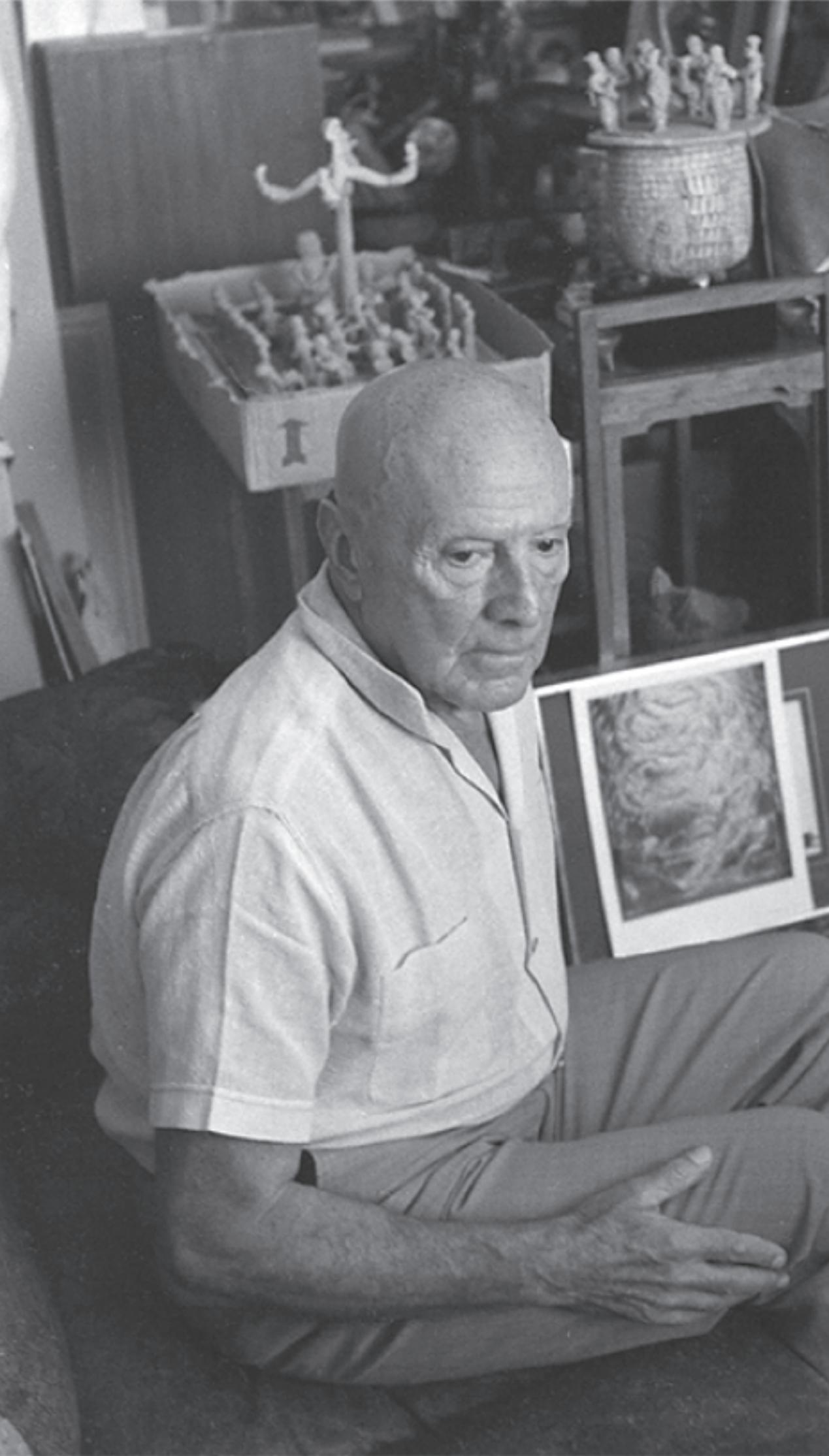
El propósito, una visión de México en las ideas y las acciones.

Engranaje de voces críticas: premios Nobel, científicos, inventores, políticos, empresarios y artistas cuyo presente es innovar hacia el futuro.

Contenidos digitales e impresos, vanguardia en la comunicación y la cultura a través de la ciencia.

Información accesible, cantidad y calidad como nunca antes para una sociedad más preparada y preocupada, pero que debe ocuparse de los retos del nuevo milenio.

Esta comunidad está creciendo y tú, lector valiente, ya eres parte de ella. Gracias por tener el valor y provocar una visión de encrucijadas actuales de México y la humanidad.



Canto III a mi tierra Carlos Pellicer

Una laguna que llega
y una laguna que va.
Si la luz de frente anega
o la luz de lado da
el jacintal que congrega
su poesía despliega
que en mi voz cintilará.

Hay más laguna que luna
en la noche que es tan clara.
Semeja que el cielo usara
luz modal de la laguna.
Hay más laguna que luna.

Tiempo lagunar que cabe
para siempre en nuestra vida.
Que no se cierre la herida
que por su boca se sabe
la llegada y la partida.

Estábamos la laguna
y yo.
Como esa noche..
Con más laguna que luna
la noche se desnudó.
Sudor de intemperie humana
que el aire sutil saló
y en su humedad levantó
flor lujuria rusticana.

Tu adolescencia suspira
junto a mi pecho velludo.
El tiempo es tiempo desnudo
y su largo cuerpo estira.

Si por besarte viví
con más laguna que luna,
fue más luna que bebí
que el agua de la laguna
que a raya en cielos tendí.

Como esa noche..

Fotografía:
Rogelio Cuellar



Contenido



4

Emergente
El cuidado de
La Vida
Lamán Carranza

8

Translúcido
Entrevista
Jean Joinville
Vacher

10

Translúcido
Se agudiza deforestación
Julia Carabias
Emiliano Cassini

12

Translúcido
¡Ahora o nunca!
José Sarukhán
Emiliano Cassini

14

Amorfo
Teatro ecológico
y **tesoro nacional**
Rodolfo Dirzo

18

Espejo
La Biodiversidad
Mexicana
en un marco sostenible
Dora Isabel González Ayala

20

Espejo
Transición tierra-agua:
Humedales
y sus beneficios
Fabiola Sosa Rodríguez

24

Espejo
La conservación de las especies
significa proteger los regalos de la naturaleza
Brooke Bessesen

28

Intrusión
Galería
Artistas plásticos
Sandra Pani
y **Miguel Valverde**

30

Intrusión
Cuando el cautiverio significa
La última frontera
Andrés Cota Hiriart



El cuidado de la vida

Nuestra prioridad es dar poder a la palabra, para tomar conciencia y generar acción desde el conocimiento.

Lamán Carranza
Director General

@lamancarranza @LamanCarranza

Este primer número de *Obsidiana* está dedicado a una de las grandes riquezas de México, la biodiversidad. Aquí residen alrededor del 7% de las especies animales y vegetales del planeta, somos un país megadiverso.

D

esafortunadamente nos hace falta una visión de la trascendencia de este gran patrimonio natural, ya que tan solo el 20% es aprovechado adecuadamente.

Instituciones científicas, así como organizaciones ecologistas nacionales y extranjeras, nos alertan todos los días sobre la necesidad de armonizar el progreso económico, social e industrial, con la conservación del medio ambiente y la biodiversidad. No debemos ser oídos sordos ni permanecer como testigos inertes e impotentes ante la degradación, acelerada y voraz, del hogar de los casi 9 millones de especies vivas que, según la *Enciclopedia de la Vida*, habitan la Tierra, aunque hasta ahora solo se hayan descubierto 1.9 millones.

Como lo tenían claro nuestros antepasados, cuidar la fauna y la flora de las tierras, las aguas y el aire es protegernos a nosotros mismos; hoy es una cuestión de supervivencia para los millones de organismos vivos que conformamos el ciclo de vida.

En esta ocasión, *Obsidiana* aborda aspectos trascendentales de un futuro posible a través del conocimiento de la biodiversidad. Los textos, con la opinión de expertos mundiales, son una invitación para que nos veamos reflejados e involucrados en esta dualidad como víctimas pero también como responsables del daño al planeta. Estas aportaciones nos obligan a reflexionar sobre el papel del conocimiento, basado en evidencias, desde donde podemos construir un futuro mejor para las generaciones venideras.



En entrevista, José Sarukhán nos advierte sobre la necesidad de revertir el daño que hemos causado a la diversidad biológica de México y el mundo. Además, la reconocida bióloga Julia Carabias identifica en un foco rojo al país, como uno de los más afectados con las consecuencias por el cambio climático, fenómeno que, según su visión, no recibe la atención necesaria desde la trinchera del Estado mexicano.

De acuerdo con los reportes del Panel Intergubernamental del Cambio Climático de las Naciones Unidas, cada año se extinguen más de 100 mil especies y se pierden mercados potenciales por más de mil millones de dólares, tan sólo por propiedades de plantas y animales que nunca entrarán al ciclo actual de la innovación para beneficiar al resto del mundo.

Rodolfo Dirzo, investigador emérito de la Universidad de Stanford, enaltece la gran riqueza natural de México, en tanto que la botánica Ivonne Olalde en co autoría con Jerónimo Reyes, investigador y empresario de la horticultura, ilustran algunas alternativas para detonar nuevos mercados a través de las plantas nativas mexicanas.

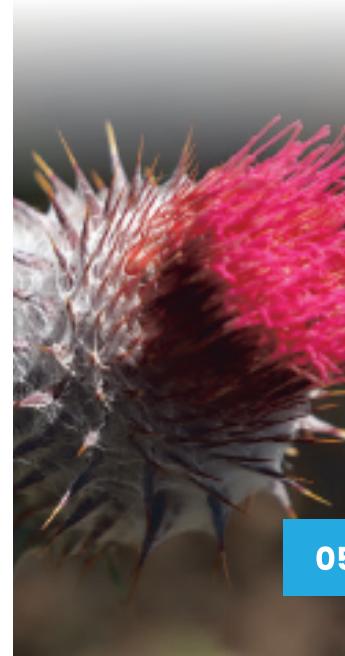
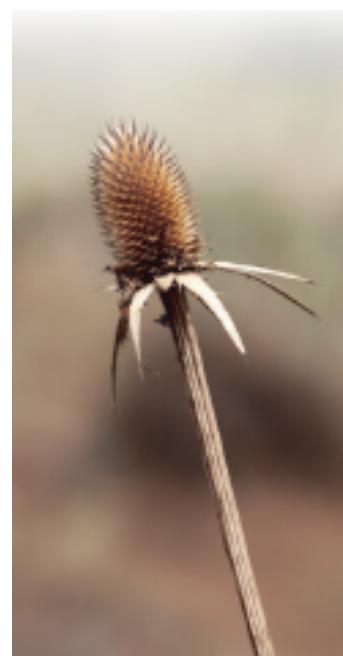
Por su parte, Fabiola Sosa, experta en cambio climático de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), nos comparte su perspectiva sobre el futuro de los humedales y cómo estos ayudan a prevenir desastres y crisis humanitarias, provocadas por fenómenos naturales como huracanes o tormentas tropicales.

Pensar a corto plazo e ignorar el medio ambiente puede ser fatal, como lo demuestran, por ejemplo, la pandemia y las inundaciones en varias entidades de la república mexicana, a las que subyacen alteraciones importantes del equilibrio ecológico.

Jean-Joinville Vacher, exdirector del *Institut de Recherche pour le Développement* de Francia, nos comparte su perspectiva sobre la importancia de la diplomacia del conocimiento para emprender soluciones globales contra el cambio climático. Isabel González, coordinadora de la Agenda 2030 en la Cámara de Diputados, ofrece un panorama de cómo se abordan estos retos desde el Congreso de la Unión.

La Organización de las Naciones Unidas estableció una última fecha fatal para que los países de todo el mundo se sumen con acciones precisas y recursos económicos, como lo señalan Yudi Tibaduiza y Parsifal Islas, de la Cátedra de Diplomacia y Patrimonio de la Ciencia de la UNAM.

