

Ensayo



Gonzalo Halffter Salas (1932–2022) La biodiversidad y el desarrollo sustentable de México

Gonzalo Halffter Salas (1932–2022) Biodiversity and sustainable development of Mexico

SERGIO GUEVARA SADA

Instituto de Ecología, A.C., (INECOL), Red Ecología Funcional. Carretera antigua a Coatepec No. 351, Col. El Haya, CP 91073 Xalapa-Enríquez, Veracruz, México.

Editor responsable: Magdalena Cruz Rosales



Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)

*Autor corresponsal:
 Sergio Guevara Sada
guevarasada@gmail

Cómo citar:
Guevara-Sada, S. (2024) Gonzalo Halffter Salas (1932–2022) La biodiversidad y el desarrollo sustentable de México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 40, 1–10.

10.21829/azm.2024.4012672
elocation-id: e4012672

Recibido: 27 febrero 2024

Aceptado: 25 abril 2024

Publicado: 19 agosto 2024

RESUMEN. Las perspectivas y alternativas actuales de la conservación y el manejo de la diversidad de México fueron concebidas y desarrolladas por científicos mexicanos a partir de la década de 1960. Entre ellos, se destacó la labor y contribuciones de Gonzalo Halffter Salas (1932–2022), cuyos logros en el estudio y evaluación de la diversidad mexicana y las causas de su distribución, forjaron las ideas que alentaron el diseño de un modelo innovador, que armonizaba la conservación de la diversidad, con el desarrollo sustentable a largo plazo. Es un modelo que ha demostrado tener el potencial de adaptarse a los constantes cambios ambientales, inclusive los ocasionados por las transformaciones que provoca el cambio climático y el uso actual del suelo. Esas ideas influyeron también en la orientación de nuevas instituciones académicas y programas de investigación científica en México.

Palabras clave: Reserva de biosfera; modalidad mexicana; ecología del paisaje; historia ambiental; ecosistemas urbanos



CC BY-NC-SA

Atribución-NoComercial-CompartirIgual

Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)

e-ISSN 2448-8445

Instituto de Ecología, A.C.

ABSTRACT. The current perspectives and alternatives for conserving and managing México's diversity were conceived and developed by Mexican scientists starting in the 1960s. Among them, the work and contributions of Gonzalo Halffter Salas (1932-2022) stood out. His achievements in the study and evaluation of Mexican diversity and the causes of its distribution forged the ideas that encouraged the design of an innovative model, which harmonized the conservation of diversity with long-term sustainable development. This model has proven to have the potential to adapt to constant environmental changes, including those caused by the transformations caused by climate change and current land use. These ideas also influenced the orientation of new academic institutions and scientific research programs in Mexico.

Key words: Biosphere reserve, Mexican modality, landscape ecology, environmental history, urban ecosystems

INTRODUCCIÓN

Los recientes eventos llevados a cabo para conmemorar la vida académica de Gonzalo Halffter Salas han permitido aquilar sus contribuciones al conocimiento y a la conservación de la biodiversidad de México y de Iberoamérica, así como su influencia en la definición de líneas y orientaciones para la investigación y a la enseñanza de la ecología en México (Guevara, 1999; Moreno, 2011; Guevara *et al.*, 2016; Martínez *et al.*, 2006).

Es un ejercicio apasionante develar algunos rasgos de su pensamiento, a través de sus publicaciones y de sus relaciones con instituciones e investigadores nacionales e internacionales, para entender sus puntos de vista e iniciativas para el manejo de la diversidad, y valorar su vigencia ante los cambios actuales. Esto supone relacionar los resultados de sus estudios de la diversidad mexicana y las causas de su distribución, con sus propuestas para conservarla y hacerla base para el desarrollo sustentable.

En la personalidad de Gonzalo Halffter Salas como académico, destaca su sólida educación biológica y su clara visión social, adquiridas durante su formación intelectual en el ámbito de los idearios iberoamericanos más ambiciosos del siglo XX: la República Española y la Revolución Mexicana. Esos ideales nutrieron sus valores éticos y sociales, su gran calidad científica y su visión única de la historia ambiental y la cultura de México e Iberoamérica, como muestra su temprana declaración, ***"la conservación de la diversidad biológica y cultural, depende del mantenimiento y del uso de los recursos naturales"*** (Halffter, 1984).

