



COBIAMJAL A.C.












Boletín de Divulgación COBIAMJAL

Vol. 1 No. 3 septiembre-diciembre 2024

ISSN
En Trámite

Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A.C.

Índice de contenidos

	Sobre la publicación	01
	Consejo Directivo COBIAMJAL 2023-2025	02
	Comentario editorial	03
	Info-shots	04
	In Memoriam	06
	Colaboraciones	
	Vulnerables y de cuidado: <i>Phyllobates terribilis</i> (rana dardo dorada).	07
	Huerta-García E., Vásquez-Bolaños M., García-Aguayo A. y Huerta-Martínez F. M.	
	¿Los hongos pueden ayudar a reducir el uso de agroquímicos en el campo?	11
	Pérez-Valencia, L. I., Vázquez-Márquez, J. J. y López-Ortega, F.	
	Insectos: de ingrediente prehispanico a la modernidad	14
	Santana-Puentes, M., Carreón-Sandoval, O. A. y Huerta-Martínez, F. M.	
	Efemérides	23
	Actividades del COBIAMJAL	25
	Expresión artística COBIAMJAL	34
	Avisos	36
	Normas Editoriales	37

VOL. 1 NÚMERO 3 . SEPTIEMBRE-DICIEMBRE DE 2024

BOLETÍN COBIAMJAL

Boletín Oficial del Colegio de Profesionales en Ciencias
Biológicas y Ambientales de Jalisco, A. C.



Sobre la publicación

El Boletín del COBIAMJAL A.C. es el órgano oficial de difusión del Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C. (COBIAMJAL

A.C.). Es también, el vehículo principal de la disseminación del conocimiento y actividades del COBIAMJAL A.C. hacia todo público interesado y servirá como medio de intercambio de ideas e inquietudes sobre las Ciencias Biológicas y Ambientales, particularmente enfocándose en las actividades que se realizan en México y más particularmente en nuestro estado de Jalisco.

Los contenidos publicados en el Boletín son de absoluta responsabilidad de los autores y no comprometen al Comité Editorial ni al Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C. Los autores de los textos lo son también de las imágenes y/o tablas incluidas en sus contribuciones, salvo que se especifique otra autoría en los pies de las figuras. Con tres números por año, el Boletín del COBIAMJAL es editado y publicado por el Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C. Se autoriza la reproducción parcial o total del trabajo citando apropiadamente la(s) fuente(s) y autor(es) respectivos.

Volúmen 1 / Número 3 / septiembre-diciembre 2024. BOLETÍN DEL COBIAMJAL A.C., año 1, No. 3, septiembre 2024, es una publicación cuatrimestral editada por el Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C., con domicilio en calle Efraín González Luna # 2496, Guadalajara, Mexico, Tel: 33-1446-1459.

Correo electrónico: boletin.cobiamjal@gmail.com, Página web: en construcción Editor responsable: Francisco Martín Huerta Martínez. Reserva de Derechos al Uso

Exclusivo e ISSN; ambos en trámite ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Síguenos también en:

 @COBIAMJALAC Cobiamjal A.C.

 Cobiamjal A.C.

  Cobiamjal

Consejo Directivo COBIAMJAL 2023-2025

Oscar Báez Montes	Presidente
Nidia Jannette Carrillo González	Secretaria
María de Lourdes Ávalos Vaca	Tesorera
Edgardo Villegas García	Vocal
Ezequiel Magallón Gastélum	Vocal
Betsabé Padilla Laurel	Vocal
Jorge Rodrigo Neri Alonso	Vocal
Gloria Edith Villarreal Rodarte	Vocal
Esther García Jauregui	Vocal

Comité Editorial



Francisco Martín Huerta Martínez	Presidente
María Luisa Pita López +	Secretaria
Nidia Jannette Carrillo González	Vocal
Betsabé Padilla Laurel	Vocal
Ezequiel Magallón Gastélum	Vocal

Info-shots

Lee esto y luego limpia tu microondas

Tu horno de microondas probablemente tenga su propio microbioma, lo que desafía la idea errónea de que los microondas hacen que los alimentos sean seguros al eliminar las bacterias. Los microbiólogos tomaron muestras de 30 hornos de microondas y descubrieron 101 cepas bacterianas.



La mayoría eran bacterias que se encuentran en la piel humana, pero algunas estaban asociadas con enfermedades transmitidas por los alimentos. En los hornos de microondas de laboratorio, los investigadores encontraron "extremófilos" que pueden soportar altas radiaciones y temperaturas. El equipo sugiere que estas cepas podrían haber sido "seleccionadas" evolutivamente al sobrevivir a rondas repetidas de radiación, y podrían resultar útiles, por ejemplo, para la biorremediación de desechos tóxicos.

Nature News. 08-agosto-2024

Leer artículo completo en: <https://doi.org/10.1038/d41586-024-02553-9>

Descifrando los misterios de nuestro olfato



Olfateamos detectando las moléculas que nos rodean, pero conocer la estructura química de una molécula no nos dice casi nada sobre su olor. Incluso categorizar lo que percibimos es difícil: no existe una paleta de "colores primarios" de los aromas como la que existe para la visión. Y es difícil trabajar con las proteínas receptoras olfativas, por lo que su aspecto y su funcionamiento han sido en su mayoría conjeturas. Pero eso no impide que los científicos lo intenten, con la ayuda de innovaciones en biología estructural, análisis de datos e inteligencia artificial.

Para la luz, el ojo humano tiene dos tipos de células receptoras; para el olfato, hay 400. No está claro cómo se combinan las señales de estos receptores para desencadenar una percepción particular.

News Feature 3 de septiembre de 2024

Leer artículo completo en: <https://doi.org/10.1038/d41586-024-02833-4>



¿Toser o estornudar?

Los científicos han descubierto células nerviosas en ratones que le indican al cerebro si toser o estornudar. Las “neuronas del estornudo” en la nariz transmiten la señal de estornudar al cerebro y neuronas separadas envían mensajes de tos. Los hallazgos podrían conducir a terapias nuevas y mejoradas para afecciones como las alergias y la tos crónica.

“Tengo la esperanza de que a medida que nuevas terapias ingresen al mercado, eso realmente cambiará nuestra forma de pensar sobre cómo tratar [la tos] y nuestro entusiasmo por tratarla”, dice el neumólogo Matthew Drake.

Nature NEWS 06 de septiembre de 2024

Leer el artículo completo en: <https://doi.org/10.1038/d41586-024-02858-9>

Los bosques son más que árboles

Los árboles aparecieron por primera vez hace unos 400 millones de años. Sobrevivieron a la extinción masiva que acabó con los dinosaurios hace unos 66 millones de años y sobrevivieron a varios períodos glaciales durante los cuales el hielo cubrió hasta una cuarta parte de la superficie terrestre. Ahora se enfrentan a otra amenaza: los humanos.

En su nuevo libro “Treewilding”, el ecólogo microbiano Jake Robinson se pregunta si la simple plantación de árboles es la solución a la deforestación. Habla con Forrest Fleischman, un experto en políticas forestales y ambientales, quien “propone que la gente no debería simplemente plantar árboles sino ‘cultivarlos’”, escribe el biólogo y escritor Debraj Manna en su reseña del libro. “Esto significa saber qué especies son adecuadas para una zona y cómo se relacionan con la vida de la gente local y la vida silvestre”.



NATURE BOOK REVIEW 02 de septiembre de 2024

Leer el artículo completo en: <https://doi.org/10.1038/d41586-024-02834-3>



La Dra. María Luisa Pita-López fue una destacada investigadora en inmunología y biología molecular, conocida por sus importantes contribuciones al estudio de las enfermedades crónicas degenerativas. Como directora del Centro de Investigación en Biología Molecular de las Enfermedades Crónicas (CIBIMEC) en la Universidad de Guadalajara, lideró investigaciones pioneras en áreas como el cáncer cérvico uterino, la obesidad y la diabetes, enfocándose en la inmunosenescencia, la inflamación y la nutrigenómica. Graduada en Biología por la Universidad de Guadalajara, con un doctorado en Inmunología por la Universidad de Córdoba en España, su carrera académica fue extensa, comenzando como profesora e investigadora en el Departamento de Biología Celular y Molecular en 1994 y consolidándose en el Departamento de Ciencias Básicas para la Salud del Centro Universitario del Sur.

Además de su trabajo de investigación, la Dra. Pita-López fue una mentora comprometida, formando y guiando a múltiples generaciones de científicos. Su legado perdurará a través de sus contribuciones científicas y su impacto en la comunidad académica y de salud pública.

La Dra. María Luisa Pita-López no solo fue una brillante científica, sino también una persona bondadosa y servicial. Su humildad y alegría la hicieron destacar en el ámbito académico, donde siempre estuvo dispuesta a apoyar en los proyectos del COBIAMJAL y participar en los festejos, creando un ambiente de convivencia y camaradería, así mismo, sabía la fórmula para equilibrar su vida profesional con un profundo amor y con gran dedicación hacia su esposo e hijos, a quienes siempre les dio un lugar especial, reflejando la armonía entre su pasión por la ciencia y amor a su familia.



Los compañeros del Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco recordamos a la Dra. María Luisa como una colega y amiga entrañable, cuyo legado académico es invaluable. Sus cursos de actualización y escritos enriquecieron nuestros proyectos, dejando una huella profunda. Pero, más allá de su erudición, nos enseñó con su ejemplo que siempre es posible dar más de nosotros, dar a quienes nos debemos, a la sociedad, y hacerlo con una sincera sonrisa. Su presencia y enseñanzas perdurarán entre nosotros.