Por su parte, el joven, pero extraordinario zoólogo, naturalista y escritor, Andrés Cota Hiriart, lanza una contundente advertencia sobre el peligroso camino a la extinción de muchas especies en México y el mundo, por ejemplo, el ajoíote, más común en los billetes de 50 pesos que en su hábitat natural.



Brooke Bessesen, bióloga de la Universidad de Reading en el Reino Unido, nos ofrece un magnífico artículo sobre su trabajo y aportaciones en la defensa de especies como la Vaquita Marina en el Golfo de Baja California y la serpiente xanthos, en los mares de Costa Rica. En este número de *Obsidiana* incorporamos su perfil y la historia de su éxito, íntimamente ligado a la biodiversidad y al cuidado de la vida.

Para visibilizar la importancia de las relaciones entre las ciencias y las artes, también se incluye la destacada historia de la artista plástica Sandra Pani, así como parte de sus obras asociadas al universo de las plantas. Asimismo, dado que flora y fauna están conectadas de maneras inimaginables, incluso a miles de

kilómetros de distancia, presentamos parte del trabajo animalístico del artista plástico chihuahuense Miguel Valverde. Como broche de oro, la contraportada está adornada por un poema del reconocido escritor Carlos Pellicer Cámara, ilustrado magníficamente por una fotografía de la colección 250 Retratos de la Literatura Mexicana, de Rogelio Cuellar.

La mayor lucha de la humanidad en el siglo XXI no es entre las naciones sino con nuestra conciencia, lo cual exige asumir mayor responsabilidad con la fragilidad de nuestro planeta. Los líderes globales y los tomadores de decisiones deben avanzar desde el conocimiento, analizar e identificar los patrones que permiten generar cambios positivos.

Como parte de esta tarea, el Consejo Editorial de *Obsidiana* desea ser una herramienta para generar un sistema emergente de cambio y transformación. Buscar, detectar y recapitular sobre lo que pasa, así como lo que sucederá con temas que los van a sorprender.

La meta es conocer más para adaptarse mejor a los cambios vertiginosos de la actualidad; no debemos olvidar que un comportamiento individual, un esfuerzo editorial particular como este, puede dar origen a una base de datos e información para intuir y afianzar nuestra participación en la democracia. Trabajemos juntos para crear no solo un futuro, sino un presente seguro y sostenible para nuestros hijos.

Como parte de esta tarea, el Consejo Editorial de *Obsidiana* desea ser una herramienta para generar un sistema emergente de cambio y transformación. Buscar, detectar y recapitular sobre lo que pasa, así como lo que sucederá con temas que los van a sorprender.

La meta es conocer más para adaptarse mejor a los cambios vertiginosos de la actualidad; no debemos olvidar que un comportamiento individual, un esfuerzo editorial particular como este, puede dar origen a una base de datos e información para intuir y afianzar nuestra participación en la democracia. Trabajemos juntos para crear no solo un futuro, sino un presente seguro y sostenible para nuestros hijos.

“ El deber ser político está íntimamente ligado con el conocimiento sobre la naturaleza y la sociedad ”



PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD DE ESPECIES



**CADA 20 MINUTOS,
EL MUNDO AÑADE
2,550 VIDAS
HUMANAS SIN EMBARGO
SE PIERDEN 27,000
ESPECIES CADA AÑO**

**CADA 60 MINUTOS,
240 HECTÁREAS
DE HÁBITAT NATURAL
SON DESTRUIDAS**



**20% DE LAS ESPECIES
DEL MUNDO
PODRÍAN DESAPARECER EN 30 AÑOS**

 **SE HA PERDIDO EL
75% DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA
DE CULTIVOS AGRÍCOLAS**

 **70% DE LAS ESPECIES
CONOCIDAS EN EL MUNDO
CORREN RIESGO DE EXTINCIÓN
SI LA TEMPERATURA
INCREMENTA MÁS DE 3.5º C**

**80% DE LA DISMINUCIÓN
EN DIVERSIDAD BIOLÓGICA
ES CAUSADA POR
DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS**

**ESTÁN EN PELIGRO DE
EXTINCIÓN**

41% DE LOS ANFIBIOS 
13% DE LAS AVES 
27% DE LOS MAMÍFEROS 
37% DE TIBURONES Y RAYAS 
69% DE LAS CÍCADAS 

**75% DE LOS SITIOS DE PESCA DEL MUNDO
ESTÁN SIENDO EXPLOTADOS
O PADECEN SOBRE EXPLOTACIÓN**



Fuentes: IUCN. (s. f.). The IUCN Red List of Threatened Species. Recuperado 10 de enero de 2023, de <https://www.iucnredlist.org/es>

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.



**LA BIODIVERSIDAD ES
NECESARIA PARA LA
SUPERVIVENCIA
HUMANA. LOS
HUMANOS TIENEN EL
PODER PARA DETENER
ESTA PÉRDIDA.**

Entrevista a Jean Joinville Vacher

Por Parsifal Islas



En la actualidad el conocimiento es poder, los países que hacen ciencia son más poderosos que los que no. El futuro de la biodiversidad y de la humanidad reside en provocar el diálogo entre el conocimiento científico y las decisiones globales con la diplomacia. En entrevista exclusiva para Obsidiana, el doctor Jean Joinville Vacher, director de Investigación Emérito del Instituto de Investigación para el Desarrollo de la República Francesa (IRD), conversa respecto a su experiencia y perspectiva de diplomacia de la ciencia.

O: Obsidiana J JV: Jean Joinville Vacher ✉ jean.vacher@ird.org.bo

Jean, bienvenido a Obsidiana. Vamos a hablar sobre diplomacia de la ciencia y cómo puede ayudarnos para resolver los retos globales.

JJV: Muchas gracias por invitarme a compartir con ustedes algunas reflexiones sobre la diplomacia científica. El IRD es un instituto especializado en cooperación científica, y puedo decir de una cierta manera que todas mis actividades se enfocan hacia la diplomacia científica. Hice mi carrera como investigador en Bolivia sobre temas de ecología en los altiplanos bolivianos y peruanos, después seguí haciendo investigaciones de las problemáticas latinoamericanas. Entré de manera muy directa en la diplomacia haciéndome responsable de un instituto de investigación para los países andinos que dependía de la cancillería francesa y mi última experiencia en diplomacia fue como consejero de cooperación adjunto en la embajada de Francia en México, responsable de la cooperación científica universitaria.

O: ¿Por qué hablar de una diplomacia de la ciencia? ¿Dónde tiene incidencia la diplomacia científica?

JJV: Cuando hago mis conferencias sobre diplomacia científica digo que la diplomacia científica existe desde hace más de mil años. El interés para ver cómo mejorar y utilizar el potencial de la diplomacia científica solamente tiene quince años, nunca se le

había dado la importancia que requiere. ¿Por qué? Siempre se habló de diplomacia cultural. México y Francia son un ejemplo de intercambio cultural pero también científico. Según nuestra embajada, cuatrocientos investigadores franceses y mexicanos van o vienen cada año a Francia o a México. Es un intercambio muy rico que no había sido analizado como diplomacia científica hasta hace poco tiempo.

O: ¿Cuál ha sido el detonador para tomar una tradición o una práctica de ya muchos años y ahora nombrarla diplomacia de la ciencia, e incluso incluirla como una agenda institucional en la política exterior de los gobiernos?

JJV: Hay elementos y factores que hacen que la diplomacia científica sea un objeto de interés para los científicos y los diplomáticos. Uno es que la ciencia hoy está totalmente mundializada, el 60% de las investigaciones que se producen en Francia y casi 50% de las que se producen en México son el resultado de colaboraciones entre científicos de diferentes países. El segundo factor es el papel de la ciencia para enfrentar los desafíos globales. Lo hemos visto además porque, si se quiere que la sociedad del mundo de mañana pueda enfrentar los cambios globales, en particular el cambio climático o la pérdida de biodiversidad, el nuevo elemento es el desarrollo del conocimiento.

“La diplomacia científica tiene una gran importancia con el intercambio de conocimientos frente a los cambios globales. Por la diplomacia científica deben ponerse reglas: solidaridad, generosidad, equidad y ética.”

El intercambio de conocimiento para la toma de decisiones debe ser a nivel mundial. Ningún país es capaz de tener una acción fuerte frente a los cambios globales si no es a través de una posición compartida y una posición o una acción que se multiplique. Todo eso hace que la ciencia y la colaboración entre los países sea una necesidad. Por eso pienso que el nuevo papel de la comunidad científica está asociado con estrategias y actores diplomáticos. Y también por eso, cada vez más se habla de diplomacia científica.

O: Jean, has identificado elementos de responsabilidad global y responsabilidad política por parte de la comunidad científica ante los grandes retos globales. ¿Cuál es el reto actual de la diplomacia de la ciencia frente a estos poderes hegemónicos, los

Líderes que parecen no hacer caso de las recomendaciones de los expertos, e incluso dudan del cambio climático?

JJV: Es muy importante. A veces no se ha puesto énfasis en el papel de la ciencia en los conflictos. La ciencia es un elemento mayor para el diálogo internacional entre los pueblos, sobre todo cuando este diálogo está entorpecido por conflictos y tensiones. Por ejemplo, uno de los fundamentos de la UNESCO para el diálogo entre los países es poner la ciencia como el idioma universal. En la guerra fría, después del manifiesto Russell-Einstein sobre la bomba atómica, se multiplicaron los foros en los cuales diplomáticos y científicos hablan de la paz, y exhortan el diálogo entre los países. Esos espacios de tensiones de conflictos pertenecen a la diplomacia científica. También hay una acción fundamental que hay que desarrollar y consolidar: la solidaridad para la libertad de la investigación y la solidaridad para ayudar a los científicos que son objeto de privación de libertad y a veces de encarcelamientos en países autoritarios.

O: ¿Crees que la diplomacia de la ciencia promueve también una mayor ética de la ciencia misma, de las investigaciones que se realizan y los fines con que estas se realizan?

JJV: Yo pienso que la diplomacia científica tiene una gran importancia con el intercambio de conocimientos frente a los cambios globales. Pero, insisto, deben ponerse como reglas: solidaridad, generosidad, equidad y ética. Ética en todas las acciones de investigación, viendo las consecuencias para las comunidades. Es decir que la ciencia debe ayudar, apoyar y ver cómo consolidar comunidades científicas en todos los países. Pero actualmente diría que no hemos hecho gran cosa en este sentido, pues no ha mejorado mucho la situación porque la producción científica entre los países desarrollados y en vías de desarrollo sigue siendo desigual.

O: Identificaste valores como solidaridad, ética y también, la responsabilidad política de los científicos para generar acuerdos que respondan a los retos globales.

JJV: La práctica de la diplomacia científica casi es milenaria, pero fue hace apenas 15 años que realmente se ha empezado a hablar de ella. En un artículo en los años 70 se habla de poder científico, se habla de paz y ciencia, como hemos dicho antes en el ejemplo del informe Russell-Einstein. Luego hasta el 2010 se crea la revista online *Science & Diplomacy*.

Con esto rápidamente los diplomáticos se incorporaron e hicieron un documento que se llama "las nuevas fronteras de la diplomacia científica", el documento fundador de esta discusión sobre diplomacia científica. Y después hemos visto que muchos países han asociado diplomáticos y científicos, y han empezado a hacer informes sobre la diplomacia científica local.

La Unión Europea participó creando tres grandes programas sobre diplomacia científica, tratando de definir una estrategia política de diplomacia científica que aún estamos lejos de tener a nivel de todos los países europeos. Aún hay mucho por hacer para tener políticas muy precisas de diplomacia científica. ¿Cómo vamos a trabajar para que en nuestros países tengamos realmente el nivel de los cambios globales que requerimos? ¿Cómo podemos trabajar de manera mucho más unida?

