



JarochoCuantico



@jarochoquantico

el Jarocho: CUÁNTICO

al son de la ciencia



Suplemento Científico de *La Jornada Veracruz* * Septiembre de 2022 * Segunda Época * Año 3 * Número 36 * Coordinador: Manuel Martínez Morales (t)



Generando conocimiento útil para la sociedad

Celebración de los 47 años del Inecol

En esta estación húmeda damos inicio a un momento de reflexión; pido que el agua, la luna y los ojos de las otras personas sirvan de espejo y miremos el rostro del Instituto de Ecología, nuestra asociación civil.

Esta convocatoria inició 47 años atrás, en un camino que no se sabía, si sería -corto o largo-; tal vez en los sueños de algunos hombres y mujeres se alimentó el momento de hoy; así iniciamos la gratitud.

En el Inecol transitar al conocimiento es un viaje; preparados para observar, juntamos pedacitos de tierra, probamos el agua, atesoramos flores, hablamos con los animales y un día "hacemos una pregunta"; entonces aparecen las familias que están cerca de las parcelas de cultivo, navegamos los ríos con grupos de hombres y mujeres pescadoras. Queremos conocer en el campo y la ciudad las costumbres de los actores sociales.

Han pasado 17,155 días con sus noches; tenemos la fortuna de que algunas mujeres y hombres caminaran adelante e hicieran grupo. Recordar es vivir; dice la sabiduría popular, pero la memoria se desgasta con el paso del tiempo. Fácilmente las palabras cuentan lo que imaginamos, se alejan de lo que sucedió y llegan nuevos integrantes y multiplican algo de lo que escucharon. Por ello, este momento servirá para recordar. Mirarnos unos a otros. Reconocernos y exaltar a cada uno de los integrantes de la comunidad Inecol.

A los amigos de afuera les pedimos que nos compartan su observación del Inecol, ella servirá para confirmar que el trabajo realizado es útil para otros; los halagos tienen poca utilidad sin la mirada crítica.

La pregunta central en esta celebración de los 47 años del Inecol es ¿quiénes somos?, que sin duda, permitirá recordar el sentido de nuestros actos. Los invito a disfrutar de este homenaje plural en su contenido y de las voces que harán uso de la palabra. Será un recorrido a pedazos como en el caleidoscopio donde la diversidad de participantes permitirá dibujar un panorama de los campos de la ecología, la participación de distintos enfoques y de disciplinas emergentes.

En las aulas del Inecol se forman pensadoras y creativos que han multiplicado la mística del instituto y es imperativo para las generaciones actuales que conozcan a sus protagonistas y que sepan parte de la historia. En sus años de vida el Inecol vivió cambios en las políticas de investigación, y cada momento le planteó nuevos retos. Hoy se reconocen las aportaciones del Inecol en las ciencias ambientales y su relación con diferentes actores sociales del país, a través del tiempo la relación de la comunidad Inecol aporta a la cultura del país conocimientos, análisis, críticas y propuestas. Ahora se nos pide que nuestras actividades institucionales incidan en: el derecho humano a la ciencia, la salud ambiental del país, la educación ecológica, que contribuya a la justicia social y que apuntemos a la igualdad de los seres humanos.

Es probable que algunos desafíos sean los mismos que hace 47 años y lo que sucedió fue que su estudio cambió nuestras conciencias. Ahora tenemos la obligación de facilitar las transformaciones futuras.

La fiesta fue íntima porque los organizadores deseábamos abrir el diálogo entre personas distantes; acercar a grupos que caminan sin mirar a los otros equipos; que áreas que participan en un proceso largo de trabajo, tomen en cuenta las actividades del día a día de los otros compañeros. Este momento de reflexión servirá para renovar la vocación transformadora del Inecol.

Los desafíos de nuestra comunidad Inecol son: atender los rezagos en los diferentes grupos; cooperar ampliamente en la operación del Inecol; mejorar la relación con el nuevo Conacyt; contribuir en la atención a los problemas nacionales; mantener y mejorar los vínculos con los actores sociales que gestionan los procesos ecológicos; completar y afinar los modelos de transferencia de tecnologías; renovar el gusto para hacer nuestras actividades; aceptar las diferencias de los otros y poner en práctica la tolerancia; redescubrir la calidad humana que mantiene la identidad Inecol.

El primer día moderaron la sesión la Dra. Griselda Benítez y el Dr. Miguel Equihua, sólo quiero compartirles que tuve el privilegio de visitar al Dr. Jerzy Rzedowski y transmitirle el saludo de la comunidad Inecol. Le manifesté el deseo de la comunidad de hacer este homenaje a la Maestra Graciela Calderón. En particular, le comenté que había visitado el Centro Regional en Pátzcuaro y le expresé mi interés de cuidar su legado y apoyar la Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Él me manifestó algunas de sus preocupaciones académicas, agradeció los saludos de ustedes y con sus breves palabras, le deseo éxito al

Inecol.