Vulnerables y de cuidado: *Phyllobates terribilis* (rana dardo dorada)

Huerta-García, E.* , Vásquez-Bolaños, M.** , García-Aguayo, A.*** y Huerta-Martínez, F. M.****

*Autor para correspondencia. Doctorado en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas–UdeG.

eduardo.huerta0813@alumnos.udg.mx

**Departamento de Botánica y Zoología-CUCBA–UdeG

***Instituto de Biología–UNAM

****Departamento de Ecología–CUCBA–UdeG

Introducción

Los anfibios son organismos tetrápodos que presentan una vida bifásica, pasan una parte de su vida en medios acuáticos o semiacuáticos y otra terrestre. Se caracterizan por tener una piel desnuda carente de escamas, plumas o pelo que les permita protegerse del medio que las rodea, lo que las hace vulnerables a los cambios en el ambiente; por ejemplo, temperatura, humedad, contaminación en el agua, cambio de uso de suelo y urbanización (Abarca Alvarado, 2021); además de hacerlos susceptibles a enfermedades causadas por parásitos, patógenos como el hongo *Batracoquiritidium dendrobatidis* (Almeralla et al., 2023); además, de ser una presa potencial de un sin número de predadores, como lo son aves, reptiles mamíferos e incluso de otras especies de anfibios (Úbeda et al., 1994).

Respiración en anfibios

Presentan tres tipos de respiración. Branquial, mayormente presente en estado larvario. Pulmonar (pulmones en forma de sacos simples), cuyas paredes son delgadas y están plegadas en alveolos. Los pulmones reciben el aire del exterior a través de la glotis y coanas u orificios nasales. Por último Cutánea, la piel es totalmente vascularizada, pero únicamente se realiza el intercambio gaseoso. Por tal motivo, es sumamente importante la función de las glándulas secretoras de mucus que se encuentran repartidas por toda la superficie de la piel, dichas glándulas están agrupadas en tres tipos: glándulas mucosas, glándulas hedónicas y glándulas granulares (Frías, 1994).

Piel de los anfibios

La piel de los anfibios es fina y húmeda, laxa sujeta a su cuerpo en determinados puntos, la epidermis externa es estratificada y conformada de 5-7 capas celulares que se renuevan constantemente (capa más externa con depósitos de queratina), con poros u orificios glandulares, seguidas de cromatóforos (células pigmentarias) y la dermis interna esponjosa donde alberga vasos sanguíneos y glándulas secretoras (Mendoza Velázquez et al., 2020) (Fig. 1).

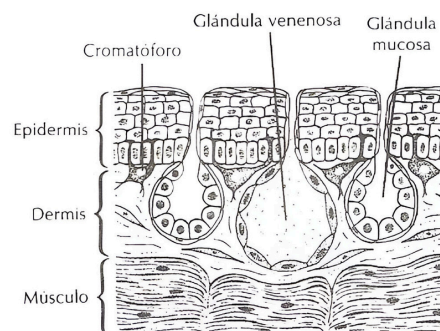


Figura-1-Representación-de-la-histología-de-la-piel-en-anfibios-tomado-de-Hickman-et

Glándulas mucosas: Estas suelen ser las más abundantes, se distribuyen por todo el cuerpo y se encargan de mantener húmeda la piel, con lo que se facilita la respiración ya que se encarga del intercambio gaseoso y evita la desecación. Glándulas hedónicas: Son las responsables de la producción de feromonas, que intervienen en el reconocimiento de la pareja durante la época reproductiva. Glándulas granulares. Encargadas de producir sustancias irritantes y toxinas que les confieren a los anfibios un mecanismo de defensa contra sus depredadores como lo es, un sabor desagradable, así como veneno derivado de las toxinas (Navas, 1978); en el caso de los sapos, presentan glándulas parótoides las cuales secretan sustancias urticantes (saponinas). Los agentes químicos que presentan, varían entre una especie a otra; como las aminas, péptidos (formados por cadenas de aminoácidos) o alcaloides (presentes como metabolitos secundarios).

Dendrobatidos o ranas dardo

La familia Dendrobatidae cuenta con 207 especies descritas, pertenecientes a 16 géneros, se distribuyen mayormente en bosque de niebla y bosques húmedos tropicales de la región amazónica que va desde Centroamérica (Costa Rica y Nicaragua) hasta América del sur (Colombia, Ecuador, Perú, Brasil y Venezuela).

Phyllobates terribilis o rana dardo dorada descrita por Myers y Malkin (1978), es una especie endémica de Colombia, cuenta con categoría de Peligro (EN) de acuerdo a la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN (Fig. 2). Los machos son muy territoriales, participan en competencias de vocalización para conseguir pareja, muestran amplexo cefálico (sosteniendo a la hembra por la cabeza durante el apareamiento, algo único entre los anuros).



Fig. 2. *Phyllobates terribilis*

La rana dardo dorada presenta cuidados parentales, la hembra coloca de 13 a 14 huevos en época de lluvia intensa posteriormente el macho fecunda los huevos y estos son vigilados constantemente por los padres, al eclosionar los renacuajos son colocados en el dorso de los machos quienes los transportan hasta completar la metamorfosis, siendo la especie de mayor tamaño a comparación con otros dendrobatidos con tallas que oscilan entre los 23-45 mm los machos y 40-47 las hembras, presentan una coloración críptica con colores que varían desde verde menta, naranja y amarillo (razón del nombre común rana dardo dorada), de hábitos diurnos (Nowacki y Doan, 2012).



Toxicidad ¿beneficio o problema para las ranas?

Phyllobates terribilis es considerado actualmente como el anfibio más venenoso del mundo debido a su alto índice de toxicidad, contiene batracotoxina (alcaloide esteroideo liposoluble), y homobatraxinas, mientras algunos compuestos químicos son producidos por los mismos anfibios, este en particular, es obtenido a través de su dieta al ingerir grandes cantidades de formícidos donde destacan los generos *Brachymyrmex* y *Paratrechina*, además de incluir otros componentes como grillos, termitas y escarabajos. Esta toxina (batracotoxina), se encuentra solamente en tres especies del género *Phyllobates*, pero *P. terribilis* es la única especie inmune a su propio veneno (Fig. 3).

La mayoría de los dendrobatidos, almacenan su toxina en las glándulas de la piel, con lo que ocasiona para los depredadores un sabor desagradable, y les produce como desenlace la muerte debido a la batracotoxina, la cual ataca los canales de sodio de las células (Myers et al., 2022).

Si se considera que *P. terribilis* es el anfibio más toxico conocido hasta ahora, se creería que sus poblaciones se encuentran estables, sin embargo, cuentan con una distribución muy restringida debido a que se encuentran en regiones aisladas, los estudios sobre su distribución y estatus poblacional son escasos, se tienen registros para el departamento (municipio) de Cauca y Valle del Cauca en Colombia, presenta competencia con *Phyllobates bicolor* lo que ocasiona desplazamiento por competencia cuando la disponibilidad de recursos es baja, aunado a eso el cambio de uso de suelo, la actividad humana y el tráfico ilegal desmedido de esta especie ocasiono que se encuentre en peligro crítico de extinción. Los esfuerzos por generar información que apoye el conocimiento sobre su estatus, ecología, comportamiento son escasos debido a lo complicado de su manejo por la toxina que presenta y la dificultad de encontrarlos en su hábitat, sin embargo, investigadores de la Universidad del Valle, semilleros de investigación entre otros entusiastas por el cuidado y protección del ambiente de Colombia, realizan estudios encaminados a la obtención de recursos que sirvan para la conservación de *Phyllobates terribilis*.

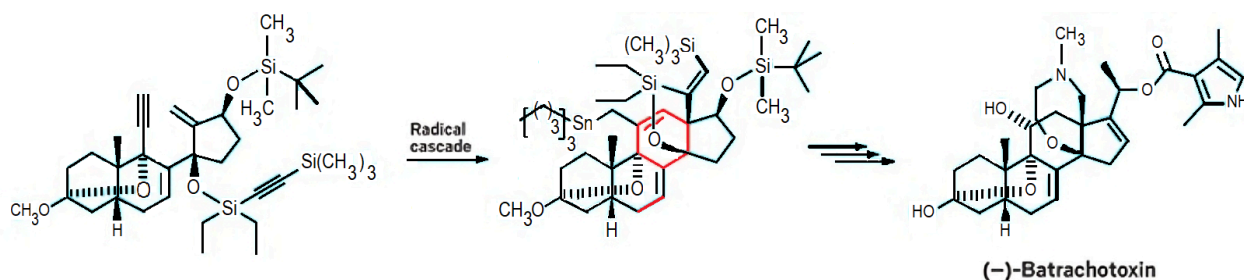


Figura 3. Compuestos químicos de la Batracotoxina, tomado de Justin Du Bois



Literatura citada

Abarca Alvarado J. G. (2021). Anfibios en peligro: amenazas y estrategias efectivas de conservación. *Biocenosis*, 32(1):33-45. <https://doi.org/10.22458/rb.v32i1.3552> 2021

Almeralla, C. M., Venegas, D. T., Pardo, C. G. & Ortuño, I. S. (2023). Primer registro de infección por *Batracoquiritidium dendrobatidis* y por el nematodo del genero *Capillaria* y la ausencia de infección por *Ribeiroia ondatrae* en *Ambystoma ordinarium*. *Revista Latinoamericana de Herpetología*. 6(4): e615-05. <https://doi.org/10.22201/fc.25942158e.2023.4.615>

Alzate-Lozano, S., Lozano-Osorio, R., & Galvis, C. (2018). Parámetros poblacionales de la rana dorada, *Phyllobates terribilis* (Myers et al., 1978) (Dendrobatidae), en una localidad de Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia. *Biota colombiana*, 19(1), 133-146. <https://doi.org/10.21068/c2018.v19n01a09>

AmphibiaWeb, (2024). Information on amphibian biology and conservation. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Available:<https://amphibiaweb.org/>. (Accessed: 2024).