O: Si el reto es generar unidad a través del entendimiento de los intereses tanto científicos como diplomáticos entre países. ¿Cuáles serían las recomendaciones que consideras para la diplomacia de la ciencia?

JJV: Parece que solamente la ciencia trata de interactuar con la diplomacia, pero debe ser la unión de las dos comunidades para que sea efectivo. Para mí la diplomacia científica realmente es el cruce, la intersección entre el desarrollo de nuevos conocimientos que se hacen de manera mundial y el diálogo entre los países para la paz. Cuando esto se da, la diplomacia científica trabaja de manera muy concreta. A veces hay un país que quiere imponer una ciencia para su hegemonía, eso no es diplomacia científica.

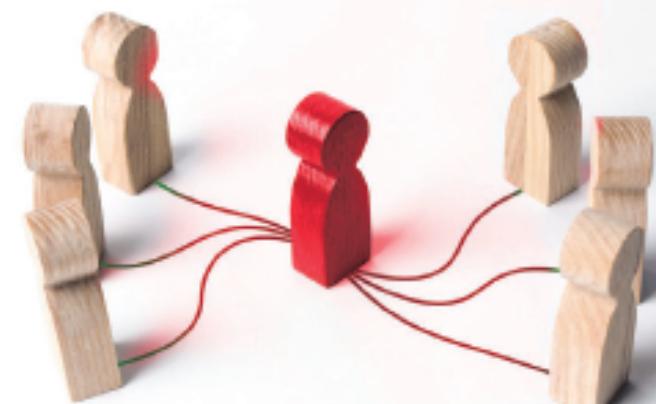
Yo pienso que algunas ciencias, por ejemplo, la biología, que nos permite entender el cambio climático, están practicando diplomacia científica. Necesitamos escucharlas más,

necesitamos reflexionar dentro de este debate y ver las acciones a tomar, hay que hacer participar mucho más a científicos y diplomáticos. También es muy importante consolidar en cada país una comunidad interesada en la diplomacia científica. México lo está haciendo y celebro que aquí exista por primera vez en el mundo una cátedra universitaria dedicada a esto. Debemos trabajar juntos, subir juntos, hay que darle más importancia a la diplomacia científica.

O: La diplomacia de la ciencia es una gran oportunidad para afrontar los retos globales. Gracias Jean por este tiempo y por tus reflexiones sobre este tema de gran importancia para la humanidad.

JJV: Muchas gracias por permitirme dialogar.

Si se quiere que la sociedad del mundo de mañana pueda enfrentar los cambios globales, en particular el cambio climático o la pérdida de biodiversidad, el nuevo elemento es el desarrollo del conocimiento.





Se agudiza deforestación de bosques, encinos y pinos en México: alerta Julia Carabias

Por Emiliano Cassini

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Clima (COP27), celebrada en la ciudad egipcia de Sharm el-Sheikh a finales de 2022, se destacó la urgente necesidad de una reducción profunda de las emisiones globales de gases de efecto invernadero para limitar el calentamiento global a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales, el objetivo más ambicioso del Acuerdo de París.

“México ha firmado acuerdos desde la COP15 que implican que no se debería deforestar ni una sola hectárea más en nuestro país. Los espacios que no están alterados hasta este momento no deben tener ya ninguna modificación, se tiene que ir hacia la cero deforestación lo más rápido posible”, expresó la doctora Julia Carabias en entrevista para *Obsidiana*.

No obstante, la realidad es diferente, nuestro país no ha podido incidir de la forma esperada a favor del cambio climático porque, “no vamos bien en el tema de la deforestación en nuestro país, no se pueden dar buenas cuentas, es un hecho que continúa y se agudiza en ciertos sitios como el trópico; así como en zonas de bosques, encinos y pinos con el cambio de uso de suelo del aguacate”, alertó la doctora Carabias.

Michoacán y Jalisco, la Península de Yucatán, al igual que Chiapas y Oaxaca están entre las entidades federativas más deforestadas del país en los últimos años; mencionó la bióloga y creadora del Centro Latinoamericano de Capacitación para la Conservación de la Biodiversidad en la región de la Selva Lacandona de Chiapas.

“La deforestación ha continuado porque no hay recursos económicos orientados hacia actividades productivas que no impliquen un cambio en el uso del suelo, al contrario, son recursos económicos que fomentan la deforestación”, explicó la doctora Carabias.

Es lamentable, advirtió, que los recursos económicos vayan dirigidos a programas como Sembrando Vida, porque se trata de un programa que no tiene como principal enfoque la conservación, ni la restauración, ni el uso sustentable de los ecosistemas.

Sin embargo, no pasa lo mismo en las áreas naturales protegidas, pues sí se asignan recursos actualmente para este propósito.

Es por ello, abundó, que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) debe tener un refuerzo en sus actividades para poder evitar los ilícitos y dar oportunidad de que, quienes viven ahí, puedan tener acceso a recursos para el manejo sustentable de los bosques.

Cambio climático, biodiversidad y Plan Nacional de Desarrollo

“Es inaudito que, en esta época tan importante para la humanidad, el actual Plan Nacional de Desarrollo no detalle ni incorpore al más alto nivel las políticas de cambio climático, y que el tema de la biodiversidad apenas se aborde. No hay una propuesta de desarrollo sustentable que termine por ser el eje rector del Plan Nacional de Desarrollo.

“Ese tiene que ser el gran reto de la siguiente administración, sin importar de qué partido sea, pero tiene que ser forzosamente una consideración a poner en la agenda

Aunque nuestro país será uno de los más afectados con las consecuencias por el cambio climático, la atención de este fenómeno no ha sido incorporada por el Estado como un eje prioritario.

presidencial, y eso espero sea capaz la sociedad de exigirlo", mencionó la doctora Julia Carabias.

Ya en 2018, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (Ineec) abordaba en su comunicado *México entre los países más vulnerables al cambio climático*, que nuestro país, por sus características geográficas, condiciones socioeconómicas y su grado de susceptibilidad o incapacidad para enfrentar sus impactos, es uno de los más vulnerables ante los efectos del cambio climático.

El Ineec tenía registro de que el aumento de la temperatura, acompañado del aumento de días cálidos extremos y disminución de días gélidos extremos y heladas, han llevado al aumento de ciclones de categoría 3 o más, así como a sequías más severas que, en conjunto, han llegado a afectar al 90% del territorio mexicano.

Para ese momento, los afectados por los fenómenos meteorológicos se estimaban en alrededor de 2.5 millones de personas, mientras que los costos económicos sumaban poco más de 338 mil millones de pesos.

Decisiones en ciencia no son las más fáciles

Julia relata que, cuando tuvo la oportunidad de estar al frente de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), colocó la base de la información científica como primer punto para tomar decisiones, no obstante, cuenta para Obsidiana que no fue lo más fácil.

"Por ejemplo, en ese momento había presiones muy fuertes de los pescadores que querían incrementar los volúmenes de extracción de camarón y el Instituto Nacional de Pesca me dijo en su momento que las tasas estaban en el límite y teníamos que enfrentar las presiones, pues [los pescadores] se iban a tomas de carretera, a tomas de alcaldías, los gobernadores estaban encima, los alcaldes estaban encima y la prensa también, pero había que aguantar, porque si hubiéramos soltado más permisos para extracción de camarón, las poblaciones de camarón se habrían extinguido o se habrían erosionado tremadamente.

"Entonces no son las decisiones más fáciles, pero son las más certeras para que logremos la sustentabilidad porque, al final de cuentas, la sustentabilidad es una cosa muy elemental, no saquemos de la naturaleza más de lo que se puede renovar", indicó Julia Carabias.

Al tener como eje rector a la ciencia para tomar las mejores decisiones, la doctora Carabias sugirió que uno de los mejores mecanismos para que se concreten los proyectos y programas prioritarios en México son las instituciones autónomas, debido a que representan el resultado de la construcción de la democracia mexicana.

"Las instituciones autónomas han incomodado al gobierno porque no siguen la línea del ejecutivo federal; las instituciones autónomas permiten espacios de deliberación balanceados que reflejan la pluralidad de nuestro país con expertos. Al quitar a los organismos autónomos, también están quitando a los expertos de por medio. "La sociedad está diciendo: queremos las instituciones autónomas porque son el patrimonio de la nación, son una construcción colectiva de miles y millones de personas que hemos estado construyendo la democracia en este país en las últimas 7 décadas. Por ello fue el movimiento del 68, los movimientos de los setentas, las reformas constitucionales, los derechos humanos, el avance hacia los procesos de transparencia democrática, en fin, es nuestra historia y queremos defenderla", puntualizó la doctora Julia Carabias.

Julia Carabias Lillo es bióloga mexicana, doctora Honoris Causa por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Miembro de *El Colegio Nacional y del Sistema Nacional de Investigadores (SNI)*. Forma parte del capítulo de Evaluación Global Ambiental de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) de la ONU.

Se desempeñó como secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1994-2000).

✉ jcarabias@colmex.mx



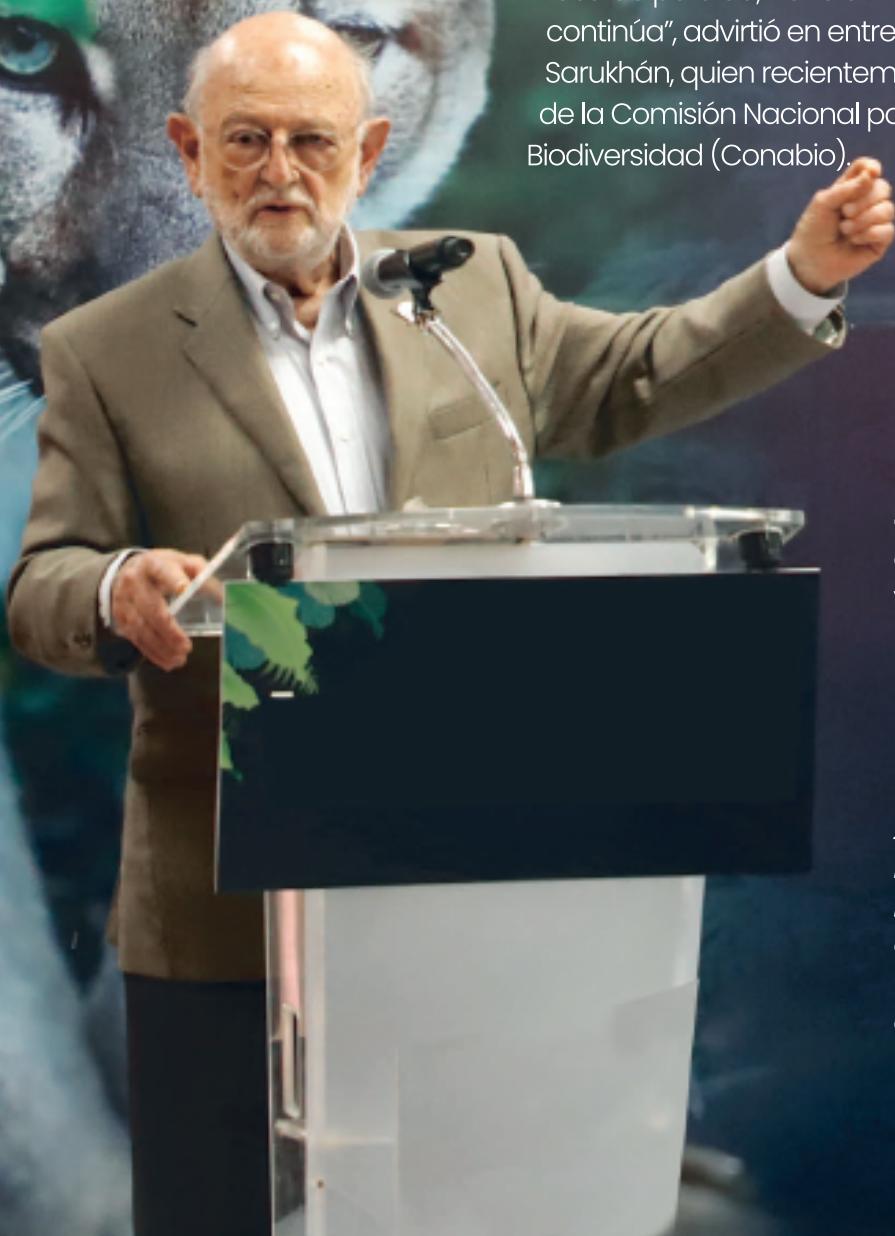


¡Ahora o nunca! Esta será la última generación capaz de revertir los daños a la diversidad biológica: advierte José Sarukhán

Por Emiliano Cassini

Tenemos un México informado y con el conocimiento científico suficiente, pero sin voluntad política para usar las herramientas necesarias para el manejo adecuado de su riqueza natural.