El segundo día de celebración de los 47 años del Instituto de Ecología Asociación Civil. Tuvo el propósito de rendir homenaje al Dr. Gonzalo Halffter, director fundador del Inecol. En la figura del Dr. Halffter se unen dos cualidades; su trayectoria académica brillante y su propuesta visionaria para fundar un instituto que abriría un campo de conocimiento en México, la ecología.

En estos tres meses de trabajo como director general he tenido la oportunidad de conocer algunos de los múltiples compromisos del Inecol y el Nuevo Conacyt. Hemos atendido la marcha interna de actividades en la administración y el avance de los proyectos que permite el seguimiento puntual. Debo decir, que el Inecol tiene problemas antiguos de difícil solución y con el acercamiento a la Unidad de Articulación Sectorial y Regional, poco a poco, hemos conocido las rutas para sus posibles soluciones. El principal contacto ha sido para la operación del Inecol y las actividades conjuntas con los centros públicos hermanos; al participar en comisiones y tareas conjuntas que le dan vida al Conacyt en su conjunto.

La dirección de la Dra. María Elena Álvarez Buylla Rocés propone una transformación del Conacyt que invita al Inecol a participar en cambios profundos de su marco normativo, iniciando con la Ley de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación, que les invito a estudiar detalladamente para entender la propuesta del nuevo Conacyt. También está en marcha la reestructuración en la forma de organizar y asignar los presupuestos públicos para el sector de ciencia y tecnología. Y el Inecol tiene la oportunidad de ajustar su programa de trabajo según las prioridades nacionales. Se inició con la salutación de la Dra. María Elena Álvarez Buylla Rocés.

El tercer día de celebración, nos dimos la oportunidad de festejar a los investigadores eméritos, las doctoras Patricia Moreno-Casasola, Eugenia Olguín, y los doctores Martín Aluja, Mario Favila y Jorge López-Portillo y la celebración fue convidada a la comunidad. Voy a evocar dos fragmentos de mujeres soñadoras para homenajear a nuestros compañeros.

Honrar la vida.

No, permanecer y transcurrir no es perdurar, no es existir, ni honrar la vida.

Hay tantas maneras de no ser, tanta conciencia, sin saber, adormecida.

Merecer la vida, no es callar y consentir tantas injusticias repetidas.

Es una virtud, es dignidad, y es la actitud de identidad más definida.

No, permanecer y transcurrir no siempre quiere sugerir honrar la vida.

Merecer la vida es erguirse vertical más allá del mal, de las caídas.

Es igual que darle a la verdad y a nuestra propia libertad la bienvenida.

De Eladia Blázquez, cantada por Mercedes Sosa.

A continuación un fragmento del Canto ceremonial

Soy mujer que mira hacia adentro,

Soy mujer luz de día,

Soy mujer luna,

Soy mujer estrella de dios,

Soy mujer reloj,

Soy la mujer constelación porque podemos subir al cielo,

Soy la mujer del bien, [porque soy científica], porque puedo entrar y salir del reino de los muertos.

María Sabina

Esta celebración cerró con los agradecimientos, como la mayoría del trabajo en el Inecol fue un esfuerzo colectivo. Los compañeros de servicios generales que preparan los espacios y a los compañeros de informática atentos a la comunicación, los horticultores y personal del jardín botánico que prepararon la placa conmemorativa, todas las áreas de la administración, -que como casi siempre-, tuvieron que correr para tramitar cada actividad. En el contenido participaron seis redes académicas con 14 compañeros, tuvimos 16 invitados y 17 músicos. En especial al equipo de Comunicación y Vinculación con la Sociedad que: -planea, busca proveedores y asegura la calidad del trabajo-. Mi gratitud y mi reconocimiento a los compañeros homenajeados a los buenos amigos que llenaron de afecto estos días; a sus familiares que arroparon nuestra celebración. A todos "ellos y ellas gracias, por una vida de entrega y servicio a la sociedad".

Héctor Armando Contreras Hernández

Coordina este número: **Juan Arturo Piña Martínez y Nancy Gámez Paredes**

Autores: **Patricia Moreno-Casasola, Ivette A. Chamorro-Florescano, Sonia Gallina Tessaro, Magdalena Cruz Rosales, Gloria Sánchez Galván, Ma. Luisa Martínez & Rodolfo Silva, y Gabriel M. Moulatlet & Fabricio Villalobos**

Director: **Tulio Moreno Alvarado** / Subdirector: **Leopoldo Gavito Nanson** / Coordinador: **Manuel Martínez Morales (t)** / Edición: **Moxel Alberto Pola Sánchez**

Comité Editorial: **Lilia América Albert Palacios, Lorenzo M. Bozada Robles, Isela Pacheco Cabrera, Beatriz Torres Beristain y Georgina Vidriales Chan**

Correspondencia y colaboraciones: **eljarochocuantico@gmail.com** • **Facebook.com/EIJarochocuantico** • **Twitter: @jarochocuantico**

Las ciudades esponja: solución a las inundaciones

Patricia Moreno-Casasola*

Desde 1700, hemos rellenado o drenado más del 80% de los humedales del mundo, que de otro modo absorberían y liberarían agua de manera natural. Conforme crece la población y las ciudades se extienden, en las llanuras aluviales, tierras de cultivo y bosques se rellenan o drenan los humedales y se canalizan los ríos, dejando las aguas pluviales que antes se filtraban en el suelo sin lugar a donde ir. El cambio climático ha producido un aumento de las temperaturas, hay más evaporación y humedad en la atmósfera, lo que provoca lluvias más intensas y severas. Actualmente es frecuente ver en las noticias ciudades inundadas en todo el mundo.