Los objetivos de este trabajo son relacionar dos aspectos de su labor, que son básicos para entender su influencia en la conservación y el desarrollo sustentable: i) la investigación acerca de la mega diversidad del territorio mexicano –la Zona de Transición Mexicana– y ii) la concepción y diseño del modelo para conservar la diversidad e impulsar el desarrollo sustentable –la reserva de biosfera– y señalar que esas ideas son básicas para enfrentar el presente y el futuro, de los cambios de la biosfera.

Un territorio megadiverso

Gonzalo Halffter demostró que la enorme diversidad de especies, ecosistemas y paisajes que hay en el territorio mexicano, se deben a que: i) forman parte de la zona de contacto, donde se combina la diversidad de las regiones Neártica y Neotropical, las dos regiones biogeográficas americanas, a la que denominó *Zona de Transición Mexicana* (Halffter, 2017; Morrone, 2019), y ii) el territorio de esa zona de transición se caracteriza por su gran variabilidad biofísica, la cual facilita

tanto el continuo desplazamiento de las especies, como limita su distribución, creando una gran disponibilidad de hábitats (Halffter *et al.*, 2019).

En su sentido más amplio, la Zona de Transición Mexicana se extiende desde el sudoeste de los Estados Unidos de América, hasta las tierras bajas de Nicaragua (Halffter, 1987). En México, la Zona de Transición Mexicana, abarca las provincias biogeográficas de la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre Oriental, la Faja Volcánica Transmexicana, la Sierra Madre del Sur y las Tierras Altas de Chiapas (Halffter & Morrone, 2017; Morrone, 2017; 2019).

Una simbiosis trascendental

El concepto y el modelo que propuso para conservar la diversidad y dar impulso al desarrollo sustentable, surgieron desde los primeros años de la década de 1970, cuando formó parte del grupo internacional de científicos encargado del diseño del Programa de El Hombre y la Biosfera, MaB, de la UNESCO, de las reservas de biosfera y de la red mundial de reservas. Su concordancia con las causas de la diversidad en otras partes del mundo, expresadas por sus colegas, confirmó al Dr. Halffter, que la reserva de biosfera, era un modelo apropiado de investigación y manejo del medioambiente, capaz de explicar e integrar las causas naturales y las causas sociales de la distribución de la diversidad (Halffter, 1992).

La reserva de biosfera es un modelo que se centra en los valores biológicos y culturales de un territorio, un sitio favorable para la investigación científica acerca de la diversidad, donde convergen los intereses de las ciencias naturales y sociales, de cuya relación surgen las innovaciones, el conocimiento y la información para conservarla y usarla, capaz de adaptarse a los constantes cambios que ocurren en la biosfera. Es un concepto por demás actual, que permite concebir a la naturaleza y el uso que el hombre hace de ellas, bajo una sola visión integradora que permite planteamientos realistas de manejo y conservación (Halffter, 2005, 2017).

El modelo integra, i) la zona núcleo, donde se concentra la mayor diversidad biológica natural, ii) la zona de amortiguamiento, donde se mantienen los usos tradicionales de la diversidad, propia para hacer investigación interdisciplinaria de largo plazo y iii) la zona de transición, donde coexisten los usos tradicionales y los usos agroindustriales de los recursos naturales, asequible para experimentar nuevas formas de uso y restauración (Fig. 1), cuyo manejo y funcionamiento, está gobernado por las decisiones adoptadas por un comité *ad hoc*, formado por autoridades, expertos y habitantes locales. El Dr. Halffter concretó las características de la reserva de biosfera, dándole el carácter que ha sido reconocido y aceptado en México, Iberoamérica y en el mundo entero, como la **modalidad mexicana de reserva de biosfera**.

A lo largo de los años, la **modalidad mexicana** ha influido de manera decisiva en las reservas de biosfera que se han establecido en México y en el mundo, fue la base de la Estrategia de Sevilla adoptada por la UNESCO y los países miembros del organismo internacional (1995) para la Red Mundial de Reservas de Biosfera (Halffter, 2001). Su aceptación se muestra por el explosivo y constante aumento de las reservas de biosfera (Guevara, 2010). Hasta 2023, se han decretado en nuestro país 44 reservas, en Latinoamérica, el Caribe y la península Ibérica (España y Portugal) – red IberoMaB – se decretaron 199 reservas en 25 países y a escala mundial, 747 reservas en 124 países.