Barush Ali Montejano Valdivia e Ileri Suazo-Ortuño (2018). Dime qué comes y te diré quién te come. *Revista de divulgación Saber más, U.M.S.N.H.* 42: 24-28.

Frias, E. B. (1994). Estudio histológico e inmunocitoquímico del sistema respiratorio del anfibio rana temporaria:(Linnaeus, 1758). Universidad de Navarra, España.

Marquez, R., Corredor, G., Galvis, C., Góez, D. y Amézquita, A. (2012) Range extensión of the critically endangered true poison-dart frog, *Phyllobates terribilis* (Anura: Dendrobatidae), in western Colombia. *Acta Herpetologica*, 7(2): 341–345. https://doi.org/10.13128/Acta_Herpetol-11387

Mendoza-Velázquez O. M. (2020). Presencia de minerales contaminantes en anuros de la porción sur de la selva Lacandona, Chiapas, México. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Chiapas, México.

Myers, C. W., Daly, J. W. y Malakin, B. (2022). A dangerously toxic new frog (*Phyllobates*) used by Embera Indians of western Colombia with discussion of blowgun fabrication and dart poisoning. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 161(2), 309–365.

Navas, P. (1978). Morfología de la epidermis y glándulas anejas de los anfibios anuros, bufo, calamita y rana ridibunda. Universidad de Sevilla, España.

Nowacki, A. M. y Doan, T. M. (2012). Catalogue of American Amphibians and reptiles (*Phyllobates terribilis*). *Society for the Study of Amphibians and Reptiles*. 888.1-888.5.

Úbeda A. C., Grigera D. y Reca R. A. (1994). Estado de conservación de la herpetofauna del parque y reserva nacional Nahuel Huapi, Argentina. *Cuaderno de Herpetología*, 8(1):155



¿Los hongos pueden ayudar a reducir el uso de agroquímicos en el campo?

Pérez-Valencia, L. I.*; Vázquez-Márquez, J. J. y López-Ortega, F.

Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez unidad Arandas
Guadalupe José Tejeda Vázquez 557 S/C Hacienda Palomino, Arandas, Jalisco México

*Autor para correspondencia: laura.perez@arandas.tecmm.edu.mx

¿Te has preguntado qué son los hongos? Por mucho tiempo se pensó que los hongos eran plantas, pero con el tiempo los científicos observaron que sus características eran muy distintas, tan distintas, que Robert Whittaker, en 1969, les dio su propio reino. Los hongos son organismos eucariontes heterótrofos que pueden ser microscópicos o macroscópicos. Un microhongo se distingue de un macrohongo porque este último presenta un cuerpo frutífero. Tu puedes reconocer ese cuerpo fructífero cuando consumes champiñones o setas, cuando aparecen en los jardines durante la temporada de lluvias o los ves crecer en las heces de las vacas. Es más difícil que puedas ver un microhongo, ya que, como su nombre lo dice, es micro o tan pequeñito que no se puede observar a simple vista, sin embargo, hay ocasiones en las que las condiciones para su desarrollo son tan favorables que su micelio se vuelve visible y forma unas manchitas de colores sobre algunos alimentos que ya tienen mucho tiempo en el refrigerador. Algunos microhongos son dañinos y otros son benéficos, como es el caso de los hongos micorrizicos arbusculares (HMA) que colonizan, a través de sus esporas, las raíces de las plantas (Fig. 1).

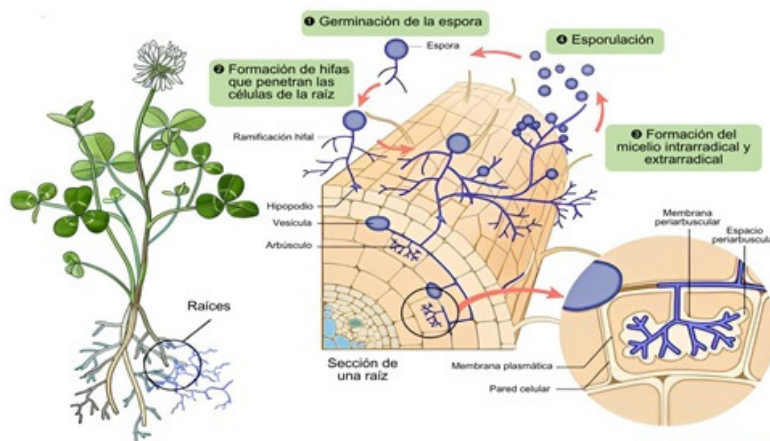


Gráfico elaborado por Madelyn Neufeld www.madyrose.com

Figura 1. Colonización de HMA en raíz. Tomado de www.madyrose.com

Los HMA establecen relaciones simbióticas en las raíces de la mayoría de las plantas (Trappe, 1987). En esta relación ambos se benefician, ya que, la planta provee de azúcares al hongo, mientras que el hongo al estar en la raíz, facilita la incorporación de nutrientes importantes para la planta como el nitrógeno, fósforo, amonio, potasio, cobre y zinc (Marschner & Dell, 1994), y no solo eso, el hongo extiende el tamaño de las raíces de la planta, con lo que aumenta su superficie y a su vez estimula su crecimiento, tanto en altura como en diámetro. Hay estudios que han demostrado que los HMA otorgan protección a ciertas enfermedades a las que la planta puede estar expuesta (Ferrazzano & Williamson 2013).

Como ves, estos honguitos son una maravilla y son tantos más sus beneficios que han sido colocados de manera intencional en plantas de interés comercial como el maíz, el sorgo o el jitomate con el objetivo de aumentar su tamaño (Aguirre-Medina et al., 2012), sin embargo, se ha observado que no en todos los casos se ha podido establecer la relación simbiótica entre el HMA y la planta. Es por ello que se sigue buscando los mejores tipos o especies de HMA para cada tipo de cultivo.

Un ejemplo de esta búsqueda es la que se hace en estos tiempos para encontrar el mejor o los mejores HMA para estimular el crecimiento de agave azul (*Agave tequilana* Weber var. azul) que es la planta con las que se elabora la bebida espirituosa llamada tequila, aunque en este caso, el interés no es solo es lograr un mayor crecimiento de la planta para obtener más tequila, también se tiene la intención de ofrecer a los productores de agave azul alternativas más sustentables que le permitan mantener su producción sin ser tan agresivos con el ambiente, ya que, las prácticas agrícolas actuales que se llevan a cabo dentro del cultivo de agave azul como la aplicación de agroquímicos, tienen efectos nocivos en el ambiente y afectan a otros seres vivos. En un reciente estudio, se colocaron esporas de un HMA llamado *Rhizophagus intraradices* en las raíces de agave azul y se observó que en efecto esta especie de hongo se asocia a sus raíces en un 60%. Esto se sabe porque en el microscopio se encontraron estructuras que indican su presencia como los son esporas, hifas, vesículas y arbusculos (Fig. 2).

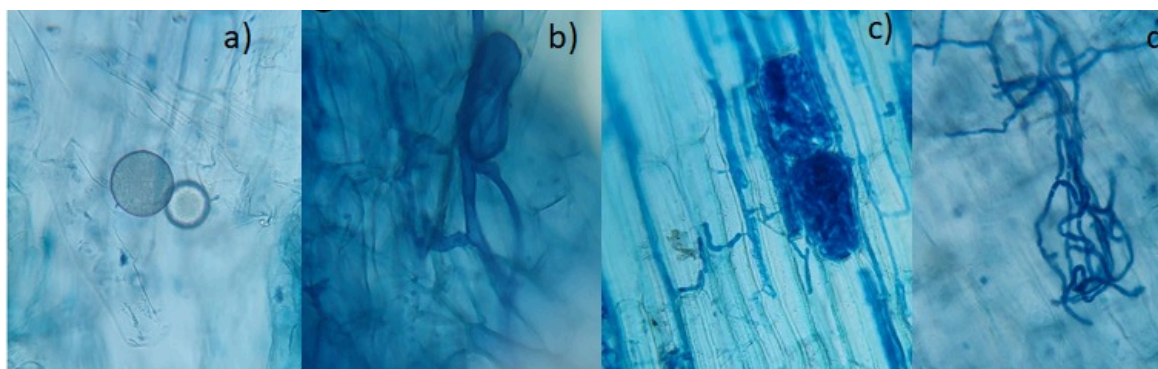


Figura 2. Estructuras de los HMA. a) Esporas; b) Vesícula; c) Arbusculo; d) Hifa

Más allá de que el hongo pueda colonizar a las raíces del agave ¿puede este hongo ayudar a que el agave tenga un crecimiento igual o mayor que el que producen los fertilizantes químicos? Al parecer sí, al menos en lo que respecta al crecimiento de la raíz, ya que en comparaciones que se han hecho con plantas sin tratamiento, otras tratadas con HMA y otras con químicos, se observa que el crecimiento es igual o mayor en las plantas con HMA versus sin tratamiento y el tratamiento con fertilizante químico (Fig. 3).



De tal manera que los HMA prometen ser una herramienta, si no definitiva, útil en lo que respecta al cultivo de agave azul, pero debemos seguir investigando. Ahora que conoces algunas de las funciones de los HMA tú mismo puedes hacer tus propios experimentos, por ejemplo, puedes comprar un paquetito de HMA (también les dicen micorrizas) y ponérselas a algunas plantas y otras no, con el tiempo podrás observar diferencias sobre todo en su crecimiento.