“Tengo que recalcar, es esta generación la última que podrá generar un cambio sustentable y sostenido en favor de la diversidad biológica en México y el mundo. Lo que digamos a las próximas generaciones será irrelevante si la tasa de pérdida, transformación y destrucción ecológica continúa”, advirtió en entrevista para *Obsidiana* el biólogo José Sarukhán, quien recientemente terminara su gestión al frente de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).



De manera enfática dijo que cada uno de los mexicanos y habitantes de este planeta debe tener claro que cada una de las acciones que llevamos a cabo en el día a día tiene un impacto para el medio ambiente.

Por ello, hizo un llamado a que se asuma con responsabilidad la forma en que se usan los recursos naturales y la forma en cómo se transforman. Porque, la realidad es que los esfuerzos realizados hasta el momento son insuficientes, como lo ha evidenciado la Organización de Naciones Unidas (ONU) en su boletín: *Resumen del año 2022: Pese a la inestabilidad mundial, la ONU persiste en alcanzar acuerdos internacionales sobre el clima*. Las emisiones de gases de efecto invernadero aumentaron en 2022 y se evidenció que la actividad humana es la principal causante de catástrofes meteorológicas.

Inclusive, en el último informe de octubre de 2022 sobre gases de efecto invernadero, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) notificó sobre los niveles récord en la atmósfera de los tres principales gases de contaminantes –el dióxido de carbono, el óxido nitroso y el metano–, cuyas concentraciones alcanzaron el mayor aumento interanual en 40 años, al señalar la actividad humana como el principal factor del cambio climático.

Lo que se haga en México será de alto impacto para el resto del mundo, comentó el doctor Sarukhán, al recordar que nuestro país se encuentra dentro de un grupo muy pequeño, unas 12 naciones, que son Megadiversas, pues posee la mayor cantidad de animales y plantas, casi 70% de la diversidad mundial de las especies. México es Megadiverso, con litorales tanto en el océano Atlántico como en el Pacífico.

Un México informado y con el conocimiento científico, aunque sin voluntad política

“Nuestro país es una nación privilegiada al contar con el conocimiento y la información necesarios, generados durante tres décadas por el trabajo de la Conabio, y que permite tener las herramientas necesarias y suficientes para manejar adecuadamente la diversidad biológica. Sin embargo, lo que no ha existido ni ahora, ni en los 30 años en que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad generó conocimiento, inclusive, reconocido por las Naciones Unidas, es la voluntad política para usar esas herramientas”, lamentó el fundador del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El también ex coordinador de la Investigación Científica en la UNAM

recordó, en entrevista para *Obsidiana*, uno de los ejemplos que concibe dentro de los más lamentables en la historia de nuestro país:

“En tiempos del ex Presidente de México Luis Echeverría Álvarez se instaló una Comisión Nacional de Desmontes, que yo podría describir como una verdadera locura, porque se abría terreno sin importar lo que se hiciera con ellos, es un absurdo y uno de los ejemplos de populismo más abiertos que yo conozco en México, que fomentó en gran medida la pérdida del capital natural que posee nuestra nación.

“Esto no es una ocurrencia mía, es el clamor internacional, la Organización de las Naciones Unidas ha hecho un llamado a que se utilice el conocimiento científico para el uso y manejo de los recursos y de las condiciones ambientales de este planeta. México tiene una información privilegiada para que esto pueda ocurrir”.

La iniciativa privada en México para el uso y manejo de la diversidad biológica

Como lo explicó el reconocido doctor José Sarukhán, las empresas mexicanas, que en su mayoría son Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMes), se han visto limitadas a poder beneficiarse del uso y manejo adecuado de los recursos naturales debido a los pocos incentivos y apoyos gubernamentales.

Sarukhán señaló que a pesar de que existía un organismo, el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES), por razones políticas éste no pudo hacer su labor, que era apoyar a estos grupos y hacerlos empresarios con sus propios recursos, para beneficio de ellos y de México.

“Por otro lado, la mayor parte del sector público, aparte de las empresas forestales que puede haber, no ha aprendido a manejar adecuadamente la diversidad biológica con la que cuenta. No obstante,

quien más importa aquí son los grupos indígenas y rurales, porque son ellos los propietarios de aproximadamente 70% de los bosques y selvas mexicanos.

“Es decir, si realmente se quisiera hacer políticas públicas en beneficio de los grupos que históricamente han sido los más vulnerables en México, lo primero que se debería hacer es pensar en cómo la conservación de ese capital natural los podría beneficiar a ellos y, al mismo tiempo, a todo el país”, puntualizó el doctor José Sarukhán, quien participó en la creación del Sistema Nacional de Investigadores.

El Asesor y presidente de numerosos organismos nacionales e internacionales, José Sarukhán, insistió en que se tiene que corregir el camino para que realmente

pueda haber justicia y equidad social para la conservación adecuada de los recursos naturales de este país.

✉ sarukhan@unam.mx





Teatro ecológico y tesoro nacional

Por Rodolfo Dirzo

Ecólogo de la Universidad de Stanford

✉ rdirzo@stanford.edu

🌐 <http://dirzolab.stanford.edu/>



Méjico es un país especial. Goza de una increíble ubicación geográfica entre el subcontinente norteamericano y Centroamérica; bordeado por el océano Pacífico y el océano Atlántico. Cobijado por el mar Caribe, en la península de Yucatán, y el mar de Cortés, en la península de Baja California. Nuestro país, un gran teatro ecológico, que se refleja en la presencia en México, en la gran mayoría de los ecosistemas del planeta Tierra.

En estos ecosistemas hay una enorme diversidad de especies; por lo menos 10 por ciento de las especies de plantas, aves y mamíferos del mundo entero están en México. Esta magnífica riqueza ecológica y biodiversidad del país es un patrimonio universal importante.

En México, durante milenios, los pobladores de todas las regiones tuvieron tiempo y la capacidad suficiente de interactuar con el entorno natural para conocerlo, utilizarlo, apreciarlo y crear otro tipo de diversidad: la diversidad agrobiológica, la agrobiodiversidad.

Méjico ha regalado a la humanidad y al mundo, recursos y patrimonios valiosísimos como el maíz, el chocolate, el cacao y los aguacates.

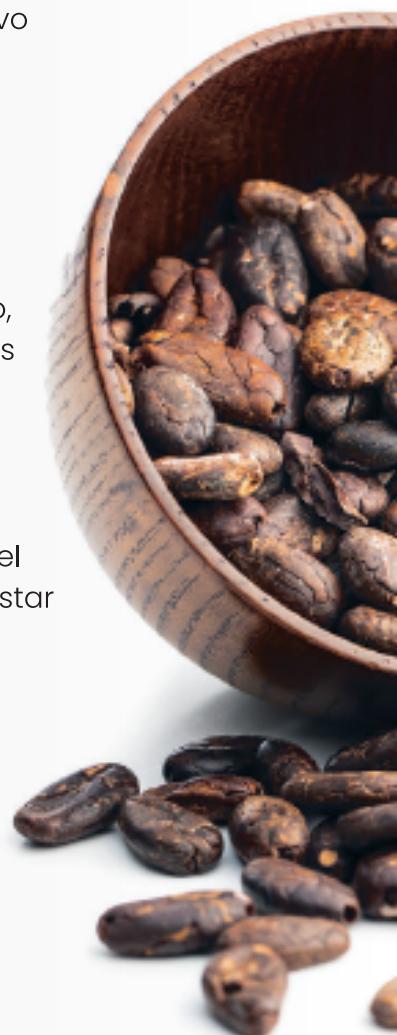


Los mexicanos tenemos en nuestra agrobiodiversidad un enorme potencial para la acción internacional, sobre todo en estos momentos críticos del impacto de los cambios globales que afectan al país como el clima, el cambio de uso de la tierra, la proliferación de pesticidas y la invasión de especies exóticas.

Apreciar el patrimonio natural y biológico de Méjico y los mexicanos representa una esperanza y un recurso de cara al futuro.

Más que nunca, los jóvenes representan una oportunidad especial porque ellos pueden ser nuestros mejores embajadores para afrontar los problemas que tenemos hoy en día; pueden correr la voz y ayudarnos a transmitir lo que está en juego ante esta situación. Por eso pensamos en el patrimonio biológico y cultural y su potencial educativo en el país.

El desarrollo científico tiene un potencial enorme para contribuir al bienestar humano, sobre todo en esos tiempos de amenazas a la existencia de los sistemas de funcionamiento del planeta y al bienestar de la humanidad.



Tenemos mucha esperanza en la juventud, pero también la enorme responsabilidad de difundir lo que está en juego si no hacemos algo por atender esos problemas.

Este foro editorial de Grupo Reforma representa un mecanismo ideal para difundir esos grandes desafíos y el gran potencial que tenemos para aspirar a un mundo mejor.



Amorfo

**“Méjico ha regalado
a la humanidad y al
mundo, recursos y
patrimonios valiosísimos”**



Brooke Bessesen

 @brooke.bessesen  <http://brookebessesen.com/>

B

ióloga marina y reconocida autora de historia natural, que se esfuerza por informar e inspirar respecto a la protección del mundo natural.

Sus estudios científicos en Costa Rica revelaron una colonia aislada de serpientes marinas pelágicas totalmente amarillas: un estudio de morfología y comportamiento llevó al reconocimiento en 2017 de la serpiente marina endémica de ese país, *Hydrophis platurus xanthos* por ello recibió cobertura en las noticias en todo el mundo.

Su aclamado libro *Vaquita Marina*, publicado en español por la editorial Grano de Sal, se basó en sus experiencias e investigaciones en el noroeste de México. Bessesen obtuvo el doctorado (Ph.D.) en Ecología y Biología Evolutiva por la Universidad de Reading, Reino Unido, en 2022.

Ha trabajado en el rescate de diversas especies animales. Como investigadora

para Osa Conservation, realizó trabajo de campo con delfines en el golfo Dulce y contribuyó a identificar esa región de Costa Rica como una zona clave para ballenas y tortugas migratorias.

Brooke Bessesen ha pasado toda su vida aprendiendo de los animales, desde biología de campo hasta medicina veterinaria. Cada conexión la ha moldeado y por ello tiene entre sus amigos íntimos un mono gibón, una paloma salvaje y un perro llamado Malki.

Al trasladar su amor por la vida silvestre a la mesa de escritura,



Además de *Vaquita Marina*, es autora de *Arizona Highways Wildlife Guide* y de cinco libros para niños, incluido *Look Who Lives in the Ocean*. Ha producido programas de televisión para National Geographic y Discovery Health Channel.

Ha sido honrada con un premio *Celebrate Literacy* de la Asociación Internacional de Alfabetización, así como con un premio *Glyph*, un premio *Judy Goddard* y una nominación al premio *Grand Canyon Reader*.

Es miembro desde hace mucho tiempo de la *Society of Children's Book Writers and Illustrators* (SCBWI); así como fundadora y directora de *Authors for Earth Day* (A4ED), una coalición internacional de autores galardonados que asesoran a lectores jóvenes a través de programas especiales centrados en la conservación.