Esta modalidad le otorgó a la reserva un gran potencial para terciar con los cambios biofísicos, económicos y sociales de la biosfera a corto, mediano y largo plazo (Guevara, 2020; 2021). Este modelo, el más aceptado y extendido de las categorías de conservación y manejo, del sistema mexicano de áreas naturales protegidas, quedó incluido desde 1988, en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Halffter, 2011).

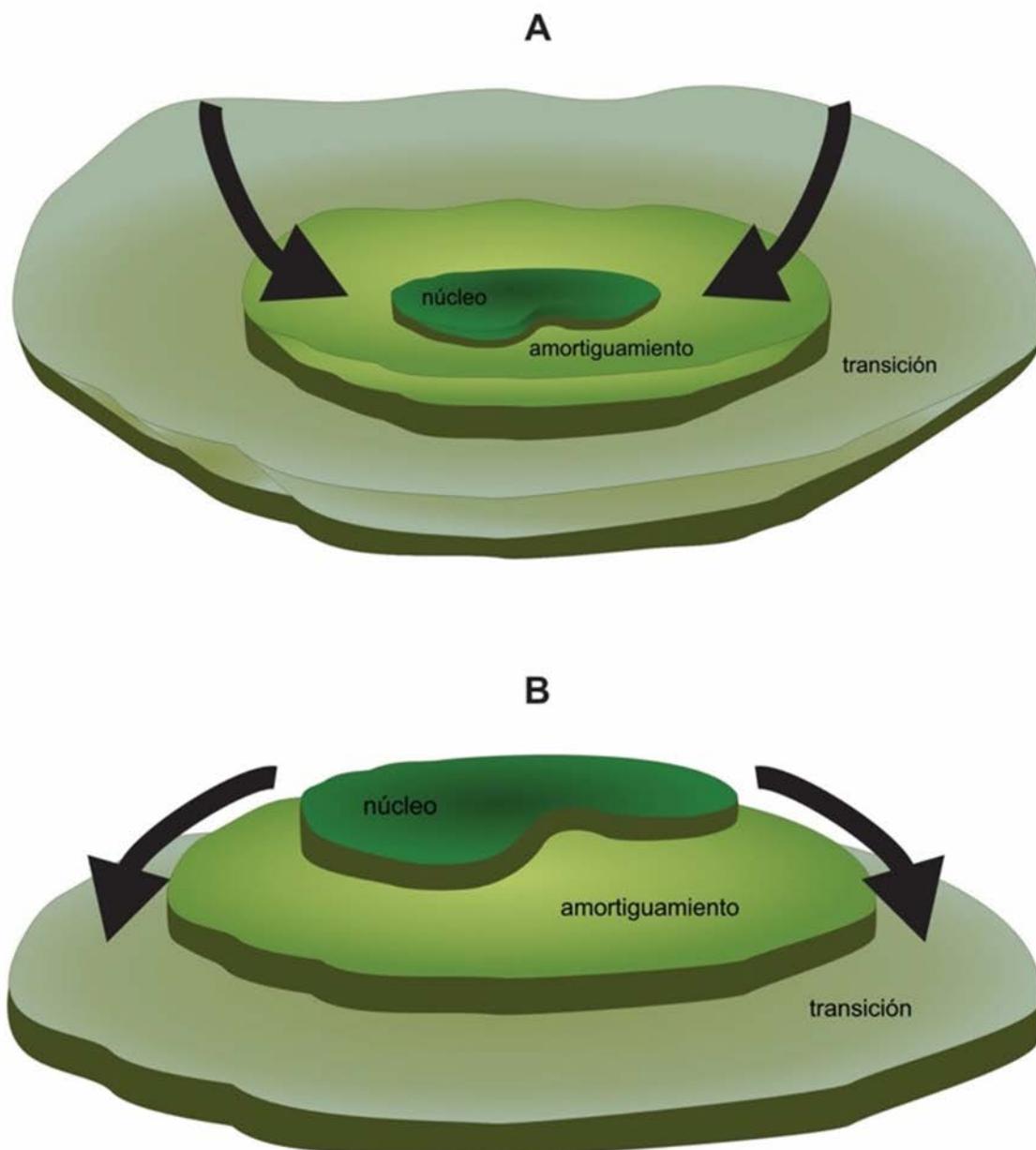


Figura 1. A. La relación entre las zonas del modelo de Reserva d Biosfera, muestra al área núcleo protegida de los factores externos por las zonas de amortiguamiento y transición, dándole un valor de área natural protegida. B. La Reserva de Biosfera tiene el potencial de emplear a la zona núcleo como la fuente de especies, y a la zona de amortiguamiento y transición como facilitadores para que esta se desplace hacia el territorio que le rodea.

La investigación científica en México

El conocimiento de la diversidad y la identificación de las causas de su distribución, pusieron las bases para su conservación y para el desarrollo sustentable, y todo ello contribuyó a configurar la personalidad de la investigación ecológica, taxonómica y etnobotánica mexicanas. En esas iniciativas participaron varios investigadores, entre los que destacan Arturo Gómez Pompa y José Sarukhán Kermes, quienes compartieron con Gonzalo Halffter, ideas y polemizaron acerca del enfoque de la investigación científica en México, dando contenido y forma al enfoque mexicano

de la conservación de especies, poblaciones, ecosistemas y paisajes (Guevara & Moreno-Casasola, 1987). Todos ellos, coincidieron en que los procesos y mecanismos ecológicos implicados en la regeneración de los sitios perturbados, son la causa principal de los cambios de la diversidad y composición de especies de los ecosistemas y paisajes actuales, y que el uso intensivo y extensivo del suelo y la sobre explotación de los recursos naturales, son una amenaza para la biodiversidad (Gómez-Pompa *et al.*, 1972).

En esos años, Halffter y Gómez-Pompa (1977) desarrollaron tales conceptos en el Programa Nacional Indicativo de Ecología (PNIE), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que se convirtió en un fuerte impulsor de la investigación científica y promotor de la creación de las primeras instituciones dedicadas a la investigación del medioambiente y del desarrollo rural, como el Instituto de Investigaciones de Recursos Bióticos (INIREB), el Centro de Ecodesarrollo y el Instituto de Ecología A.C., este último fundado por Gonzalo Halffter en 1975 (CONACYT, 1976 a, b, 1977; Halffter & Halffter, 1998; Gallina & Martínez, 2015).