La urbanización fomenta la construcción de infraestructura en las ciudades. Nuestras sociedades tienen al manejo del agua mediante obras de ingeniería e infraestructura gris, que consiste en centralizar y acumular agua utilizando grandes embalses, acelerar el flujo mediante tuberías y drenajes canalizados, y luchar contra el agua mediante muros de inundación y grandes presas. El uso y el desarrollo excesivo de la infraestructura hídrica han provocado escasez de agua, contaminación y degradación general de los servicios de los ecosistemas hídricos. La falta o escasa planificación arquitectónica sin tomar en cuenta principios ambientales y científicos lleva a una gran cantidad de edificios, reduciendo simultáneamente los espacios verdes, el drenaje y la capacidad de recolección de agua de lluvia de las ciudades.



Figura 1. En la ciudad de Liupanshui en la Provincia de Guizhou (China) se construyó el Parque de Humedales Minghu con zonas de recreo para los habitantes. Tomado de <https://www.metalocus.es/en/news/liupanshui-minghu-wetland-park-turenscape>

Debido a esto, el flujo superficial aumenta del 10% al 60%, mientras que la infiltración se reduce drásticamente, incluso llegando a cero (Wu 2016).

Una ciudad esponja es un nuevo modelo de construcción urbana para la gestión de inundaciones, fortaleciendo la infraestructura ecológica y los sistemas de drenaje, propuesto por investigadores chinos a principios de 2000 y aceptado como política de urbanismo en 2014 en China. Hace uso de un conjunto de soluciones basadas en la naturaleza que utilizan paisajes naturales para captar, almacenar y limpiar agua. Ejemplos

de ello son las ciudades chinas de Zhenjiang, Jiaxing y Xiamen.

Absorben el agua de lluvia, que luego es filtrada naturalmente por el suelo y puede llegar a los acuíferos urbanos que alimentan a la ciudad. Buscan reducir la cantidad de superficies duras y aumentar la cantidad de tierra absorbente, en particular los espacios verdes. Complementan este enfoque con sistemas eficientes de canalización y almacenamiento que puede ayudar a contrarrestar la frecuencia de la escasez de agua, que puede ser particularmente grave en las grandes ciudades (Figura 1 y 2).

Las ciudades esponja requieren abundantes espacios que permitan que el agua se filtre a través de ellos:

- Espacios verdes abiertos contiguos, vías fluviales, canales y estanques interconectados en los vecindarios que pueden retener y filtrar el agua de forma natural, fomentando los ecosistemas urbanos, impulsando la biodiversidad y creando oportunidades culturales y recreativas.

- Techos verdes que pueden retener el agua de lluvia y filtrarla naturalmente antes de reciclarla o liberarla en el suelo.

- Intervenciones con diseños porosos en toda la ciudad, incluida la construcción de sistemas de bio-retención para detener la escorrentía y permitir la infiltración de aguas subterráneas; caminos y pavimentos porosos que pueden acomodar con seguridad el tráfico de automóviles y peatones mientras permiten que el agua sea absorbida, penetre y recargue las

aguas subterráneas; sistemas de drenaje que permiten el goteo de agua hacia el suelo o que dirigen la escorrentía de aguas pluviales hacia espacios verdes para su absorción natural.

- Ahorro y reciclaje de agua, en particular de aguas grises a nivel de bloque de construcción, incentivando a los consumidores a ahorrar agua a través de campañas de concientización y sistemas mejorados de monitoreo inteligente para identificar fugas y uso ineficiente del agua.

Un ejemplo de cómo era el sitio antes y después aparece en la figura 3.

Entre los beneficios que brindan estos nuevos tipos de ciudades está: más agua limpia para la ciudad y de mejor calidad, aliviar las inundaciones urbanas, menores cargas en los sistemas de drenaje y plantas de tratamiento de agua, disminución de los efectos de isla de calor urbano, crear espacios urbanos más verdes, saludables y agradables y mejorar el entorno ecológico y la biodiversidad al absorber y capturar el agua de lluvia y utilizarla para reducir las inundaciones.