Con su profunda experiencia visitando y educando a los jóvenes, Brooke Bessesen realmente comprende su pasión casi innata por la naturaleza y dice: 'Son ambientalistas e idealistas, por lo que son justo el tipo de cruzados que necesitamos para combatir los desafíos de nuestro mundo cambiante'.

Brooke también es veterinaria certificada. Trabajó en el Zoológico de Phoenix y como socorrista senior en el Equipo Global de Rescate y Respuesta de Animales de la Sociedad Protectora de Animales de los Estados Unidos (HSUS). Vive en Arizona con su esposo, Kevin.

Brooke se esfuerza por hacer que la ciencia sea accesible para lectores de todas las edades.

Encuentra el artículo de Brooke Bessesen en la página 24.





Sandra Pani

 @sandrapani  @sandrapani

La artista plástica Sandra Pani (Ciudad de México, 1964) ha desarrollado con inteligencia y pasión cada una de sus creaciones.

Realizó sus estudios formales en la *Chelsea School of Art* en Londres, Inglaterra, en el *Studio Art Centers International* de Florencia, Italia y en la Escuela Nacional de Artes Plásticas, pero la música y la naturaleza son sus pasiones paralelas y, además de colecciónar plantas, ramas y huesos de animales, también estudió piano en el Conservatorio Nacional de Música.

Todas estas facetas se reflejan a lo largo de su obra la cual, mostrando un personal estilo sutil y etéreo, se ha presentado en más de 30 exposiciones individuales. La primera, "Subsistir", fue presentada en el Museo del Chopo (1993) y las más recientes son "Expandable Self", en el Claustro de Sor Juana (2021), "Árbol de huesos", retrospectiva de 20 años en CECUT Tijuana (2018) y Antiguo Colegio de San Ildefonso (2019), "My intangible self" en el Instituto Cultural de México en Miami (2016) y en el *Contemporary Art Museum* CAM en Raleigh Carolina del Norte (2015), "Denudatio perfecta", en el Palacio de

Medicina de la UNAM y en el Ex Convento de Santo Domingo en Oaxaca (2015).

También ha hecho exposiciones en el Festival Internacional Cervantino, en la *Newcomb Gallery* de la Universidad de Tulane en Nueva Orleans, en los Institutos Culturales de México en Washington y Nueva York, en el Museo Nacional de Kazakhstan, y en el CerModern en Ankara Turquía. Sus obras están en colecciones públicas y privadas como en el Museo Nacional de la Estampa, Museo de la Cancillería, Museo Carrillo Gil, Museo MACAY, Museo Nacional de Medicina, Colección del Banco de México, Auditorio Nacional, Secretaría de Hacienda, el proyecto de Rayuela y el libro *La Tabla de los Elementos* de La Cabra Ediciones.

Conaculta publicó, dentro de su colección Círculo de Arte, un tomo dedicado a su obra, y la editorial Turner publicó un libro monográfico en 2019. Además, ha sido reconocida por el Sistema Nacional de Creadores del Fondo Nacional para la Cultura y las Artes, así como por la Beca de Apoyo para Jóvenes Creadores en varias ocasiones.

Son varios los críticos que han reseñado su obra; aquí compartimos una reflexión:

En palabras de Germaine Gómez Haro: "Además de su gusto por las formas anatómicas, Pani se maravilla ante los enigmas de la vida, siente la necesidad de ir más allá de lo evidente y escudriña los recónditos parajes interiores del ser humano: una pasión por el cuerpo visto desde su coraza externa e imaginado en su funcionamiento interno. ¿Pero, cómo representar la interioridad? ¿cómo pintar el fluir del torrente sanguíneo, o el lento ascenso de la savia? ¿El palpitar de un corazón, la acción de la clorofila? Las figuras humanas y vegetales de Sandra Pani son retratos interiores que buscan captar la esencia más que la apariencia, el eterno cuestionamiento sobre el misterio de la vida, la sorpresa ante el milagro de la naturaleza".

"Quedarse quieta, observar, sentirse una con el lugar que ocupa, es una manera de ver el mundo que resuena armoniosamente con su propia naturaleza".

– Alberto Blanco



La Biodiversidad Mexicana

en un marco sostenible

Dora Isabel González Ayala
Presidenta del Centro de
Gobernanza y Cooperación



México es “megadiversidad”, en él habitan mil realidades naturales y culturales.

Formamos parte de un pequeño grupo de 17 países que poseen la mayoría de diversidad de animales y plantas, pues en México habita un 10% de las especies conocidas en el mundo, particularmente de plantas endémicas. También somos el segundo país con mayor cantidad de lenguas en el mundo, al conservar 68 dialectos de pueblos originarios.

Pero, ¿esa megadiversidad natural y patrimonio cultural, están ligados a la lógica de una política que permita la conservación y potencialización sostenible de los recursos, por el interés de la población y a la altura de sus circunstancias nacionales y globales?

Hoy enfrentamos una crisis climática que vulnera la vida de las personas y, en general, a la biodiversidad (entendida por tres componentes: genes, especies y hábitats) y progresivamente afectada ante la sobreexplotación.

En el caso de México, las últimas estimaciones señalan que se ha perdido alrededor del 50% de los ecosistemas naturales.

De acuerdo con la Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), las cinco causas directas de la degradación de la naturaleza son: los cambios en el uso de la tierra y el mar; la explotación directa de organismos; el cambio climático; la contaminación y las especies exóticas invasoras.

Gran parte del cambio de los usos del suelo se ha dado por el crecimiento urbano y sus dinámicas, siendo una de las cuencas urbanas más afectadas la del Valle de México.

Esta tendencia es común en los países, lo que llevó a crear en 1992 el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que es el instrumento para su conservación, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

Por una Ley General de Biodiversidad a la altura del valor genético, de especies y hábitats de nuestro país.



Derivado del mismo, se constituyó el "Marco Mundial de la Diversidad Biológica Posterior a 2020", basado en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, el cual establece una ambiciosa estrategia para aplicar medidas de amplio alcance a fin de lograr una transformación en la relación de la sociedad con la diversidad biológica y a garantizar, para 2050, una armonía con la naturaleza. Sus objetivos se centran en impulsar la cooperación entre gobiernos, pueblos indígenas y las comunidades locales, la sociedad civil y el sector empresarial, para adoptar medidas a nivel nacional, subnacional, regional y mundial.

En concreto, se pretende la elaboración de objetivos y metas nacionales, así como estrategias y planes de acción en materia de biodiversidad, alineados a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Entre dichas medidas fundamentales se incluye el marco jurídico y presupuestal para efectuar las políticas gubernamentales y generar una rendición de cuentas como garantía en la protección de esa biodiversidad.

En México contamos con ordenamientos como la Ley General del Cambio Climático, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General de Vida Silvestre y la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, entre otros complementarios; sin embargo, tal ampliación jurídica, que atiende diversos aspectos y reparte las responsabilidades, genera lagunas en el compromiso por la biodiversidad.

Como menciona el biólogo Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez de la UNAM: "la heterogeneidad de hábitats existente en



México, junto con los factores bióticos e históricos, se combinan para producir una elevada diversidad beta, por lo cual la conservación en áreas naturales protegidas, si bien es evidentemente necesaria, es insuficiente para representar un porcentaje importante de la biodiversidad mexicana".

Por ello, es posible conformar una Ley General de Biodiversidad que permita:

- (1) Un soporte jurídico unificado a la Estrategia Nacional de Biodiversidad con incidencia en los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal/alcaldía);
- (2) Ampliar el sentido e infraestructura de las Áreas Naturales Protegidas;
- (3) Ordenar el sistema de información y la rendición de cuentas;
- (4) Modificar los planes de ordenamiento territorial y asentamientos urbanos;
- (5) Regular el mercado en el uso de la biodiversidad e incluir a las comunidades indígenas, rurales y urbanas en la utilización de la biodiversidad en sus hábitats;
- (6) Y sobre todo, cambiar el paradigma de atención a los derechos ambientales

(en el artículo 4º de la Constitución Mexicana) de un entorno autónomo, a la vida en el entorno en el centro.

Una legislación especializada, los planes, programas y su presupuesto estarán destinados a resolver problemáticas específicas, sin descartar su esencia de "global-local", gobernanza (Estado-sociedad civil-academia-empresas) y de cooperación internacional para el desarrollo que favorezca el bienestar y la justicia ambiental.



Queda entonces unificar voluntades políticas y efectuar las consultas pertinentes a la comunidad.

Somos orgullo a los ojos del mundo, pero cada virtud conlleva una responsabilidad de la misma escala.

Transición tierra-agua: Humedales y sus beneficios

Fabiola S. Sosa Rodríguez

*Jefa del Área de Crecimiento y Medio Ambiente
Departamento de Economía
Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco*

 fssosa@gmail.com



os humedales son ecosistemas de transición entre la tierra y el agua. Tienen poca profundidad y su suelo está cubierto de agua, por lo menos una parte del año; estas condiciones de humedad han seleccionado a plantas y animales muy bien adaptados a estas características.

Existe una gran diversidad de humedales: ribereños, lacustres, pantanos, tulares, selvas inundables, cenotes, ciénegas, manantiales, lagunas costeras, y manglares. El ser humano también ha creado humedales artificiales como presas, bordos, canales y estanques.

Son ecosistemas con una gran riqueza de plantas y animales, tanto acuáticos como terrestres. En ellos viven peces, anfibios, reptiles, aves acuáticas y algunos mamíferos, que dependen de la alta productividad acuática generada por microorganismos, y de la gran diversidad de plantas acuáticas flotantes, enraizadas, sumergidas como los tules, berros, chupas, jacintos, nenúfares, entre otras. En la parte terrestre las jarillas, sauces, álamos y otras plantas de las orillas protegen a los humedales.

De acuerdo con el *Inventario de Humedales de la Comisión Nacional del Agua (Conagua)*, estos ecosistemas comprenden una extensión de poco más de 12 millones de kilómetros cuadrados, y se localizan principalmente en Asia y América del Norte.

Pero por las presiones de la urbanización y el desarrollo industrial, desde 1900 a la fecha han desaparecido 64% de los humedales del mundo. México concentra 20% del total de los humedales del mundo, ocupando el cuarto lugar de los países con la mayor extensión de estos ecosistemas, ubicándose sólo por debajo de Indonesia, Brasil y Australia.

Estos ecosistemas se distribuyen en 5% del territorio nacional, principalmente en el estado de Campeche, Tabasco, Chiapas y Veracruz. Desafortunadamente, 62% de los humedales de México se han perdido o se encuentran degradados.

¿Por qué son importantes?

Los humedales son hogar de cientos de organismos vivos, acuáticos y terrestres. Esta riqueza biológica genera una gran cantidad de servicios que nos benefician directamente. Los humedales limpian el agua, al eliminar y

Parte fundamental del presente y futuro de la humanidad.



Son vitales como **refugio de diversas especies de aves** establecidas o migratorias, como el flamenco rosado, pelícano blanco y cigüeña jaribú.



México ocupa **el segundo lugar a nivel mundial** en Humedales de la importancia Internacional.



Son la **fábrica de alimento** de la producción pesquera.



Suministran y depuran nuestra agua, recargan los acuíferos y **garantizan la biodiversidad**.

Nuestro país **cuenta con 142 sitios Ramsar** (humedales designados como de importancia internacional), con una superficie de 8 millones 643 mil 579 hectáreas.

absorber contaminantes; captan y almacenan el agua de lluvia y recargan los acuíferos; previenen las inundaciones cuando hay tormentas y huracanes; y favorecen la generación de alimentos como peces, anfibios, ahuautles, acociles. Además producen fibras que se utilizan para canastos y petates, abastecen el riego para la agricultura y proporcionan oportunidades únicas de recreación.

Se ha estimado que los beneficios que prestan los humedales ribereños a la humanidad ascienden a más de 140 mil dólares/hectárea/año; mientras que los humedales costeros pueden representar

cerca de 352 mil dólares/hectárea/año. Lo anterior implica, que a nivel mundial los humedales continentales proporcionan a la humanidad beneficios promedio de cerca de 186 mil millones de dólares/año y los humedales costeros de más de 211 billones de dólares/año.