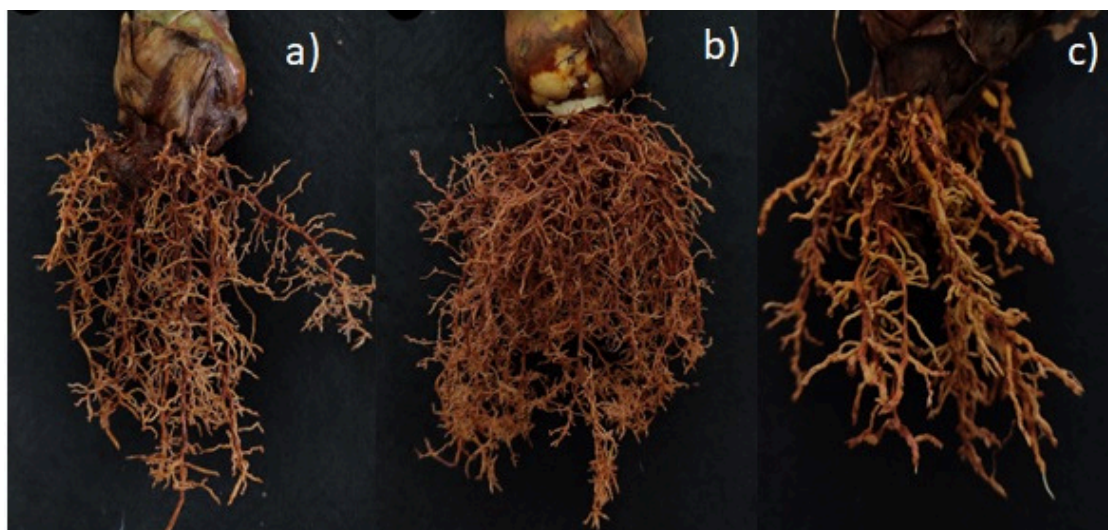


Figura 3. Raíces de agave azul. a) Sin tratamiento; b) Con HMA; c) Con fertilizante químico

Ahora unas conclusiones: Hay muchos hongos benéficos como los HMA. Los HMA otorgan muchos beneficios a las plantas con las que se relacionan. Los hongos HMA pueden ser útiles como biofertilizantes en cultivos importantes como los del agave azul.

Literatura citada

Aguirre-Medina, J. F., Duran- Prado, A., Peña del Río, A., Grajeda-Cabrera, O. & Irizar-Garza, M. B. G. (2012). Micorriza INIFAP: Biofertilizante para el campo mexicano. In: Aguado-Santacruz, G. A. (Ed). Introducción al Uso y Manejo de los Biofertilizantes en la Agricultura. INIFAP/SAGARPA. México, pp. (219-240).

Ferrazzano, S. & Williamson, P. S. (2013). Benefits of mycorrhizal inoculation in reintroduction of endangered plant species under drought conditions. *Journal of Arid Environments*, vol. 98, pp. 123-125 doi: 10.1016/j.jaridenv.2013.08.007.

Marschner, H. & Dell, B. (1994). Nutrient Uptake in Mycorrhizal Symbiosis, in Robson, D. A.; Abbott K. L., & Malajezuk, N. (Eds.), *Management of mycorrhizae in Agriculture, Horticulture and Forestry*. Kluwer Academic Publishers pp. 89 -102.

Trappe, M. (1987). Phylogenetic and Ecologic Aspects of Mycotrophy in the Angiosperms from an Evolutionary Standpoint. In Safir, G. R. (Ed.), *Ecophysiology of V-A Mycorrhizal Plants*, Boca Raton, FL, USA: CRC Press Inc.

<https://madyrose.com/2024/04/04/arbuscular-mycorrhiza/>

Insectos: de ingrediente prehispánico a la modernidad

Santana-Puentes, M. *, Carreón-Sandoval, O. A. *, y Huerta-Martínez, F. M. **1

*Estudiante de la Lic. en Biología. CUCBA.

** Profesor Investigador. Departamento de Ecología Aplicada. CUCBA

1 Autor para correspondencia: martin.huerta@academicos.udg.mx

¿Qué sería de nuestras tragedias si un insecto nos presentara las suyas?

-Emil Cioran-

Pequeños y grandes, hermosos y terroríficos, fuente de admiración y de fobias también, delicadas pinceladas de colores puestos por la naturaleza en los más vastos paisajes, amados por unos y odiados por otros, organismos que nos vinculan a un pasado glorioso o a un presente doloroso, enigmas sin respuesta, mitos voladores o saltadores dignos de nuestra veneración ancestral olvidada en la modernidad, ventanas hacia los días de antaño donde fungían como una exquisitez en nuestras mesas y nuestras deidades nos brindaban sus señales, sus flores divinas en nuestros campos brincaban de un lado a otro, nos relacionaban con los muertos, con los vivos y con los dioses (Ramos-Elorduy, 2009).

Nuestra humanidad se ha relacionado con diversos grupos animales a través de su corta historia, y los insectos no son la excepción, han estado presentes desde antes del principio de nuestra era y muy probablemente lo estarán después de ella. Hemos sido cautivados por su belleza, su destreza y su habilidad de volar, saltar o caminar, nos han servido de ejemplo de organización, limpieza y pulcritud, pero paradójicamente también como señal de suciedad y desorden, no obstante, nos han servido para alimentar a nuestra gente, sabiéndose refugiar en nuestras culturas originarias que aún los consumen, porque tal y como lo menciona el Dr. Víctor M. Toledo, ellos siguen siendo “la memoria viva de la especie humana”, mostrándonos lo poco que sabemos de nuestro origen, lo fácil que a veces olvidamos y lo mucho que tenemos que aprender... recordando.

Los insectos son un grupo de animales fascinantes (del lat. *insectum*, y este calco del gr. ἔντομον *éntomon*, de ἔντομή *entomé* “incisión, sección”, por las marcas en forma de incisión que presenta el cuerpo de estos animales), se caracterizan por tener el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen; tienen tres pares de patas, un par de antenas y dos pares de alas (RAE, 2024).

Sus formas pueden variar desde una efímera mosca, un robusto escarabajo y hasta una imponente mantis. A menudo, podemos confundir algunos otros animales con los insectos, por ejemplo, los alacranes y los ciempiés, los cuales rompen con las características de estos, por lo que pertenecen a una clase distinta.



¿Cuántos tenemos en el mundo y en México?

Un dato sorprendente es que estos organismos son el grupo más diverso de todo el reino animal, con poco más de un millón de especies descritas, lo que representa un número semejante a tres veces el resto de los animales juntos (Toro et al., 2003), teniendo presencia en todos los continentes, incluso en la Antártida, donde podemos encontrar una especie de insecto: un mosquito no volador de nombre científico *Belgica antarctica*.

En nuestro país se conocen cerca de 48,000 especies de insectos (SEMARNAT, 2012), sin embargo, se estima que esta cifra puede subir a casi 100,000, por lo que México es conocido como un país con una gran diversidad de estos seres, solo basta con estar atento por un momento a las plantas, el suelo o la comida y seremos testigos de la aparición de algún curioso insecto.

Debido a la presencia en prácticamente todos los continentes del mundo y su abundante cantidad, los insectos han llegado a tener un papel fundamental en el ambiente, desde su importancia social y cultural en grupos humanos hasta su rol ecológico. Un claro ejemplo de esto es la relación tan estrecha que existe entre algunos grupos vegetales e insectos, pues estos últimos pueden llegar a alimentarse del néctar que producen las plantas en sus flores (que son especialmente llamativas para estos animales) y al mismo tiempo polinizarlas, es decir, el insecto se alimenta mientras que la planta se reproduce, viéndose un beneficio mutuo entre estos dos organismos, lo que recibe el nombre de evolución paralela o coevolución (Fontúrbel, et al., 2017).



En cuanto a la cosmovisión que se tiene de los insectos tenemos diversos ejemplos. Por un lado, un insecto puede llegar a ser sinónimo de suciedad o miedo y por otro, pueden incluso ser mensajeros de portentosas deidades, a las cuales se les rinde un culto casi solemne, con lo que adquieren un valor simbólico y ritual en muchas ocasiones. No obstante, no sólo fungen como figuras representativas, sino que son aprovechadas hasta el nivel de ser alimento, teniendo en cuenta que su consumo nos remonta hasta la época prehispánica en el que su adquisición, manejo y comercialización, era algo común.

Hoy en día, se siguen consumiendo diversas órdenes de insectos, no solamente por su aporte proteínico ni nutricional, sino que además se imprime con esto un valor intrínseco cultural con lo que se fortalece nuestra seguridad y, sobre todo, nuestra soberanía alimentaria en defensa e identidad de nuestro territorio.

Las órdenes de insectos más habituales para la entomofagia (consumo de insectos) son principalmente Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera, Orthoptera y Odonata (Muñoz, 2014). Lo que destaca la resistencia actual al paso del tiempo, del espacio y de las inclemencias de una urbanización feroz y acelerada hacia nuestros pueblos originarios, quienes han sido los guardianes y protectores de tan milenaria costumbre, poniendo en resguardo el conocimiento de estos a través de la tradición oral y su permanencia en nuestra cultura alimentaria.

Aproximadamente más de 500 especies de insectos se consumen en las mesas de nuestro país, generalmente en sus fases larvianas, pupas y ninfas, con diversas preparaciones que van desde el asado, frito, horneado o en salsa.