Red de Ecología Funcional,
Instituto de Ecología A.C.
patricia.moreno@inecol.mx

Referencias

Wu, Ye Gang (2016). *Sponge City Design: Concept, Technology & Case Study*. Jiangsu: Phoenix Science Press

<https://www.worldfuturecouncil.org/sponge-cities-what-is-it-all-about/>



Figura 2. El humedal Yanweizhou, que significa la cola del gorrión, se localiza donde se une el Río Wuyi y el Río Yiwu que al converger forman el Río Jinhua, nombre que también toma esta ciudad. Tomado de <https://www.chinese-architects.com/en/turenscape-haidian-district-beijing/project/jinhua-yanweizhou-park>

Una semblanza a nuestro profesor, el Dr. Mario E. Favila Castillo

► Ivette A. Chamorro-Florescano* y Janet Nolasco Soto**



En la reciente conmemoración del 47 aniversario del Instituto de Ecología, A. C. de Xalapa fueron nombrados, después de 22 años, nuevos investigadores eméritos. Esta distinción se otorga a los académicos, que han tenido una trayectoria sobresaliente en la generación de conocimiento científico durante el transcurso de su vida laboral. Entre los destacados investigadores que les otorgaron dicha distinción está el Dr. Mario Enrique Favila Castillo, un Biólogo egresado de la Escuela Nacional de

Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Realizó sus estudios de posgrado con especialidad en Ecología en dicha institución y un posdoctorado en la Universidad de Paris XIII en Paris, Francia.

El Dr. Favila ha dedicado gran parte de su vida científica al estudio de los procesos ecológicos efectuados por los escarabajos del estiércol de la subfamilia Scarabaeinae, así como a la diversidad de este grupo. Utilizando como sistema de estudio al escarabajo rodador *Canthon cyanellus* ha logrado

desarrollar diferentes líneas de investigación enfocadas al comportamiento reproductivo, la comunicación química, la selección sexual, la filogeografía y su papel en los procesos de formación de nuevas especies. Dentro de los estudios de conservación de los Scarabaeinae, ha propuesto en colaboración con el Dr. Gonzalo Halffter, a los escarabajos del estiércol como bioindicadores para analizar los procesos ecológicos que ocurren por la fragmentación de los bosques tropicales. Esto le ha llevado a establecer colaboraciones con espe-

cialistas internacionales, logrando así la conformación del grupo "The Scarabaeinae Research Network (Scarab-Net)".

Su producción científica en torno a los escarabajos del estiércol es extensa, ha publicado más de 100 artículos en revistas especializadas con reconocimiento nacional e internacional y más de 15 capítulos en libros. Sus trabajos han sido leídos alrededor del mundo y citados al menos 4000 veces. Por su trayectoria científica, ha sido invitado para participar en diferentes actividades académicas, cursos y talleres en Universidades e Institutos de investigación en México y en países como Brasil, Colombia, Cuba, España y Francia. Fue nombrado Investigador Honorífico del Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO) en la Universidad de Alicante, España. Ha sido invitado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), para incorporar a los escarabajos del estiércol en la llamada "lista roja", que es donde se encuentran los inventarios del estado de conservación de muchas especies de animales y plantas a nivel mundial; así, junto con otros colegas incorporaron más de 250 fichas técnicas de especies de escarabajos estercoleros del Neotrópico para la IUCN.

La contribución científica del Dr. Favila en colaboración con colegas y estudiantes se considera de gran valor académico. Compartimos una reflexión filosófica que el Dr. Favila siempre nos mencionaba a todos sus estudiantes, y es que la investigación es "Ver lo que todos han visto, pensar lo que nadie ha pensado", esta frase que es de la autoría del premio Nobel húngaro Albert Von Szent-Györgyi y resume; lo que para nosotros es la investigación, y nos incita a ser creativos e ir más allá de lo que vemos en nuestro entorno para generar nuevas interrogantes.

* Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Tuxpan.

** Red de Biología Evolutiva, Inecol, A.C.

En este 47 aniversario del Instituto de Ecología, A.C. con sede en Xalapa, Veracruz, tuve sentimientos encontrados, ya que, por un lado, me dio alegría porque yo también estoy cumpliendo 47 años de pertenecer a esta maravillosa institución y formar parte de esta comunidad, que es nuestra otra familia. Durante esos años he podido desarrollarme como investigadora, haciendo estudios sobre la ecología, comportamiento y conservación de la fauna, principalmente he estudiado las poblaciones silvestres de venados en diversas Áreas Naturales Protegidas de México, ya que es donde se encuentran en mejores condiciones y los resultados pueden ser comparativos para diseñar estrategias de manejo que permitan aprovecharlos en forma racional y sustentable para que se conserven sus poblaciones.

Esos 47 años marcaron mi vida personal y profesional debido a que, haciendo lo que me gusta y apasiona, como me lo enseñó el Dr. Gonzalo Halffter, mi querido maestro que fue una guía no solo en lo académico sino en la forma de enfrentar y disfrutar la vida, he conocido muchos colegas y amistades a nivel nacional e internacional, he podido conocer otros países, otras culturas. También he podido for-

47 años contribuyendo a la conservación de la fauna

► Sonia Gallina*

mar estudiantes, ya sea impartiendo cursos o dirigiendo trabajos de tesis, tratando de transmitir ese gusto por

hacer investigación.