El PNIE pretendía "Integrar en un proceso interrelacionado, la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos, la creación de centros de investigación, el suministro de servicios de apoyo, así como la innovación y la difusión tecnológica" (CONACYT, 1977). Consideraban que la ecología debía generar lineamientos y opciones para lograr el desarrollo sustentable a largo plazo. Planteamiento que coincidía con los postulados del Programa MaB-UNESCO (Halffter, 2001).

La situación medioambiental

Actualmente los cambios climáticos y ecológicos, la explotación intensiva y extensiva del suelo y el crecimiento de los núcleos urbanos, han provocado: i) la proliferación de los monocultivos, ii) el aumento de la deforestación y la fragmentación, iii) la concentración de agroquímicos y la pérdida de la calidad y productividad del suelo, del agua dulce, salobre y marina, alterando de manera exponencial el hábitat de especies silvestres y cultivadas, ocasionando también, el desequilibrio de los ciclos y procesos de renovación natural. Estos son los principales aspectos de la crisis ambiental que amenaza actualmente a la biodiversidad y a la diversidad cultural, poniendo en riesgo el bienestar de la mayor parte de la población humana en la biosfera (Halffter *et al.*, 1999).

Perspectivas

En la búsqueda de alternativas, soluciones y orientaciones para mitigar y revertir la crisis, las ideas y los conceptos propuestos por Gonzalo Halffter para conservar y manejar la biodiversidad y la diversidad cultural, permiten vislumbrar alternativas como: i) facilitar la movilidad y la dispersión de las especies de plantas y animales, para explorar y ocupar nuevos hábitats, y para formar nuevos ecosistemas y paisajes; ii) considerar el paisaje para el manejo, la conservación y distribución de la diversidad, y operar la regeneración natural de sitios perturbados y iii) emplear de manera holística el conocimiento científico y vernáculo para encontrar soluciones y métodos innovadores para el medioambiente (Halffter, 2011; Guevara, 2022).