Entre los ejemplos menos comunes, pero de gran riqueza cultural se encuentran:

XAMUES (*Pachylis gigas*) (Fig. 1)

Son llamados de distintas maneras, entre los que destacan nombres “tantarrias”, “cocopaches” o “chinches del mezquite”, aunque su nombre más común es “xamue o xamui”. Son llamativos insectos con un característico patrón de colores negro, naranja y blanco, los adultos son de un tamaño considerablemente grande llegando a medir de 5 a 6 cm de largo.

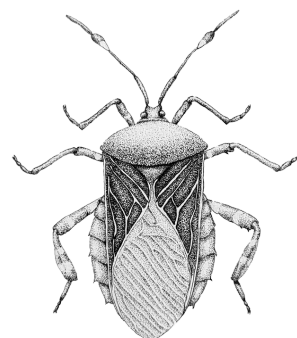


Fig. 1 Xamue en fase adulta, (*Pachylis gigas*) Fuente: Misael Santana Puentes; elaboración propia.

Comúnmente se encuentran en las zonas calurosas del occidente y sur de México como Aguascalientes, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí, trepados en los huizaches y mezquites (de ahí que reciben uno de sus tantos nombres) pues se alimentan de ellos (Ramos, 2020). Su consumo alude a las zonas rurales y coincide con algunos de nuestros pueblos originarios que los preparan a las brasas, fritos o crudos. Para prepararlos se ponen en recipiente lleno de agua con cal, se lavan y se secan para dorarse sobre el comal, comiéndose al instante, calientes o fríos con sal y chile en tortillas calientes, o de igual manera se utilizan para preparar salsas de molcajete (Muñoz, 2014). Es usual entre la comunidad otomí de Querétaro, en el Estado de México y en Hidalgo, destacándose por su valor cultural, alimentario y biológico en las zonas semidesérticas del Valle del Mezquital (Mendoza, 2009).



Fig. 2 Nixticuil (Orden Coleoptera) Foto: Misael Santana Puentes.

NIXTICUIL (Coleoptera) (Fig. 2)

Es conocido también como “gallinita ciega” sin embargo, su nombre original se deriva del náhuatl componiéndose de dos palabras, *nextli* - “cenizas de cal” y *ocuilli* - “gusano”, es decir, gusano de cenizas de cal por su característico color grisáceo - blanquecino. Son larvas de varias especies de escarabajos que se encuentran regularmente a principios de la temporada de lluvia entre la hojarasca, el humus y más habitualmente debajo de la primera capa de tierra. Su consumo sigue demostrando hasta nuestros días la resistencia por parte de nuestros pueblos originarios, entre los que se mencionan los tzeltales, que lo conocen como “*k’olom*” (Ramírez-Salinas y Castro-Ramírez, 2000).

AHUAUTLE (Hemiptera) (Fig 3).

Su nombre proviene del náhuatl *atl* - “agua” y *huauhtli* - “amaranto”, por lo que en conjunto quiere decir “amaranto de agua” (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024), por su apariencia que tiene al encontrarse en las orillas de los cuerpos de agua en forma de pequeñas esferas. Este nombre comprende a la hueva de diferentes especies de axayáctli o “chinchas de agua”, insectos que pertenecen al orden Hemiptera, donde también podemos encontrar a las chicharras y chinchas comunes.

El ahuatle es un alimento que se ha consumido desde tiempos prehispánicos en la zona del valle de México, específicamente en los lugares con lagos como lo son Texcoco, Tlachaloya y Xochimilco, pues es en estos cuerpos de agua donde vive y deposita sus huevos, que posteriormente se colectan para prepararlos y consumirlos en forma de tamales, mixiotes o tortitas, especialmente en la época de cuaresma. Su sabor se asemeja a los huevos de carpa o a los charales y su contenido de proteína digestible puede llegar a ser del 60% de su peso total siendo de alta calidad, por lo que se considera un alimento de alto valor nutritivo (Ramos, 2020).

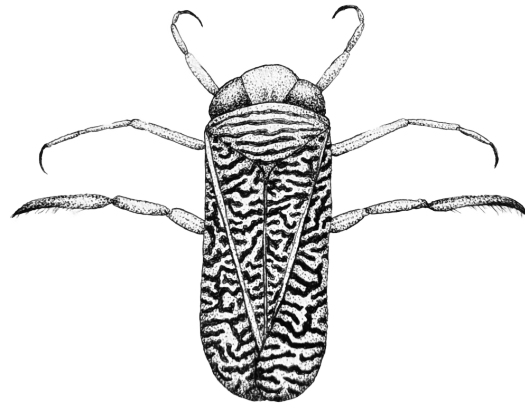


Fig. 3 Axayáctli en fase adulta (familia Corixidae). Fuente: Misael Santana Puentes; elaboración propia.



Fig. 4 Zats (*Arsenura armida*) Foto: Ulises Torres.

ZATS, GUSANO DE GUÁSIMA O PERUNTO (*Arsenura armida* y *A. polyodonta*) (Fig. 4)

Se trata de larvas u orugas de dos especies de polilla conocidas comúnmente como “Cuetla”, presentes en varias plantas arbóreas, que desarrollan “aposematismo” (presencia de colores llamativos para indicar advertencia a sus depredadores de no ingerirse (Capinera, 2008)) puesto que tienen sabor poco apetecible y en algunas ocasiones toxicidad para aves. Sus colores corpóreos rondan alrededor de los negros, grises, verdes y hasta anaranjados a modo de bandas transversales por todo el cuerpo. Se conocen al menos dos especies propiamente comestibles, *A. armida* es considerada nativa del territorio nacional y *A. polyodonta* se encuentra bajo el estatus de endémica de la zona sur

y occidente del país. Su principal relevancia alimentaria está en el occidente, centro y sur del país, preparándose de tal manera que se les extrae las vísceras y la hierba que hubieran comido, para posteriormente poderles aplicar técnicas de calor y finalmente ser consumidas en forma de tacos, fritas, o solas.

GUSANO DE NOPAL / PICUDO DEL NOPAL (*Cactophagus spinolae*) (Fig. 5)

Es un insecto endémico de México, con presencia en el sur de Estados Unidos (Ruiz-Moreno, 2018). Sin embargo, su presencia es considerada perjudicial para el cultivo del nopal, teniendo que su consumo por parte humana se podría proponer como cierto control de sus poblaciones, ya que su adición a la cultura alimentaria se remonta desde tiempos prehispánicos por pueblos originarios hasta la actualidad, generalmente en fase larvaria bajo el proceso de un horno de tierra.



Fig. 5 Picudo del nopal (*Cactophagus spinolae*)
Foto: Juan Carlos Garcia Morales.

Estas larvas son conocidas como los “gusanos de nopal” que posteriormente se convertirán en escarabajos que reciben el nombre de “picudo del nopal” por la forma tan peculiar que posee, tomando tonalidades oscuras y rojizas-anaranjadas. Actualmente se consumen en el centro del país, hacia el lado del Estado de México e Hidalgo, acompañándose de salsa picosa a forma de taco con tortillas de maíz.



Fig. 6 Chicharra Foto: Misael Santana Puentes.

CHICHARRA (Hemiptera) (Fig. 6)

Se tratan de pequeños insectos de la familia Cicadidae del orden Hemiptera, su nombre deriva del sonido que produce al momento de querer aparearse habitualmente en temporada de lluvias, por lo que muchas regiones rurales y urbanas las vinculan a la llegada de estas, aunque también se conocen bajo varios nombres como cigarras, coyoyos o coyuyos. Son seres que sorprenden por su enorme resistencia puesto que, algunas especies pasan varios años enterradas, y salen para su reproducción. Actualmente su consumo se ha popularizado en varios restaurantes de EE. UU., no obstante, en México se realiza de manera habitual en muchas zonas rurales, asadas y fritas, especialmente en entidades del centro del país como Puebla e Hidalgo (Ramos, 2014).

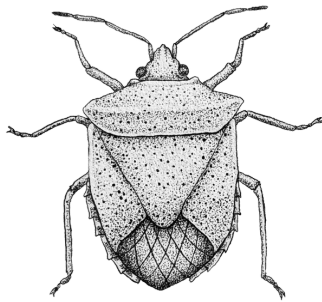


Fig.7 Jupil en fase adulta (*Euschistus* sp.). Fuente: Misael Santana Puentes; elaboración propia.

JUMIL (*Euschistus* sp., Pentatomidae) (Fig. 7)

Su nombre proviene del náhuatl *xomilli*, (*xotl* - pie y *milli* - tierra sembrada, es decir, “insecto que se da al pie de la milpa”), aunque también se le conoce en algunos lugares como “chinchas de monte o mionas”. Estos nombres son los que reciben varias especies de chinchas que también se conocen como “chinchas hediondas”, las cuales conforman la familia Pentatomidae. Son insectos pequeños de alrededor de un centímetro, con tonalidades amarillas, cafés o cafés verdosas.

Estos animales liberan un líquido de olor intenso cuando se ven amenazados. Se alimentan principalmente de los tallos u hojas de plantas como encinos, de donde obtienen su característico aroma. Su consumo está presente en el centro y sur de México, a manera de salsas o en tacos, estando crudo, frito o tostado en el comal y su sabor se asocia con la canela. En Taxco, Guerrero, incluso hay festividades anuales donde se coronan a jóvenes mujeres como reinas del jupil y se celebran con platillos que contienen estos curiosos insectos (Ramos, 2020).

HORMIGAS DE MIEL (*Myrmecocystus mexicanus*) (Fig. 8)

Conocida como hormiga mielera, chindudis, vingunos o vinitos, es un insecto muy peculiar de aspecto redondeado y llamativo, pues su abdomen se hincha a manera de almacén, guardando néctar y/o otras sustancias que le otorgan su característico aspecto. Suelen habitar zonas cálidas de México y otras partes del mundo, miden aproximadamente entre 1 a 2 cm de colores amarillentos a naranjas claros.