Por otro lado, en los festejos de este peculiar aniversario hubo el homenaje



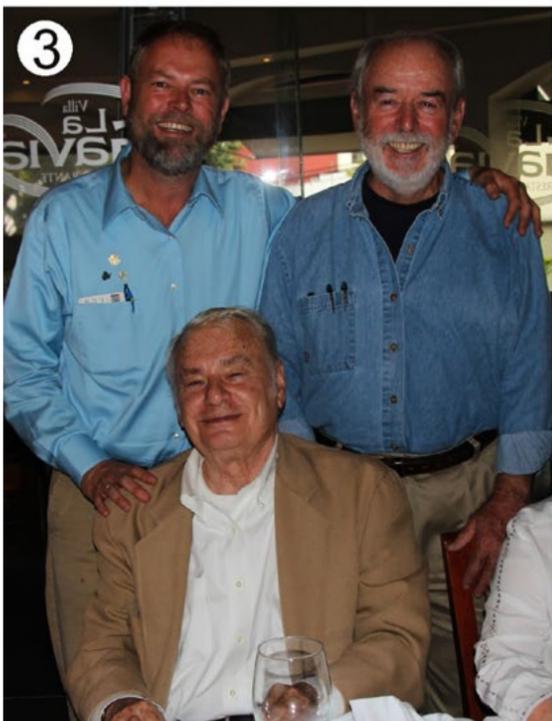
póstumo al Dr. Gonzalo Halffter Salas, que me trajo tristeza por haber perdido a este ser único, visionario extraordinario y excelente ser humano que aportó mucho no solo al país sino a nivel mundial tanto por sus estudios sobre escarabajos y biogeografía como por su visión, fundador de esta excelente institución que actualmente se sitúa entre las mejores del país y reconocida a nivel internacional. Al Dr. Halffter agradezco haberme recibido y dado la oportunidad de apoyar los esfuerzos para innovar y promover un nuevo concepto para la conservación de la riqueza de los ecosistemas, como fue el de las Reservas de la Biosfera, incorporando a las poblaciones locales, instituciones académicas y gobierno e implementando estudios que ayudan a la conservación y aprovechamiento de nuestros recursos naturales.

Fue un hombre muy preparado de un gran corazón, muy generoso, que nos dio la oportunidad sobre todo a muchas mujeres y apoyó a los jóvenes, impulsando la ciencia de excelencia comprometida con la sociedad con su gran ejemplo y su pasión, y que deja un legado invaluable.

Red de Biología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología, A.C.

Trayectorias notables derivadas de la influencia del Dr. Halffter

► Magdalena Cruz Rosales*



meras Reservas de la Biósfera de México, en Mapimí y la Michilia, al ser entonces el Gobernador de Durango. Esto permitió desarrollar el modelo mexicano de las Reservas de la Biosfera, propuesto por el Dr. Halffter ante UNESCO. Actualmente, a sus 99 años el Dr. Mayagoitia es Coordinador Politécnico para la Sustentabilidad.

El Dr. Mario Zunino es italiano, profesor e investigador retirado de la Universidad de Urbino "Carlo Bo" de Italia. Es especialista en la clasificación, evolución y relaciones genéticas de los escarabajos estercoleros, insectos cuya pasión compartió con el Dr. Halffter, trabajando y publicando por muchos años desde 1979. Es destacado políglota, pues domina además de su idioma materno, el italiano, español, inglés francés y ruso.

El Dr. David Edmonds es norteamericano, retirado en 2000 de la Universidad Politécnica de Pomona, California. Ahora vive en Texas, donde continúa el estudio y publicación de los escarabajos peloteros, siguiendo el mismo interés y pasión con el Dr. Halffter. Entre sus proyectos está el estudio de los escarabajos de Texas y regiones adyacentes. Actualmente, es Profesor Emérito en la Universidad Politécnica de Pomona, California, Investigador Invitado en el Instituto de Ecología AC, así como Investigador Asociado en el Museo de Historia Natural de Los Ángeles.

El Dr. Exequiel Ezcurra es argentino y fue el Dr. Halffter quien lo invitó a trabajar en el Instituto de Ecología AC, en México, por ser especialista en ecología de plantas del desierto, manglares, biogeografía de islas, aves marinas, pesca, oceanografía y ecosistemas de aguas profundas. Después fue investigador en la UNAM, presidente del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático; y actualmente profesor en la Universidad de Riverside. También ha sido presidente de la junta directiva de la CONANP. Entre sus logros se cuentan el desarrollo de las primeras evaluaciones de impacto ambiental en México y el establecimiento de áreas naturales protegidas (como la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, y las Islas del Golfo de California). Promovió la restauración de la isla Guadalupe en el Pacífico mexicano.

El Dr. Alfredo Ortega Rubio es Biólogo egresado con honores del IPN, con especialidad en Ecología de la Conservación, Diseño de áreas naturales protegidas, Manejo de reservas de la Biósfera, Restauración Ecológica y Estudios poblacionales. Áreas donde tuvo gran influencia el Dr. Halffter al ser su profesor. Actualmente el Dr. Ortega es el Director del CIBNOR, donde se ha desempeñado notablemente a lo largo de su carrera, por lo que fue reconocido este año con la máxima categoría de Investigador Emérito por el SNI.