Lamentablemente, los humedales han sido fuertemente deteriorados por actividades como desarrollo urbano, infraestructura de transporte, entubamiento del agua, sobrepastoreo, contaminación agrícola y por desagües de aguas negras. En resumen, por falta de valoración y una mala gestión del agua.

Es posible mejorar su condición, recuperando su riqueza biológica, sus funciones y los servicios ambientales que nos proporcionan.
¡Estamos a tiempo!

Vista aérea de las vías fluviales de los humedales en la reserva natural Sian Ka'an, Quintana Roo.

EXÓTICAS VS NATIVAS: RIESGOS AMBIENTALES

Jerónimo Reyes Santiago e Ivonne Olalde Omaña

Botánicos del Instituto de Biología, UNAM

✉ @jeronimoreyes8 ✉ ivolalde@ib.unam.mx

Las invasiones biológicas constituyen uno de los principales problemas para la conservación de la biodiversidad, ya que las especies invasoras suelen competir por espacio y por recursos con las especies nativas, desplazando a estas últimas. Por lo tanto, los organismos que se beneficien de ellas, directa o indirectamente, como animales polinizadores, herbívoros, frugívoros, flora asociada, etcétera, también resultan perjudicados.

Además de la capacidad para desplazar especies nativas, la introducción de plantas exóticas acarrea otros problemas.

Las plantas suelen liberar exudados en el sustrato donde se desarrollan, los cuales tienen un efecto directo en la dinámica y la composición de la *rizosfera*. Estos efectos pueden ser positivos, como la acumulación de hongos micorizógenos, bacterias fijadoras de nitrógeno y otros organismos benéficos; o negativos, como la promoción del desarrollo de organismos patógenos, herbívoros y parásitos.

En un ambiente determinado, la flora y la *biota edáfica autóctona* han coevolucionado y esto ha derivado en el establecimiento de interacciones bióticas necesarias para el buen funcionamiento de dichas comunidades, favoreciendo así procesos de diversificación biológica, la adecuada descomposición de materia orgánica y el ciclaje de nutrientes.

Sin embargo, la introducción de especies vegetales exóticas puede traer graves consecuencias sobre la dinámica de la *biota edáfica autóctona*, ya que puede conducir al decrecimiento en la densidad de organismos benéficos para la flora nativa o al incremento en la proporción de organismos perjudiciales para esta, lo que puede derivar en la pérdida de biodiversidad nativa e incluso en cambios en el funcionamiento de los ecosistemas, como alteraciones en los ciclos biogeoquímicos, que podrían verse reflejados en la pérdida de biodiversidad y en la degradación de suelos.



Il uso de especies exóticas en zonas urbanas puede traer graves consecuencias en los ecosistemas urbanos y aledaños. El rápido crecimiento de algunas de ellas hace que sean especies con potencial invasivo ante la falta de depredadores, la capacidad de desarrollarse en una amplia gama de condiciones ambientales y el aprovechamiento de sistemas de polinización y dispersión de semillas nativas.

A esto hay que sumar que algunas especies vegetales producen **metabolitos secundarios** que inhiben la germinación y el crecimiento de otras especies vegetales, tanto nativas como exóticas. A esta característica se le conoce como alelopatía y es un mecanismo por el cual las plantas que producen esos metabolitos excluyen a otras especies vegetales de sus alrededores, minimizando la competencia por los recursos.

De esta manera, la presencia de especies exóticas con esta característica puede poner en riesgo la prevalencia de plantas nativas, ocasionar reducciones sustanciales en sus tamaños poblacionales y, en casos extremos, llevarlas a la extinción local.

Prevenir la propagación de especies exóticas es una opción menos costosa, en términos ambientales y económicos, que aquellas acciones destinadas al manejo o erradicación de sus poblaciones una vez que se han establecido.

Otra de las acciones que deben llevarse a cabo es el fomento del cultivo de especies nativas. El empleo de estas en asentamientos urbanos trae consigo grandes beneficios económicos ya que, al tratarse de especies autóctonas, se encuentran adaptadas a las condiciones ambientales propias de la zona y, por lo tanto, no es necesario el implemento de medidas de mantenimiento continuas, como la aplicación de riegos regulares o la protección de las plantas contra factores ambientales como vientos o heladas.

Aún más importante que los beneficios económicos, están los beneficios ambientales, que pueden ir desde el incremento de la biodiversidad nativa, representada por distintas aves e insectos, hasta la captura de contaminantes atmosféricos, la promoción del adecuado aporte y reciclaje de nutrientes en los suelos y el mantenimiento de la estabilidad de los ciclos hídricos y climáticos de la región.

El empleo de flora nativa en espacios urbanos de México también podría tener un impacto a nivel cultural, similar a lo sucedido

en otros países, como Japón, Tailandia y países de Europa del norte, como Finlandia, Dinamarca, Noruega, Islandia y Suecia. En ellos, el empleo de especies nativas en espacios públicos no solo ha traído los beneficios sociales y ecológicos que implica el establecimiento de áreas verdes urbanas, sino que ha contribuido a la adquisición y al mantenimiento de una identidad botánica nacional en varios centros urbanos.

• **Existe un marco legal que debe observarse al elegir especies para los diferentes fines.**

El 6 de abril de 2010 se publicó, en el Diario Oficial de la Federación, el decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente (LGEEPA) y de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), en particular, se reforma la fracción I del artículo 79; la fracción IV del artículo 80; y el artículo 85 de la primera Ley citada, y se reforman las fracciones XXIII y XL del artículo 3º; se adiciona una fracción XXIII, reconociéndose en su orden las demás fracciones al artículo 3º; un artículo 27 Bis y un artículo 27 Bis, 1, de la segunda Ley mencionada.

Lo sustancial de este decreto y reforma son los nuevos criterios que deberán acatarse por las autoridades competentes para proteger y conservar la flora y fauna silvestres en el territorio nacional contra la acción perjudicial de las especies exóticas invasoras, plagas y enfermedades y, cuando así lo consideren, la protección de hábitats, ecosistemas, la economía o la salud pública. Se entiende por especies exóticas aquellas: **1)** que no son nativas, **2)** que presentan gran capacidad de adaptación y reproducción y **3)** que son una amenaza para la biodiversidad nativa, la economía y la salud.



• **En 2016 se elabora una lista de especies de flora y fauna conocidas hasta ese momento como invasoras.**

Glosario

Autóctona: Del mismo lugar en el que nació.

Biota edáfica: Se encarga de procesos fundamentales para el ecosistema como son la descomposición y el reciclado de los nutrientes.

Metabolitos secundarios: Son compuestos químicos sintetizados a partir de excedentes del metabolismo primario, como fenoles, terpenos y alcaloides.

Rizosfera: Considerada como el ecosistema terrestre más grande, es la parte del suelo próxima a las raíces de la planta, que se extiende concretamente entre 1 y 3 mm desde la superficie de las raíces al interior del suelo.



Brooke Bessesen

La conservación de las especies significa proteger los regalos de la naturaleza

La ciencia es la mirada alerta de la conservación de la biodiversidad. La ciencia observa, registra y evalúa todo aquello que de otra forma pasaría desapercibido. Los nuevos conocimientos obtenidos por la ciencia enriquecen nuestra mente y expanden nuestra imaginación. Sin embargo, la ciencia por sí misma no puede ser la promotora de un cambio en la sociedad. La experiencia debe primero inspirar a los corazones para poder entrar en acción.

Sentir la esencia de la vida, el aire en nuestros pulmones, el agua corriendo entre los dedos, y la caricia de un niño nos recuerda que confundimos lo que debería ser lo más valioso en el mundo. Una vez que abrimos nuestros ojos y nuestro corazón, podemos reconocer, casi inmediatamente, que estamos en serios apuros porque nos damos cuenta de que, silenciosamente, hemos estado perdiendo, uno por uno, los regalos de la naturaleza.

Una vez que abrimos nuestros ojos y nuestro corazón, podemos reconocer, casi inmediatamente, que estamos en serios apuros.



Durante esta época enfrentamos una alarmante y peligrosa pérdida de biodiversidad, se dice que las poblaciones endémicas, aquellas que residen en localidades particulares, son las que están desapareciendo con las tasas más altas. Estas son las especies que hacen únicos a nuestra región y su entorno, y que además añaden riqueza y estabilidad a la trama de la vida. Irónicamente, son esas poblaciones endémicas amenazadas las que nos ofrecen mayor posibilidad para brindarles protección.

Como investigadora he tenido la oportunidad de estudiar dos especies endémicas en dos países latinoamericanos. Mi primera aproximación fue como corresponsal de periodismo; seguí la huella de la marsopa mexicana que ya está a punto de la extinción, la vaquita marina, cuyo nombre científico es *Phocoena sinus*. Esa investigación me llevó a escribir el libro *Vaquita Marina: Ciencia, política y crimen en el golfo de California*, publicado en México dentro de la colección Biblioteca Científica del Ciudadano de la editorial Grano de Sal.

Mi segunda aproximación fue como investigadora científica. Durante más de una década he realizado un intensivo trabajo de campo para estudiar a una de las serpientes marinas endémicas de Costa

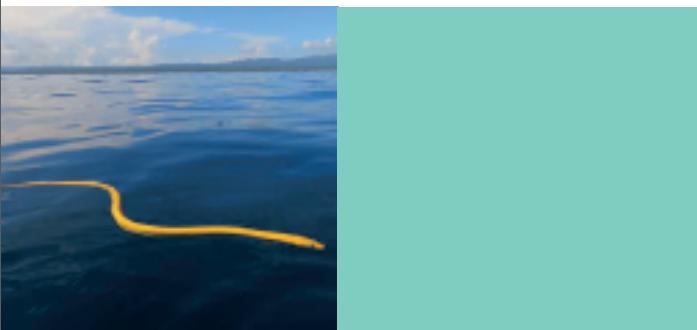
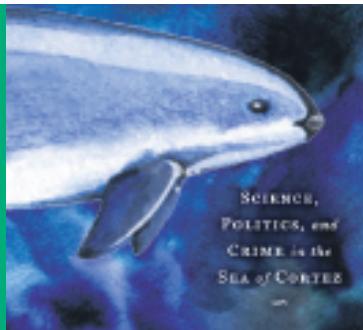


Rica. El nombre científico de esta serpiente es *Hydrophis platyrhynchus xanthos*, mientras que su nombre común es serpiente marina amarilla del Golfo Dulce, pero con frecuencia se le llama xanthos.

Por ser animales muy especializados que ocupan muy pequeños territorios, únicos en el mundo, los países anfitriones de estas especies deben estar obligados a protegerlos.

La vaquita marina es un pequeño y gracioso cetáceo. Los adultos alcanzan un tamaño de metro y medio, por ello son los cetáceos más pequeños del mundo. Su hocico está delimitado por unos labios delgados y negros, además de tener unos ojos vivaces, y esto le da la apariencia de un juguete de peluche que cualquier niño o niña adoraría. Pero, la vaquita marina es más que un animalito tierno; al contrario, es un depredador altamente especializado dentro de un hábitat especial que comparte con otras especies.

Habita un área geográfica muy pequeña, más pequeña que cualquier otro mamífero marino del que se tenga registro y, dado que es un animal tímido y escurridizo, la especie permaneció oculta, evadiendo a la ciencia hasta 1958. No fue hasta 1987 que logró ser caracterizada en su totalidad, cuando lamentablemente ya se encontraba en peligro de extinción.