Fig. 8 Hormiga mielera (*Myrmecocystus mexicanus*) Foto: Jake Nitta.

Su consumo es destacable particularmente en el Estado de México, especialmente en Santo Domingo y en Axapusco donde hay familias colectoras, pero curiosamente los niños son los principales vendedores de este insecto, el cual puede tener 4 tonalidades que al degustarlos pueden ser relacionados con los siguientes sabores agradables al paladar: color ámbar (poseen un sabor a tepache), un color intermedio (poseen un sabor a vino tinto), una más oscura (poseen un sabor a vino tinto fuerte), y las de vientre gris conocidas como “pulque” (poseen un sabor insípido) (Ramos et al., 2009).

GUSANO COGOLLERO (*Spodoptera frugiperda*) (Fig. 9)

Es el nombre que reciben las larvas de una polilla que lleva a cabo su fase larvaria, generalmente dentro del maíz (*Zea mays*) alimentándose de las hojas nuevas o cogollos de éste o también del elote cuando aún está tierno.

Aunque su consumo no es tan popular como el de otros insectos, consideramos que sería una excelente opción para comenzar la práctica de la entomofagia, pues su sabor es prácticamente idéntico al de un elote asado y se consume como botana, tostado en el comal, acompañado con limón y sal.

Como sucede con el picudo del nopal y muchos otros insectos, en agricultura estos animales son considerados plagas por causar daños a los cultivos, especialmente a los carentes de pesticidas o agroquímicos, sin embargo, como se mencionó anteriormente, esta es una nueva oportunidad para funcionar a manera de control de insectos que representen una afectación a los cultivos.



Fig. 9 Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) Foto: Klaus Birkhofer

Finalmente, no queríamos pasar por alto los tabúes que giran torno a esta temática, puesto que, es común escuchar tanto dentro de la academia como entre las creencias populares que la entomofagia antropogénica, es decir, el consumo de insectos por parte de ciertos grupos humanos, se encuentra íntimamente ligado a la carencia monetaria o solo se encuentra entre los estratos sociales que poseen bajo poder adquisitivo, sin embargo, hemos de hacer una insistente aclaración que bajo estos prejuicios que se tienen no es posible consolidar una argumentación fidedigna que nos indique tales aseveraciones, más por el contrario, son entidades que nos demuestran la vehemente resistencia social dada de manera frontal, insospechada en muchas ocasiones o como inclusión en las mesas que poseen a través de su cultura alimentaria, su cultura material e incluso su cultura simbólica, pasando por elementos identitarios que conllevan a movimientos colectivos en defensa del territorio, ética ambiental, activismo o posturas políticas diferenciadas.

No obstante, surcando desde los temas sociales y/o culturales hacia los biológicos, también resulta ser una de las formas de poderse insertar nuevamente en la cadena alimenticia sin casi afectaciones pragmáticas y directas como lo hemos hecho a través de la historia con el consumo de carne de res, puerco o pollo, ya que muchos de los insectos propios para el consumo, en otros escenarios son considerados como plagas o seres amenazantes para el cultivo o siembra de alimentos, por lo que su consumo reduce las profundas incisiones medioambientales que hemos causado con la producción bovina, porcina o avícola, por poner un ejemplo. Ahora bien, no queremos que esto se entienda como un agente limitativo en el que el medio ambiente conceptualmente se restrinja solamente al entorno natural, sino que sea una invitación a la reflexión transdisciplinaria en la que se traslade hasta la esfera social, histórica, biológica, antropológica, simbólica y cultural.

“Tal pareciera entonces, que los insectos y su infinito abanico de formas y colores que presentan nos ofrecen un infinito abanico de posibilidades de soluciones alimentarias ambientalmente sostenibles.”

- José Luis Ramos Algaba -



Referencias

Capinera, J. (2008). Encyclopedia of Entomology, (2nd Ed). Springer. ISBN 978-1-4020-6242-1.

Fontúrbel, F.E., Jordano, P. y Medel R. 2017. Plant-animal mutualism effectiveness in native and transformed habitats: Assessing the coupled outcomes of pollination and seed dispersal. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 28: 87-95.

Mendoza, M. et al (2009). Utilización del “xamui” (*Thasus gigas*) en la elaboración y conservación de una salsa tradicional del Valle del Mezquital. Instituto de Ciencias Agropecuarias de UAEH.



Muñoz, R. (2014). Diccionario Enciclopédico de la Gastronomía Mexicana. Editorial Larousse Cocina. ISBN 978-607-21-0619-2

Ramírez-Salinas, C. & Castro-Ramírez, A. (2000). El complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Melolonthidae) en el cultivo de maíz, en El Madronal, municipio de Amatenango del Valle, Chiapas, México. Acta zoológica mexicana, (79), 17-41.

Ramos, B. (2020). RECETAS CON INSECTOS. Larousse. ISBN 978-607-21-2448-6

Ramos, B., Figueroa S. y Olguín H. (2009). Extracción de hormigas mieleras (*Myrmecystus mexicanus*): una reseña sobre el trabajo de campo, en Santo Domingo, Axapusco, Estado de México. Revista virtual gastronómica. No. 5. Pp. 21-34.

Ramos-Elorduy, J. (2004). La Etnoentomología en la Alimentación, la Medicina y el Reciclaje. Editorial UNAM, Facultad de Ciencias, México, 2004, pp. 329 - 413.

Ramos-Elorduy, J. (2009). ¿Los insectos se comen? Ciencia de Boleto. Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN 978-607-02-0782-2

Real Academia Española (2024). Definición de "insecto". Diccionario de la Lengua Española, Edición. Consultado 1 de septiembre de 2024 de <https://dle.rae.es/insecto>

Ruiz-Moreno, J. (2018). Primer registro de *Cactophagus spinolae* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae) sobre dos especies de Cactaceae en Jalisco, México. Acta zoológica mexicana, 34, e3412157.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). Fomenta Agricultura tecnología para cultivar ahuate como alternativa de alimento. Gobierno de México. Consultado el 10 de Septiembre de 2024 de <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/fomenta-agricultura-tecnologia-para-cultivar-ahuatle-como-alternativa-de-alimento>

SEMARNAT. (2013). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012. ISBN 978-607-8246-61-8.

Toro H., Chiappa E. y Tobar C. (2003) BIOLOGÍA DE INSECTOS. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. ISBN 956-17-0340-8

Efemérides

Septiembre Mes contra el Cáncer Infantil

4 Día del Bótánico

6 Día Mundial de las Aves Playeras

7 Día del Manatí

7 Día Internacional del aire limpio por un cielo azul

Tercer fin de semana: Día Internacional de la Limpieza de Playas

25 Zona de Preservación Ecológica de los Centros de Población Parque Agua Azul

27 Día de la Conciencia Ambiental

28 Día Marítimo Mundial



Octubre Mes contra el Cáncer de Mama

2 Día mundial del Hábitat

4 Día mundial de Los Animales

7 Día internacional del Agua

10 Día Mundial de la Salud Mental

10 Día de las cactáceas

12 Fundación de la Universidad de Guadalajara

13 Día internacional para la Reducción de los Desastres Naturales

15 Proclamación de la Declaración Universal de los Derechos de los Animales

16 Día de la Alimentación

18 Día Internacional para la Protección de la Naturaleza

19 Día Mundial contra el Cáncer de Mama

24 Nacimiento de Anton van Leeuwenhoek, padre de la microbiología

26 Día Nacional de la lucha contra el cáncer

28 La Organización de las Naciones Unidas aprueba la Carta Mundial de la Naturaleza

Última semana de Octubre: Semana Nacional por la Conservación



Noviembre

- 1 Día Internacional de la Ecología y los Ecólogos
 - 5 Día Mundial de Concienciación sobre los Tsunamis
 - 6 Día del Paludismo en las Americas
 - 6 Día de los Parques Nacionales
 - 14 Día Mundial de la Diabetes
 - 15 Día Mundial sin Alcohol
 - 17 Día Mundial del Niño prematuro
 - 22 Aniversario luctuoso de Lynn Margulis
 - 25 Día Internacional para la eliminación de la violencia contra la mujer
 - 27 Día Internacional de la Conservación
- Tercer jueves de Noviembre:** Día Internacional del Aire Puro



Diciembre

- 1 Día mundial de la respuesta ante el VIH y el SIDA
- 3 Día internacional de las personas con Discapacidad
- 3 Día Internacional contra el Uso de Plaguicidas
- 5 Día mundial del Suelo
- 11 Día internacional de las montañas
- 29 Día Internacional de la Biodiversidad