El Dr. Ernesto Enkerlin Hoeflich, es Ingeniero Agrónomo Zootecnista, egresado del Tec de Monterrey, y al ser conservacionista, ambientalista e investigador, conoció al Dr. Halffter para aprender más de las Reservas en Durango. Con el tiempo fue Director de la CONANP de 2001 a 2010,

donde logró incrementar casi 50% las áreas protegidas en México y 26 sitios nuevos a la Red Mundial de Reservas de la Biosfera. También, incluyó a las Islas y Áreas Protegidas del Mar de Cortés y Santuarios en la Reserva de la biosfera de la Mariposa Monarca, como sitios Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO. Ha recibido varios premios por su labor de innovación en la Conservación de Áreas Naturales Protegidas, entre ellas el Premio Sultán Qaboos de Conservación Ambiental por la UNESCO. A partir de 2016 es Profesor Emérito en Ecología y Sostenibilidad del Tecnológico de Monterrey.

El Dr. Héctor Mayagoitia Domínguez, es Químico Bacteriólogo y Parasitólogo, egresado y luego Director del IPN y del Conacyt. El Dr. Mayagoitia tuvo una importante función para apoyar el establecimiento de las pri-

terés y pasión con el Dr. Halffter. Entre sus proyectos está el estudio de los escarabajos de Texas y regiones adyacentes. Actualmente, es Profesor Emérito en la Universidad Politécnica de Pomona, California, Investigador Invitado en el Instituto de Ecología AC, así como Investigador Asociado en el Museo de Historia Natural de Los Ángeles.

**Red de Ecoetología,
Instituto de Ecología, A.C.**

Fotos del Dr. Gonzalo Halffter con 1) Dr. Héctor Mayagoitia, 2) Dr. Mario Zunino, 3) Dr. Ernesto Enkerlin (izq) Dr. Exequiel Ezcurra (der), 4) Dr. David Edmonds y 5) Dr. Alfredo Ortega y Sra. Violeta Marcet, inolvidable esposa del Dr. Halffter. (Fotos cortesía del Dr. Alberto González R.)

El grupo de Biotecnología Ambiental en el 47 Aniversario del Inecol

► Gloria Sánchez Galván

El Programa

El 9, 10 y 11 de agosto los integrantes del Instituto de Ecología, A.C. (Inecol) que es un Centro Público de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, acudimos de manera virtual o presencial a festejar su 47 aniversario. El primer día se le brindó un homenaje en vida al Dr. Jerzy Rzedowski Rotter y el segundo día al investigador emérito fundador del Inecol, el Dr. Gonzalo Halffter Salas (q.e.p.d.). El tercer día se dedicó a rendir homenaje a los nuevos investigadores eméritos del Inecol, en orden alfabético, Dr. Mario E. Favila Castillo, Dr. Jorge López-Portillo Guzmán, Dra. Patricia Moreno-Casasola y Dra. Eugenia J. Olguín Palacios.

El homenaje a los nuevos investigadores eméritos

En punto de las 9 am del día 11 de agosto, se develó la placa con los nombres de los nuevos investigadores eméritos, a un costado del edificio B del Inecol. Los que pudimos, felicitamos a todos los homenajeados, reconociendo que se merecen ese nombramiento por todo lo que le han dado al Inecol, a través de tantos años de trabajo. Les tomaron varias fotografías junto con personal del Inecol y algunos de sus familiares que los acompañaban a tan significativo evento.

Posteriormente, nos trasladamos al auditorio "Gonzalo Halffter" para continuar con este homenaje. Cuando fue el turno de la Dra. Eugenia J. Olguín, ella nos relató como inició su interés por el área biológica, siendo su padre quien la motivó desde pequeña, pues le gustaba llevar a sus hijos a largas caminatas por sitios con grandes **áreas verdes**. Eugenia, como ahora le llamo, es una mujer que ha enfren-



Foto 1. La Dra. Olguín con sus hijos y algunos miembros de la Red Manejo Biotecnológico de Recursos, durante la develación de placa de los nuevos investigadores eméritos del Inecol. (Guillermo López y Emiliano Montero)

tado diversos retos profesionales con esfuerzo, empeño, carácter, etc., entre los que se encuentran ser la primera mujer en obtener el doctorado en la Facultad de Ingeniería Química en la Universidad de Birmingham en el Reino Unido y además extranjera; tener una pequeña hija en un país extraño haciendo el doctorado, etc.

Mi participación

A una servidora, le pidieron que hablara unos minutos sobre el aspecto

más humano de la Dra. Eugenia J. Olguín, más allá de su gran trayectoria académica. Inicé contándoles como conocí a Eugenia; fue de una forma circunstancial hace muchos años (aunque yo no creo en las coincidencias) a través de un compañero de clase, en un instituto de inglés donde tomaba cursos. En ese tiempo yo recién había presentado mi examen profesional para obtener el título de licenciada en ingeniería química por la Universidad Veracruzana.

Mi primera impresión al conocer a

la Dra. Olguín fue de alguien con una gran personalidad, muy segura de lo que decía y me parecía que sabía mucho. No había conocido antes a una persona con tanta trayectoria académica.