Después de pasearse por el Alto Golfo de California por cerca de tres millones de años, actualmente la vaquita marina se encuentra al borde de la extinción. Su población ha sido y continúa siendo diezmada por las redes de los pescadores. En 1997 había cerca de 600 ejemplares de estas adorables marsopas con carita de panda. Hoy sólo quedan diez; en efecto, solo DIEZ. Los reportes científicos nos han estado informando, por cerca de 30 años, sobre la caída de la población de vaquita marina. A pesar de los decretos de protección de la vaquita marina por parte del Gobierno Mexicano, y de los millones de pesos que se han invertido en soluciones a medias, no existe un esfuerzo real y coordinado para detener la pesca ilegal en el Alto Golfo de California. Ni siquiera en la Zona de Cero Tolerancia.

Si la ciencia es la mirada de la conservación de las especies y la experiencia humana es

su corazón, entonces el gobierno debería ser las manos que mueven y ejecutan.

Estas son las herramientas que se necesitan para generar marcos legales y, por ende, leyes más efectivas, no simples castigos o multas. Casi siempre suponemos que los gobiernos actúan por su cuenta; pero, en los países democráticos, las instituciones públicas están dirigidas por los votantes; por lo tanto, la competencia o incompetencia de tales instituciones recae sobre nosotros, los ciudadanos. Sabiendo que la mayor amenaza para la vaquita marina son los chinchorros (redes de pesca), nuestra inacción se vuelve irresponsable e inaceptable. Necesitamos tomar las riendas y exigir a nuestros gobiernos políticas adecuadas para salvar a la vaquita marina de la extinción. El tiempo se nos está escapando y el único cetáceo endémico de México está a punto de desaparecer para siempre. Es posible que nuestros hijos y nuestros nietos nunca los vean vivos en el océano.

A diferencia de la vaquita marina, la xanthos no es un mamífero, sino un reptil; sin embargo, comparte algunas características con ella. Xanthos es pequeña y estéticamente atractiva, mide apenas unos 50 cm de largo. Por una rara coincidencia, también es endémica de la parte norte de una bahía de la costa del Pacífico. Confinada a la cuenca interior del Golfo Dulce en Costa Rica, esta serpiente color canario brillante no es única solo en su apariencia, sino que también lo es en su comportamiento.

Contrario a lo que hacen sus parientes cercanos de mar abierto, la xanthos caza de noche, tomando una postura sinusoidal que le sirve para contrarrestar el efecto del oleaje sobre su cuerpo. La mayoría de serpientes marinas pasan toda su vida en el mar y durante mis investigaciones mostramos que la xanthos vive exclusivamente en una pequeña zona de las aguas profundas ligeramente salobres. Por el momento, la población permanece

estable, pero siendo endémica, su inhabilidad para migrar a otros territorios la hará, sin duda, presa de las actividades humanas. Esto podría llevar a que la xanthos se vea rápidamente amenazada.

La pesca comercial no pone en peligro a la xanthos pero, los agroquímicos, los desechos humanos y otros contaminantes de las poblaciones alrededor del Golfo Dulce están degradando su hábitat. Otra amenaza es el tráfico de lanchas y barcos que puede golpear a las serpientes cuando ascienden a la superficie a respirar.

La situación se puede agravar debido al cambio climático. Costa Rica ha impulsado al ecoturismo como una de sus principales actividades económicas, por lo que se espera que se proteja a esta serpiente marina endémica debido a que los efectos del impacto humano son muy rápidos y resultan devastadores. Para asegurar su supervivencia, es necesario actuar antes de que la especie se encuentre en grave peligro. Es más, desde una perspectiva ecológica, preservar el hábitat de la xanthos beneficiará naturalmente a otra fauna en su hábitat, sustentando varias especies a la vez.

La biodiversidad es como una enorme colcha formada con pequeños y grandes retazos, cada retazo es esencial. Esta colcha cubre a nuestro planeta, cada hebra está tejida por un poder más grande que el de los humanos.

Todas las personas que se pasan el día pegadas a sus teléfonos celulares pueden leer noticias que informan sobre la desaparición de tigres, elefantes y vaquitas marinas, pero sólo nosotros que trabajamos en espacios salvajes podemos ver los cambios de primera mano: menos abejas en nuestros jardines, menos peces en nuestras redes. ¿Qué pasará con nosotros si desaparece la trama de la naturaleza?, ¿si los pedazos que conforman nuestra colcha fundamental se pierden ante nuestros ojos?

En enero siempre nos tomamos un tiempo para reflexionar y plantearnos buenos propósitos, así que aprovecho el momento para plantear la siguiente pregunta: ¿Como individuos estamos obligados a cuidar los regalos de la naturaleza?

Yo creo que sí, y a pesar de los desafíos a los que se enfrenta nuestra sociedad y sus políticas, creo que somos capaces de hacerlo.

El panorama que nos muestra la ciencia es aterrador, pero creo que aún estamos a tiempo para salvar a la vida en nuestro planeta.

Usemos nuestras mentes apoyándonos en el conocimiento y que nuestros corazones se llenen de esperanza por nuestros hijos, para que podamos dirigir a nuestros gobiernos para que se vuelvan las manos aptas y fuertes de la conservación de las especies en 2023 y en los años venideros.

Traducción: Dr. Omar López-Cruz (INAOE) y Biól. Ana Loren Hernández Moreno (CONCyTEP).



Brooke Bessesen es bióloga marina y reconocida autora de historia natural, que se esfuerza por informar e inspirar la protección del mundo natural. Sus estudios científicos en Costa Rica llevaron al reconocimiento en 2017 de la serpiente marina endémica de ese país, *Hydrophis platurus xanthos*, por ello recibió cobertura en las noticias en todo el mundo. Su aclamado libro *Vaquita Marina*, publicado en español por editorial Grano de Sal, se basó en sus experiencias e investigaciones en el noroeste de México. Obtuvo el doctorado por la Universidad de Reading, Reino Unido, en 2022.

 [@brooke.bessesen](https://www.facebook.com/brooke.bessesen)

 <http://brookebessesen.com/>



La humanidad en la encrucijada: Paz y medio ambiente en el seno de las Naciones Unidas

Por Parsifal F. Islas Morales y Yudy Liliana Tibaduiza Roa

Cátedra UNESCO de Diplomacia y Patrimonio de la Ciencia, UNAM



@ParsifalIslas



@TibaduizaYudy

Durante septiembre se celebran las asambleas generales de la Organización de Naciones Unidas (ONU), una oportunidad de los líderes del mundo para fijar posturas, a un nivel más o menos igualitario, sobre temas de interés global. En 2022, la 75º Asamblea General se realizó de manera presencial tras dos arduos años de pandemia por COVID-19. La recuperación post pandemia y la salud son todavía temas relevantes, pero este año, las quejas de los países van en dos sentidos: medio ambiente sano y paz.

Los nuevos escenarios internacionales imponen una realidad en la que la convicción por un planeta más sostenible y pacífico enfrentará nuevos retos. Por ejemplo, la guerra en Ucrania y sus consecuencias en la economía global, especialmente en el suministro de energéticos a Europa y el desabasto de trigo, ponen de manifiesto que la estabilidad geopolítica de nuestro tiempo puede ser alterada con mucha facilidad.

A esto se suma la ya añeja pero vigente advertencia de los científicos y especialistas sobre los efectos del cambio climático en nuestro tiempo, que podemos ver en los acelerados desastres naturales y también en las afectaciones a la salud humana como la pandemia por COVID que, por cierto, tiene su origen en el deterioro ambiental y la pérdida del equilibrio ecológico. Por supuesto también resulta importante mencionar los retos en materia de solidaridad internacional hacia la repartición equitativa de la riqueza.

Sin embargo, en esta 75º Asamblea General hubo intervenciones relevantes en el sentido de un discurso renovado que combina desarrollo sostenible con paz. México, por ejemplo, ha propuesto una comisión de alto nivel mediada por el primer ministro de la India y el papa Francisco para llevar a Rusia y

Ucrania a un acuerdo de paz. Es una tarea compleja, pero que podría contar con el respaldo de los 203 países que componen la Asamblea General.

Por combatir a los cárteles y las plantaciones de coca, más del 50% de la selva amazónica ha sido devastada. La responsabilidad es de los gobiernos, pero las soluciones deben ser de toda la sociedad.

Derivado de los acuerdos de la Asamblea General de la ONU, resulta de mucho interés el trabajo de la reciente COP-15 celebrada en Montreal, en diciembre. La llamada conferencia de las partes sobre biodiversidad da seguimiento a la agenda ambiental con la participación de gobiernos, sociedad civil y científicos, un auténtico ejemplo de diplomacia de la ciencia. De las conferencias de las partes, por ejemplo, surgieron acuerdos tan importantes como el de París sobre la reducción de emisiones de efecto invernadero.

Hay algo curioso a subrayar sobre estas dos reuniones internacionales y que no se veía desde la guerra fría. Primero, existe un ambiente polarizado por nuevas potencias que, ante la nueva realidad (cuya duración desconocemos) hay también un mayor uso de las agendas "suaves". Es decir, las agendas científicas, en este caso ambientales y de salud global, se convierten en un mecanismo para impulsar el diálogo entre países con intereses yuxtapuestos.

Pero no solo eso, pues esas agendas también se convierten en escaparate del poder de resiliencia y acción de los países ante las pandemias y el cambio climático. Pareciera, en algunas negociaciones, que los intereses

económicos han sido puestos en un segundo plano, aunque son temas sensibles y con capacidad para alterar fácilmente la tensión que existe entre las naciones que tienen intereses encontrados.

Entonces son las agendas suaves las que, en el discurso, ganan relevancia. Habrá que ver si ese discurso simplemente mantiene a Naciones Unidas como un espacio de diálogo vigente, o si en verdad trasciende a la acción global y efectiva, como cuando las potencias unieron esfuerzos para erradicar la viruela, por citar un caso de éxito.

Quizá por eso uno de los mayores éxitos de la COP-15 es establecer un marco de objetivos cada vez más específicos para frenar la pérdida de la biodiversidad en al menos un 30% de aquí a 2030, y destinar al menos 200 millones de dólares anuales al conocimiento y conservación de la naturaleza. Son por supuesto compromisos que deben pasar por la política interna de los países hasta verse reflejados en resultados reales. Sin embargo, la COP-15 es una muestra de que las sociedades ejercen mayor vigilancia y demandan a los gobiernos que adopten una ideología con responsabilidad ambiental.

Latinoamérica no puede quedarse atrás. Como se vio en la Asamblea General de la ONU, es preciso que la política exterior plasme una ética de la responsabilidad y la corresponsabilidad global. Puede ser que el discurso se haya vuelto más académico y menos aterrizado, como mencionan algunos especialistas; pero, lo interesante y valioso es que el discurso vuelva a ser integral e inspirador, con nuevos valores sociales y ambientales para hacer frente a los autoritarismos.

¿Será verdaderamente una oportunidad para tomar en serio el cambio climático, o durará tan solo el tiempo en que la tensión geopolítica lo permita?



Miguel Valverde

Artista plástico

 @muralistavalverde

Artista mexicano nacido en ciudad Cuauhtémoc, Chihuahua (1980), realizó estudios de artes plásticas en el Instituto de Bellas

Artes de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Ha expuesto de manera individual y colectiva en Alemania, Austria, Bélgica, Estados Unidos y México. Su práctica artística destaca por su obra mural y escultórica.





SANDRA PANI

Artista plástica

 @sandrapani

De ser árbol

*Contemplamos
un solo vegetal...
descubriremos la
más admirable
sabiduría,
inimitable por
cualquier ser
humano o arte
finita.*

Carlos Linneo



Cuando el cautiverio significa la última frontera

Andrés Cota Hiriart

<http://cotabestiario.com/>

@lafiera

@cotahiriart

y hasta en los billetes), menos donde deberían de estar, es decir, en su medio.

En otros tiempos su hábitat abarcaba buena parte del Valle de México y sus extensos lagos y humedales; hoy, se reduce a los canales de Xochimilco, un entorno gravemente deteriorado, fragmentado y contaminado; así como plagado por tilapias, carpas, lirios y demás especies invasoras introducidas.