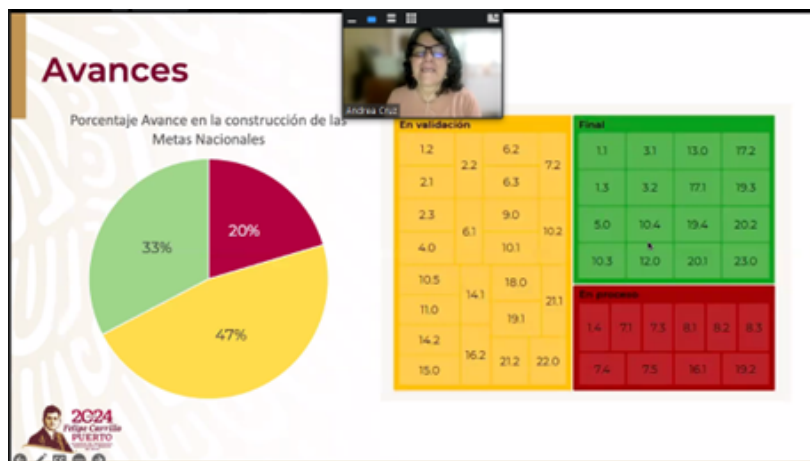
ACTIVIDADES COBIAMJAL

mayo-agosto 2024

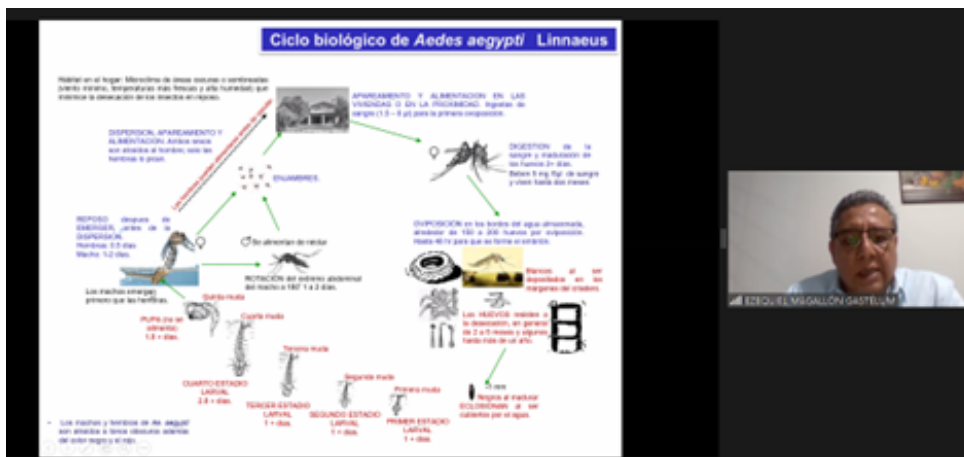
En este segundo cuatrimestre se continuó con el programa de actualización con dos conferencias. En primera instancia la Dra. Susana Mendoza, enfatizó el territorio como un espacio dinámico que puede conducir a cambios ambientales desde la participación social. Por otra parte, el Mtro. Jesús Espinosa, presentó la aplicación de aves “ZAVES” en donde se encuentra información detallada de las especies presentes en la Laguna de Zapotlán en Jalisco.



En el mes de junio, la Dra. Andrea Cruz, de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, presentó en conferencia, el marco mundial Kunming-Montreal, en donde se habló sobre el proceso de alineación y determinación de metas nacionales en México. También se abordó el papel de las instituciones académicas en la implementación del marco y la importancia de la colaboración entre diferentes actores. Además, se plantearon actividades para promover la biodiversidad desde el quehacer de los profesionistas.



En el mes de agosto, el Dr. Ezequiel Magallón Gastélum, impartió la conferencia sobre las dimensiones de una afección que impacta de forma importante en la Zona Metropolitana de Guadalajara: El Dengue; incluyendo su prevalencia, síntomas, transmisión y prevención; se discutieron estrategias de control biológico y la importancia de eliminar criaderos de mosquitos, así como los desafíos en el desarrollo de vacunas efectivas.



Y nuestra última capacitación de agosto estuvo a cargo del M.C. Paulino Ponce Campos, investigador independiente y miembro de la iniciativa REDTOX. En su plática sobre serpientes venenosas en México, se abordó su diversidad, distribución y conservación. Se trataron aspectos como antivenenos, identificación de especies peligrosas y el impacto del cambio climático en la vida silvestre.

Jornada de limpieza “Limpiemos Zapotlán”

En conmemoración del Día Mundial del Medio Ambiente, diversas organizaciones civiles, empresas y gobierno realizaron acciones de limpieza en distintos puntos del municipio de Zapotlán El Grande. Durante la presentación de resultados, el Colegio participó con una conferencia sobre los retos ambientales que deben afrontar actualmente las empresas, entre estos se mencionó el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad y la contaminación. Por su parte se expusieron algunas iniciativas mundiales como la descarbonización, el aprovechamiento eficiente de alimentos, la restauración de tierras productivas y naturalizar los espacios empresariales. Sin duda, un espacio de intercambio donde se pueden tener importantes sinergias en la región sur del estado.



Curso “Sistemas de información geográfica: Herramientas para el análisis de inundaciones por escurrimientos”

En sesiones sabatinas del 29 de junio al 13 de julio, se realizó el curso “Sistemas de información geográfica: Herramientas para el análisis de inundaciones por escurrimientos” con la colaboración del Mtro. Carlos Alberto González de Luna, en el cual a través de la plataforma de ArcGIS se presentaron diversas herramientas tecnológicas para identificar áreas expuestas a riesgos de inundaciones a distintas escalas. El curso exhibió diversas áreas de oportunidad que se pueden explorar por lo que, este curso tendrá próximas capacitaciones.

Sigue nuestras redes sociales para que no te pierdas las próximas convocatorias de cursos de capacitación.



Firma de convenios de colaboración

El COBIAMJAL estableció las bases para iniciar la colaboración con la Universidad Antropológica de Guadalajara y con el Colegio de Licenciados en Homeopatía del Estado de Jalisco A.C., con el objeto de fortalecer las capacidades académicas y enfrentar los retos actuales desde una perspectiva integral tanto del aporte de las ciencias de humanidades como de las ciencias biológicas y ambientales. Este convenio suma a los beneficios de estar afiliado al COBIAMJAL.



Profesionista destacado 2024

La Mtra. Esther García Jauregui consultora ambiental y Directora de INAMBIO recibió la distinción de Profesionista destacada 2024.

La Mtra. Esther, cuenta con una trayectoria amplia como académica de impartición de cursos en ingenierías del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara.

Su labor profesional y docente enfocada en la sensibilización y respeto de la naturaleza, así como el fomento de proyectos de desarrollos con enfoque sustentable son parte de sus premisas. Enhorabuena a la Mtra. Esther García, quien además forma parte del Consejo Directivo del COBIAMJAL.



Reconocimiento al Mérito Ambiental 2024

El Congreso del Estado de Jalisco entregó el reconocimiento al Mérito Ambiental al Dr. Guillermo Barba Calvillo en agosto de 2024, quien ha fungido como Presidente del COBIAMJAL (2019-2021) y fue socio fundador. La trayectoria académica y profesional del Dr. Guillermo Barba Calvillo, como profesor investigador del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara lo han posicionado como un referente en el campo de la conservación de humedales en Jalisco. Estudió licenciatura en Biología, con Maestría en Educación Ambiental y Doctorado en Ciencias Biológicas con enfoque en Ecología y ciencias del comportamiento.



Ha sido docente destacado en la Universidad de Guadalajara, liderando proyectos de conservación e intervención, vinculado a los humedales en Jalisco por 30 años y a nivel internacional desde hace 20 años, con colaboraciones relevantes con la Comisión de Áreas Naturales Protegidas, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco, North American Wetland Conservation Act, Ducks Unlimited de México, entre otros.

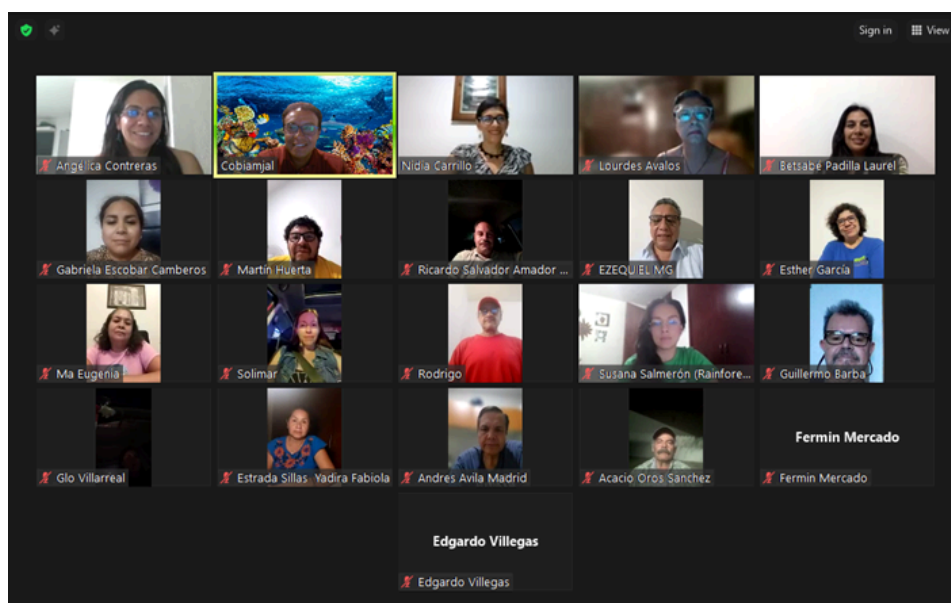
Su compromiso con la educación ambiental ha influido positivamente en la conciencia ecológica de diversas generaciones, participando en la vinculación con los gobiernos locales, estatales y nacional para la conservación de los humedales.

En dicho evento fueron condecorados de la misma forma los biólogos Israel Hernández (CUCBA) y Karina Aguilar Vizcaíno (Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos de Guadalajara).



Asambleas y reuniones

Durante este periodo se tuvieron sesiones de Asamblea del COBIAMJAL para la designación del profesionista Destacado 2024 y para la admisión de nuevos socios mediante la presentación de los dictámenes de la Comisión de Afiliación. También se tuvo participación en sesión del Consejo Estatal de Actividades Profesionales de Jalisco.