Posteriormente, una vez que me pidió escribir un documento, me permitió formar parte de su grupo de trabajo en el departamento que se llamaba Recursos Bióticos: Fuente de Nuevos Productos, algo que siempre le agradeceré porque confió en mí sin conocerme. Posteriormente también, junto con las autoridades del Inecol, me permitió realizar mis estudios de posgrado. Eugenia es solidaria y empática especialmente cuando alguien está en una situación difícil (i.e. salud). Le gusta festejar los cumpleaños y los triunfos propios y del grupo de trabajo y de sus amigos. Es una persona que exige honestidad, comunicación clara, directa, fluida, precisa, a tiempo. No le agrada obtener información con tirabuzón o días después como ella dice. Su frase es: Si te hago la pregunta A la respuesta debe ser A' (a prima).

Para mí, Eugenia es un ejemplo de tenacidad, de no quedarse con los "no" que le pueden decir, o conformarse con las puertas que se pueden cerrar, siempre hay que intentarlo hasta obtenerlo.

Desde que la conocí, Eugenia ha sido una bendición para mi vida y me alegra mucho el reconocimiento que le hicieron, el hecho de que ya sea investigadora emérita del Inecol.

Investigadora del Grupo de Biotecnología Ambiental de la Red de Manejo Biotecnológico de Recursos del Instituto de Ecología A.C.



Foto 2. Una servidora hablando de la Dra. Eugenia J. Olguín investigadora emérita del Inecol. (Guillermo López y Emiliano Montero)



La energía de los océanos como alternativa contra el cambio climático

► Ma. Luisa Martínez* y Rodolfo Silva**

México, junto con otros 196 países, es signatario de los “Objetivos para el Desarrollo Sostenible”, propuesto por la Organización de las Naciones Unidas en 2015. Estos objetivos también se conocen como “Agenda 2030”, pues ese año es el plazo obligatorio para su cumplimiento. La Agenda 2030 constituye un plan maestro para conseguir un futuro sostenible para todos. Consideran desafíos globales sobre aspectos socioeconómicos (desigualdad, pobreza, prosperidad, paz, justicia) y ambientales (clima, degradación ambiental).

El objetivo 7 se enfoca en la necesidad de contar con energía renovable y accesible, mientras que el 13 pretende la reducción de las emisiones de CO₂ para detener (o al menos mitigar) el calentamiento global. Estos objetivos representan un reto para México. Primero, porque aún existen muchas localidades que no tienen acceso a la energía eléctrica. Segundo, porque la energía eléctrica se genera principalmente a partir del petróleo y el carbón lo que produce elevadas cantidades de CO₂.

Dando seguimiento a estos acuerdos, y mostrando un compromiso con el ambiente, en 2015 se fundaron los Centros Mexicanos de Innovación en Energía (CEMIEs). Su objetivo principal es el desarrollo del conocimiento y la tecnología necesarios para producir energía eléctrica a partir de fuentes naturales, no contaminantes y amigables con el ambiente, como son: biocombustibles, viento, geotérmica, solar y del océano.

En particular, los océanos ofrecen una oportunidad para obtener energía a partir del movimiento de las olas, las corrientes marinas, las mareas, los gradientes de temperatura y sal, la biomasa y los vientos que soplan sobre la superficie del océano. En México son importantes ya que contamos con más de 11,000 km

de costa, y una extensión de 231,813 km² de mar territorial. Además, existe una cantidad importante de asentamientos humanos cercanos a la costa con una fuerte necesidad de electricidad. Esta combinación de factores amerita explorar la posibilidad de generar electricidad a partir de la energía de los océanos.

El CEMIE-Océano es un equipo de trabajo conformado por 42 instituciones académicas (entre ellas, el Inecol) y más de 200 investigadoras e investigadores laborando en 19 estados. Este grupo

interdisciplinario incluye diversas especialidades: ingeniería, oceanografía, química, ambiente. En el Inecol se coordinan los proyectos enfocados en el ambiente. Realizamos, además, estudios de monitoreo o diagnósticos ecológicos en sistemas terrestres (playas, dunas, matorral costero) y acuáticos (lagunas costeras y manglares) para conocer su estado de conservación. Nuestros objetivos principales son: 1) detectar zonas de alta diversidad en las que no sería recomendable la instalación de dispositivos generadores de energía debido al elevado riesgo ambiental; 2) establecer una línea base de condiciones previas a la instalación de dispositivos, para posteriormente comparar con monitoreos subsecuentes; 3) hacer un análisis de percepción social sobre estas nuevas tecnologías.

La energía del océano es una apuesta hacia el futuro, y ofrece la oportunidad de que México sea líder en el desarrollo de tecnologías que estén en armonía con el ambiente y sean socialmente responsables. La formación de más de 800 jóvenes en más de 50 universidades ayudará a que los recursos del océano se aprovechen responsablemente mientras la dependencia tecnológica y científica de México se aligera.

Agradecimientos:

El CEMIE-Océano es financiado por CONACYT-SENER Sustentabilidad Energética (proyecto FSE-2014-06-249795).