Los últimos sobrevivientes silvestres del antiguo dios azteca literalmente batallan por perseverar. Vamos, que si no fuese porque desde hace tiempo se mantiene un número considerable de estos pequeños "monstruos" del pantano en cautiverio (lo que representa un amplio acervo genético y, por consiguiente, buenas posibilidades de poder mantener viable su linaje a largo plazo) probablemente el carismático anfibio estaría condenado a la extinción.

Es válido preguntar: ¿para qué «salvar» a una especie de la extinción si sus supervivientes quedarán condenados al encierro? La verdad es que, sin un entorno habitable, la existencia —al menos en términos ecológicos— no tiene mucho sentido. No obstante, y por contradictorio que resulte, cada vez son más las especies animales cuya única expectativa de supervivencia se limita al manejo en cautiverio, y eso en el mejor de los casos, como sucede con el axolotl.

Lo cierto es que para la mayoría del resto de especies de ajolotes oriundos de México (unas 18 del género *Ambystoma*), así como para

muchos otros anfibios amenazados, no queda ni siquiera la alternativa del confinamiento y sus días están literalmente contados (sin ir más lejos, se estima que 30% de la diversidad actual de anfibios podría terminar de esfumarse durante las próximas décadas).

Estirando un poco más el argumento: ¿qué significa exactamente decir «extinto en estado salvaje»? Cuando en realidad no es que exista otra alternativa para que los organismos alcancen a llevar una vida plena.

Una especie tiene sentido solo en correlación con el resto, está constituida por sus individuos como por las interacciones que estos establecen con otros seres vivos y con el entorno.



Sin eso, lo que queda son meros espejos. Vestigios encerrados de lo que alguna vez fueron sus antepasados. Versiones domésticas que son progresivamente más distantes de la esencia de su estirpe.

No se me malentienda, de que una especie desaparezca por completo a que se le mantenga en cautividad, pues supongo que lo segundo es preferible. No obstante, esto solo cobra sentido en virtud de que el alargue vital vaya en miras de poder reintroducir a los descendientes cuando resulte oportuno, de preferencia en entornos restaurados o al menos que cuenten con medidas de mitigación de los factores que

En tiempos de crisis ambiental generalizada, sin duda estamos en los albores de una sexta extinción masiva de diversidad biológica. De acuerdo con la lista roja del IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, por sus siglas en inglés) 40 mil especies están en riesgo de desaparecer del planeta, lo que representa un tercio de todas las especies valoradas por dicha organización.

En la lista de países con mayor número de especies en peligro, los primeros cinco son Madagascar (3,664), Ecuador (2,568), México (2,078), Indonesia (1,988) y Malasia (1,928). Este declive acelerado de biodiversidad se debe en parte a que se trata de un fenómeno un tanto ambiguo: un duelo cuya pérdida no cuenta con cierre definido y que, por tanto, nos cuesta trabajo procesar.

Pensemos, por ejemplo, en las vaquitas marinas, representadas en la actualidad por una decena de ejemplares pero que en términos prácticos (y ecológicos) es como si ya no existieran. O los formidables axolotls, que están literalmente por todos lados (laboratorios, zoológicos, museos, acuarios, casas particulares



llevaron al colapso de la especie. De otra manera, me temo que tarde o temprano los axolotls (por seguir con ese ejemplo) terminarán por ser como los perros de los anfibios.

Por supuesto que no me refiero a liberaciones privadas o clandestinas, ni mucho menos a esas simulaciones grotescas (como el llamado Ajolotón) puestas en marcha por ciertos gobiernos panfletarios. La verdad es que la reintroducción al medio silvestre es un asunto siempre delicado, conlleva el riesgo de figurar como vector de parásitos y patógenos (y de esta manera quizás terminar de diezmar las poblaciones ya menguadas), cuando no carga de por medio la sentencia de los organismos liberados; recordemos el caso mediático de Keiko, la orca, que tras una larga saga de «rescate» y estrellato cinematográfico en *Liberen a Willy*, fue puesta en libertad bajo la crítica de biólogos y conservacionistas, solo para aparecer muerta un par de meses más tarde.

Dicho eso, cuando las cosas se hacen bien, y se conectan de manera efectiva los esfuerzos científicos con el trabajo en las comunidades y la voluntad política, la propagación en cautiverio puede representar una trinchera invaluable para la conservación.

Podríamos mencionar los ejemplos sonados del lobo mexicano y del cóndor de California, ambas especies declaradas como extintas en la naturaleza y posteriormente reintroducidas con éxito. Quizás modesto,

pues la población de lobos actualmente se limita a 30 ejemplares que merodean los bosques chihuahuenses y, por lo pronto, la esperanza de la especie sigue estando en manos humanas, pero ya dirá el tiempo.

Con buen tino y mucha perseverancia podría suceder algo similar a lo acontecido con las tortugas gigantes de las Galápagos, que se propagan en cautiverio (en este caso en centros *insitu*) desde 1968 para repoblar islas diezmadas por la sobreexplotación de los navegantes de antaño y los distintos organismos que los colonos introdujeron en el archipiélago: ganado, burros, cabras, puercos, perros, gatos, ratas y hormigas del fuego.

Cada una, una pesadilla particular para las tortugas (ya sea porque se coman los huevos o a los neonatos, colapsen los nidos o compitan de manera drástica por los recursos) y, en conjunto, influyeron a lo largo de los años para que el número de tortugas en estado salvaje se desplomara hasta niveles francamente desalentadores.

En un censo de 1974 la población total de tortugas gigantes (esto es tomando en cuenta a todas las especies presentes en las distintas islas) se estimó en apenas 3 mil individuos. Desde entonces, gracias en buena medida a los esfuerzos de propagación en cautiverio y a los programas de control y erradicación de especies introducidas, las poblaciones se han recuperado un tanto, hasta alcanzar los 20 mil especímenes totales.

En cualquier caso, no estamos hablando de peceras desperdigadas en residencias privadas, sino de programas coordinados por instituciones, unidades de manejo y centros reproductivos profesionales. La verdad es que, en estos menesteres, el lucrativo y creciente mercado de mascotas exóticas no aporta

demasiado. A lo sumo puede contribuir, y eso bajo un estricto esquema de reproducción en cautiverio para satisfacer las demandas en juego, a que no se sigan extrayendo especímenes del medio natural, y a frenar un poco la vorágine insaciable del tráfico de especies amenazadas.

Claro que, por otro lado, también puede abrir la puerta para que el tiro termine saliendo por la culata, pues la supuesta legal procedencia de los organismos se aprovecha como telón de fondo para seguir nutriendo el mercado negro. Digamos que la corrupción en tales terrenos es extrema y la instauración de las leyes existentes, prácticamente inoperante.



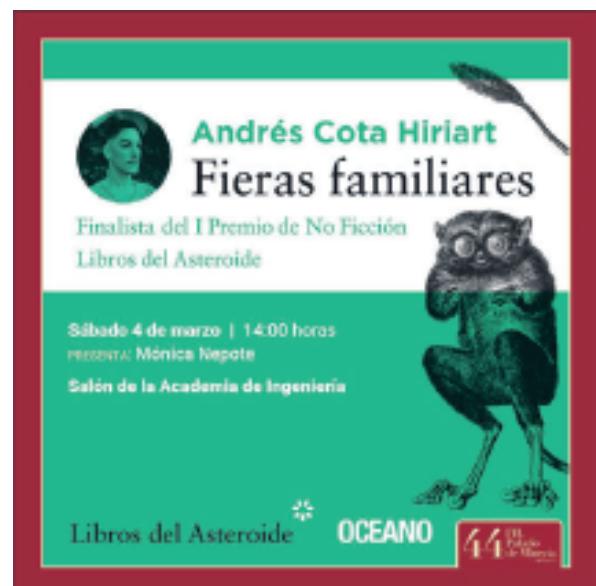


A la luz de todo esto, cierro con dos breves citas que, me parece, vienen muy al caso, de *Fieras Familiares*, mi reciente publicación en Libros del Asteroide. La primera es de corte más general:

«Si no somos capaces de evitar la extinción ni siquiera de aquellos entornos y organismos que nos resultan más simbólicos —pocos paisajes y animales más idiosincráticos para los descendientes de Aztlán que los remanentes de Xochimilco y el axolotl—, ¿qué esperanza pueden albergar todos los demás? Si el poderoso jaguar, la elusiva vaquita marina y la magníficente águila arpía no son ídolos de influencia suficiente como para que los monos adoradores del plástico les brindemos cierta comiseración, entonces ¿qué podrán esperar las musarañas, las sanguijuelas, los sapos de caverna y las anguilas ciegas de Yucatán?».

La segunda refiere a la ocasión en que tuve oportunidad de visitar a una criatura muy particular en las Galápagos, *Lonesome George* (el Solitario George), una tortuga centenaria de Isla Pinta, *Chelonoidis abingdonii*, que en ese entonces, 1999, vivía en la estación científica Charles Darwin de Santa Cruz y figuraba como el último ejemplar con vida de su especie (probablemente el animal más raro del mundo en ese momento): «Reparo en que esta magnífica criatura, con sus patas de paquidermo y comportamiento carismático, es como un eufemismo andante de la extinción, un pájaro dodo con caparazón, una especie de fósil viviente de facto. Cuando su llama se consuma, nunca se verá a otra de su clase —dicho evento acabó sucediendo el 24 de junio de 2012—. Y es que a pesar de que nuestra propia historia como especie signifique apenas una minucia en tiempo geológico, unos cuantos segundos equiparada a la de buena parte de los organismos que nos rodean,

si para algo hemos probado ser eficientes los *Homo sapiens* es para obstruir los cauces de historias naturales que llevaban millones de años fluyendo sin interrupción».



Ilustraciones de Ana J. Bellido, del libro: *El ajolote, biología del anfibio más sobresaliente del mundo* (se reproducen con permiso de la autora).

Adopta un ajolote

¿Tú también has buscado la imagen de un ajolote en un billete de 50 pesos?

Así como es difícil encontrar uno de esos billetes, es difícil encontrar ajolotes en su hábitat natural: los canales de Xochimilco.

Endémico de las cuencas del Valle de México, el ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*) está clasificado como en peligro crítico, según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Este peculiar anfibio, capaz de regenerar sus miembros en caso de perderlos, sufre las

consecuencias por factores como la contaminación del agua, las introducción de peces no endémicos a los canales y el turismo irresponsable. Afortunadamente, se están llevando a cabo acciones para protegerlo y rehabilitar su hábitat, como se hace a través del proyecto Chinampa-Refugio del Instituto de Biología de la UNAM.

¡Apoya la conservación del ajolote, aunque no seas científico ni vivas en Xochimilco, CDMX!

Puedes hacerlo directamente en la página de Restauración Ecológica del Instituto de Biología de la UNAM, adoptando un ajolote o invitándole la cena:

[https://www.restauracionecologica.org/adopciones.](https://www.restauracionecologica.org/adopciones)



Cielos de marzo

¿Te gusta observar y disfrutar del cielo nocturno? Aquí compartimos algunos de los acontecimientos astronómicos que sucederán el próximo mes.



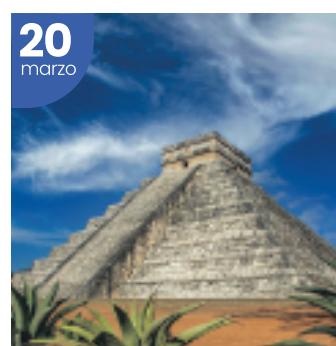
Conjunción de Venus y Júpiter.

Podrás apreciar este fenómeno con un telescopio pequeño, binoculares o a simple vista.



Luna llena.

La cara que vemos de la Luna, desde la Tierra, está completamente iluminada.



Equinoccio de Primavera.

El día y la noche tendrán la misma duración. Si vives cerca de Chichén Itzá y puedes visitar este sitio arqueológico, podrás observar la sombra de una serpiente que parece recorrer la pirámide Kukulcan hacia abajo.