Finalmente, una de nuestras líneas estratégicas denominada “Célula” tiene el propósito de fomentar la unidad, cooperación e integración de profesionales de las ciencias biológicas y ambientales, por lo cual tuvimos una reunión en agosto con nuestros miembros. Esperamos en futuras reuniones tener un mayor Quorum, ya que además del trabajo, la convivencia y unión es importante para el COBIAMJAL.



EXPRESIÓN ARTÍSTICA COBIAMJAL



Nombre de la obra: Saltos en el sol de la milpa
Autor: Misael Santana Puentes
Técnica: Digital



Megachile* spp en *Cosmos sulphureus
Autor: Alejandro Muñoz Urias



Ceratina* sp. en *Salvia polystachia
Autor: Alejandro Muñoz Urias

Avisos

Viernes 20 septiembre 7 pm.
Conferencia "Tratamiento de
aguas, ciudades inteligentes y
energías alternativas por Ing.
José Luis Montiel Salvatierra
(Presidente de Enersaving de
Mexico. SAPI de CV)
Oficinas COBIAMJAL

Jueves 10 octubre 7 pm Conferencia:
"Jardines en contextos urbanos" por
M.C. María Eugenia González Díaz
(Directora ECOSISTÉMICA A.C.)
Plataforma Virtual COBIAMJAL

2 noviembre Concurso "Calaveritas
literarias" Biólogos y público en general

12 octubre Observación de aves
OCTOBER BIG DAY Biólogos y
público en general

Sábados 9, 16 y 23 noviembre
de 9 am - 3 pm Curso "Bases
de la fotografía para la
enseñanza, difusión y
divulgación en las Ciencias
Biológicas y ambientales" por
Dr. Guillermo Barba Calvillo

Noviembre "Cambio climático y
energía: situación actual" por
Dr. J.B. Mauricio Alcocer Ruthling
(Universidad Autónoma de Guadalajara)
Noviembre Aniversario 10 años de la
fundación del "Colegio de Profesionales en
Ciencias Biológicas y Ambientales de
Jalisco A.C." Invita COBIAMJAL

Diciembre "Navidad con propósito biológico"
- Donación de Juguetes Invita COBIAMJAL

Normas Editoriales del Boletín

Acerca del Boletín del COBIAMJAL

El Boletín del COBIAMJAL A.C. es el órgano oficial de difusión del Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C. (COBIAMJAL A.C.). Es también, el vehículo principal de la diseminación del conocimiento y actividades del COBIAMJAL A.C. hacia todo público interesado y servirá como medio de intercambio de ideas e inquietudes sobre Ciencias Biológicas y Ambientales, particularmente enfocándose en las actividades que se realizan en México y más particularmente en nuestro estado de Jalisco.

Para autores

El Boletín del COBIAMJAL se publica de manera cuatrimestral con tres números al año en el primer mes de cada cuatrimestre. Para asegurar el tiempo de revisión, edición y su publicación en un número del Boletín, las contribuciones deben ser recibidas en las fechas establecidas en el siguiente cuadro:

Número del Boletín	Fecha de publicación	Fecha límite para recepción de las contribuciones
1	15 de enero	20 de diciembre
2	15 de mayo	20 de abril
3	15 de septiembre	20 de agosto

Para que el Comité Editorial considere su contribución en el Boletín, el (los) autor(es) deberá(n) cerciorarse de cumplir con las siguientes directrices y enviarse a: boletin.cobiamjal@gmail.com

Debido a que los artículos que se incluyen en el Boletín son de divulgación, se recomienda sean cortos 4-6 cuartillas y con un máximo de tres autores. Los autores deberán haber contribuido sustancialmente ya sea en la escritura del artículo en las ilustraciones, así como en la conformación de la idea general.



- No hay cuotas por procesos editoriales ni por la publicación de artículos.
- Antes de someter un manuscrito, el autor deberá cerciorarse de haberlo preparado de acuerdo con las normas editoriales.
- El manuscrito se acompaña de una carta de presentación en la que se detalla la relevancia del tema, la necesidad de su divulgación y la pertinencia de divulgarlo en el Boletín.
- El manuscrito se enviará en formato Word; las tablas deberán incluirse al final del texto; las figuras se enviarán en un archivo JPG o PNG por separado con el número de figura que le corresponda como nombre del archivo.
- El texto deberá escribirse a doble espacio.
- La letra deberá ser tipo Times New Roman de 12 puntos a lo largo de todo el manuscrito.
- El contenido de los artículos, ideas e imágenes son responsabilidad única y exclusivamente del autor o autores.

Condiciones de aceptación

Los manuscritos se recibirán en el entendido de que todos los autores están de acuerdo con su publicación. Los resultados o ideas contenidas en los trabajos deberán ser originales, es decir, que no habrán sido publicados ni enviados simultáneamente a otra revista para su publicación. Todos los artículos serán evaluados, al menos, por 2 árbitros anónimos seleccionados por el comité editorial.

Proceso editorial

Los trabajos rechazados podrán reconsiderarse sólo por invitación expresa del editor. Cuando el trabajo haya sido revisado, el manuscrito con los dictámenes de los revisores se enviará a los autores para realizar las modificaciones pertinentes. Si la versión corregida no fuera devuelta en los 3 meses posteriores a la recepción de la revisión, se considerará que el trabajo ha sido retirado para su publicación.

Tipos de publicaciones

Debido a la naturaleza del Boletín, el tipo de artículos que se publiquen serán sólo Artículos de divulgación. Son trabajos sobre cualquiera de las disciplinas de la Biología, Ciencias Ambientales y ciencias relacionadas los cuales han sido escritos en un lenguaje accesible a todo público sin sacrificar calidad de información y uso de vocablos adecuados.



Nombres científicos

Los nombres científicos se escribirán completos la primera vez que se utilicen en el texto.

Subsecuentemente, el nombre genérico se abreviará, excepto cuando aparezca al principio de una oración, en título o encabezados.

Los nombres científicos deberán escribirse en cursivas, no subrayados.

Las autoridades y fechas son indispensables sólo en los trabajos de sistemática. En estos casos, sólo se anotarán la primera vez que se mencione el nombre de la especie en el resumen y en el texto.

Los manuscritos deberán apegarse al Código Internacional de Nomenclatura.

Los autores y fechas citados como autoridades de nombres científicos no deberán incluirse en la sección de literatura citada.

Referencias

(Estilo APA), la lista de referencias contendrá todas las citas que aparezcan en el texto, se anotarán en orden alfabético según los ejemplos que se dan a continuación:

- Artículo en revista:

Smith, H. y Weaver, A. (2003). Especies nuevas de Asteraceae del centro y sur de Colombia. *Acta Botánica Mexicana*. Instituto de Ecología A.C. 74, 135-152.

- Libro:

Osturk, M., Louge, Y. y Viggers, T. (2003). *Inferring Evolution Processes*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer.

- Capítulo en libro:

Hill, D.M., Menge, B.K., Larson, A., Dante, S.K. y Zimmerman, E.A. (1986). Molecules in Body: sequencing and cloning. En D.M. Hillis, C. Moritz y B.K. Mable (Eds.), *Molecular systematics* (pp. 321-383). Sunderland, Massachusetts: Sinauer.

- Tesis:

Paredes, E.L. (2000). Fauna helmintológica de *Rana vaillanti* en la región de Los Tuxtlas, Veracruz, México. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

- Referencias electrónicas:

Wieczorek, J. (2001). MaNIS/HerpNet/ORNIS Georeferencing guidelines. University of California, Berkeley. Recuperado el 07 junio, 2014 de:
<http://manis.mvz.berkeley.edu>

- Nótese que los títulos de las revistas no se abrevian, que hay espacios entre las iniciales, y que las referencias electrónicas llevan fecha de la última consulta.

- Llamadas y notas. No se permite el uso de llamadas con notas a pie de página en el texto. En las tablas pueden incluirse directamente en un pie de tabla.

Tablas. La inclusión de tablas deberá limitarse a casos en que los datos no puedan incorporarse adecuadamente en el texto.

- Se incluirán al final del texto (después de la sección de literatura citada), se numerarán consecutivamente y en esa misma secuencia se referirán en el texto.

- El título de cada tabla se incluirá en la parte superior de éste.
- Evitar las líneas horizontales en el cuerpo de la tabla; las líneas verticales no están permitidas, y el diseño se hará de manera que no rebase los márgenes de una sola página. No se aceptarán foto-reducciones.

Figuras. Las figuras deberán numerarse siguiendo la secuencia con la que se mencionan en el texto y se enviarán separadamente en un solo archivo en formato PDF o Word, en alta resolución desde la primera versión del trabajo.

- Se recibirán figuras en blanco y negro; las figuras a color no generarán cargo para el autor ya que no se realizan impresos en papel.

- Todos los pies de figura se agruparán en forma de párrafos, en el orden que están numerados, en la última página del manuscrito.

Se iniciará cada párrafo con la palabra “Figura” y el número correspondiente.

- No es necesario enviar los originales de las figuras (fotografías), la primera vez que se somete a revisión un manuscrito; sin embargo, las copias deberán tener la calidad suficiente para que los revisores puedan evaluar la figura. Se requerirán los originales cuando el manuscrito haya sido aceptado para su publicación. Sólo entonces se enviará la versión electrónica de las figuras en formato TIFF con una resolución de 300 dpi.

- En caso de reutilizar alguna figura ya sea de su propiedad o de otro autor que haya sido publicada con anterioridad, deberá contar con licencia de re-uso por escrito otorgada por la editorial o la revista en la que fue publicada anteriormente.

Ilustración de portada. Se invita a los autores a enviar fotografías relacionadas con el tema de su manuscrito.



Declaración de privacidad

Los nombres y direcciones de correo-e introducidos en el Boletín se usarán exclusivamente para los fines declarados por éste y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.