* Red de Ecología Funcional,
Instituto de Ecología A.C.

marisa.martinez@inecol.mx

** Instituto de Ingeniería, UNAM



Para saber más:

Objetivos del Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

<https://cemieoceanomx/oceano-fuente-energia.html>

El papel de las aves en la dispersión de semillas

► Gabriel M. Moulatlet & Fabricio Villalobos



El Caci que crestado (*Psarocolius decumanus*) alimentándose. Esta especie tiene un rango de distribución en toda Sudamérica. Foto de Jonathan Janse

Algunas aves son más importantes que otras para la dispersión de semillas, una de las interacciones mutualistas más fundamentales para la biodiversidad. Pero, aún no sabemos qué causa esta diferencia en la importancia de las aves.

Nos hemos acostumbrado a relacionar ciertas especies de aves a su fruto favorito. Esta relación entre aves y plantas trae beneficios a ambas, pues una consigue su alimento y la otra, la dispersión de sus semillas. De hecho, las aves son responsables por la dispersión de las semillas de casi 90 % de las plantas tropicales. Esta relación puede ser tan importante y específica que incluso puede definir la existencia de estas especies, de manera que si una de las dos desaparece localmente (por extinción o falta de hábitat), la otra se verá afectada.

En ecología, cuando dos o más especies se relacionan benéficamente, se dice que hay una relación *mutualista*. Estas relaciones pueden ser de dependencia específica (uno a uno) o general (entre muchas especies) y usualmente se estudian como redes de interacción donde se conectan (interactúan) las especies de aves y plantas. Las redes mutualistas son parte fundamental de un ecosistema pues garantizan la integridad de las funciones ecológicas, como la dispersión de semillas, y el mantenimiento de la biodiversidad. Estas redes mutualistas también pueden ser formadas por polinizadores (como colibrís o abejas) y plantas, y, de igual manera, provén funciones ecológicas o incluso, económicas, cuando especies de importancia comercial participan en la red.

Las redes mutualistas aves-plantas son muy variables en forma y tamaño (número de especies). En zonas tropicales existen redes altamente complejas, con muchas especies participantes, mientras que en zonas templadas las redes suelen tener pocas especies o variar de tamaño según las estaciones del año. Algunas aves pueden jugar un papel más o menos importante para las redes mutualistas, siendo más centrales o periféricas, respectivamente, en la manera que conectan e interactúan con las diferentes especies de la red. Pero, ¿qué hace que el papel de unas especies sea más importantes que otras en las redes mutualistas? Esta es una pregunta con pocas respuestas hasta ahora y muy importante para prever los potenciales impactos del cambio global en la diversidad y funciones ecológicas.

Entre las causas de la importancia de las aves en redes de dispersión de semillas están su historia evolutiva (ej., si una especie tuvo históricamente más tiempo para establecer conexiones con las plantas), su distribución geográfica (ej. si está restringida o ampliamente distribuida) o su morfología (ej. especies con

picos medianos pueden alimentarse de una mayor variedad de frutos). Hasta ahora, no sabemos muy bien cuáles de estas causas determinan el papel de las aves en redes mutualistas. Recientemente, pudimos aportar conocimiento para sanar esta duda estudiando redes mutualistas aves-plantas a nivel mundial. Resulta que unas causas son más importantes que otras. Por ejemplo, la distribución geográfica de las aves está directamente relacionada con su papel a nivel mundial, con aves de distribución más amplia siendo más importantes. Las otras causas, principalmente la morfología, parecen tener mayor importancia en casos y lugares particulares. Lo más probable es que las aves con distribuciones más amplias establecen conexiones con más plantas en diferentes lugares. Así, estas especies ocupan una posición más central y podrían ser llamadas de *generalistas*. Por otro lado, la mayoría de aves tiene un papel periférico en las redes, o sea, tienen relaciones específicas (especies *especialistas*) con ciertas plantas y distribuciones más reducidas. Nuestros resultados sugieren que las especies más importantes en las redes son aquellas con capacidad de ocupar una gran diversidad de hábitats.

Al determinar cuáles son los factores más relacionados con el papel de las aves en redes mutualistas, podríamos intentar reconocer especies prioritarias para la conservación, tanto por su importancia como por su especificidad en relaciones con las plantas. Lo que sigue es saber cómo los cambios causados por nosotros los humanos pueden afectar a las redes mutualistas e identificar los mecanismos que determinan los papeles de las especies en otro tipos de redes de interacción.

*Agradecemos el apoyo del proyecto SEP-CONACYT Ciencia Básica (A1-S-34563) que financió la investigación en la que se basa esta nota.

* Red de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología A.C.

Para saber más:

Moulatlet, G., Dáttilo, W., & Villalobos, F. (2022). Species-level drivers of avian centrality within seed-dispersal networks across different levels of organization. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1875321/v1>

Carlos Pinilla Cruz & Wesley Dáttilo (2022). La abeja melífera altera el funcionamiento de las interacciones entre plantas y polinizadores. Portal, Comunicación Veracruzana. <https://elportal.mx/princ/la-abeja-melifera-altera-el-funcionamiento-de-las-interacciones-entre-plantas-y-polinizadores/>