Tales alternativas desde luego gravitan en torno al modelo de reserva de biosfera, que tiene el potencial de adecuar su estructura territorial y su funcionamiento a las necesidades y las posibilidades que supondría abordar el ambiente a escala regional.

Alternativas para la conservación

Cada día, se destaca más la relevancia de la movilidad de las especies de plantas y animales en el territorio, para favorecer a su conservación, su presencia, ayuda también a mantener el potencial

del paisaje, para regenerar espontáneamente los sitios abandonados por los usos tradicionales y modernos del suelo y por los desastres naturales (Guevara, 2022). Su manejo consiste en identificar y manejar las condiciones y las características del paisaje que facilitan o limitan el recorrido de las especies en el territorio, y la posibilidad de ocupar los hábitats disponibles. Esta es una de las mejores posibilidades para mantener y aprovechar la diversidad a escala regional (Halffter, 1996). Esta forma de manejo contrasta con la modalidad en boga, de la conservación de las áreas naturales, basada en el aislamiento de la diversidad en sitios cerrados y protegidos de las alteraciones externas. Esta práctica favorece el aislamiento de los distintos usos del suelo y de los componentes del paisaje, originando altos costos sociales y económicos, amenazando aún la misma diversidad biológica y cultural.

El aislamiento del ambiente urbano

En un planeta cada vez más urbano, la sustentabilidad del territorio depende de la manera en que diseñemos, gestionemos y vivamos las ciudades, que hasta ahora permanecen de espalda a su territorio, ignorando su dependencia de los múltiples servicios que prestan sus ecosistemas y de la biodiversidad que albergan, ya que ambos contribuyen al bienestar de sus ciudadanos (Halffter *et al.*, 2007; Guevara *et al.*, 2016).

La urbanización es un proceso global multidimensional, que se manifiesta en densidades de población que evolucionan con rapidez y cambian de emplazamiento (en particular con la migración desde el campo hacia las zonas urbanas); la cual incide en la forma de ocupar el territorio, de cómo utilizar los recursos y en la variedad de prácticas culturales asociadas. Probablemente, los paisajes urbanos son el mosaico más complejo de ocupación del suelo y de usos múltiples en todos los países. En Iberoamérica y el Caribe, la relación entre la población rural y la urbana se modifica constantemente, dando como resultado cambios en el uso del suelo, por abandono de las actividades agrícolas en general (agricultura y ganadería), y por la creciente concentración de la población en las ciudades. Esto afecta de manera irreversible y extensiva las condiciones del medioambiente, y amenaza a la diversidad biológica y cultural, base del desarrollo y bienestar de la población.

Hasta el momento, buena parte de la planificación territorial y urbanística no está siendo capaz de integrar la dependencia, medioambiente/bienestar, lo que provoca dualidades territoriales entre lo urbano y lo rural, centro y periferia, urbanizable y no urbanizable y lo protegido y no protegido. Esto se traduce en líneas territoriales y administrativas que dan lugar a contradicciones en derechos y obligaciones de las personas (Guevara *et al.*, 2016).

El mayor reto que enfrentamos hoy, es incorporar la biodiversidad al desarrollo y a la vida cotidiana, en el ámbito natural, rural y urbano del planeta. Las desigualdades territoriales y sociales que generan, exigen soluciones alternativas como las que incorpora en su filosofía y objetivos las reservas de biosfera, cuya visión integradora permite la planificación, considerando los gradientes territoriales. El paradigma de territorios sustentables, con ciudadanos activos y participativos, constituye un instrumento eficaz que podemos y hemos de utilizar (Halffter, 2007; Guevara & Halffter, 2007, Guevara *et al.*, 2016).

La Reserva de Biosfera

Las reservas son una oportunidad única a nuestro alcance, para cambiar nuestra visión y forma de manejar el medioambiente, y evitar el aislamiento entre los usos del suelo, y los paisajes entre sí, debido: i) a que el número, extensión y experiencia regional y mundial abarcan a los ecosistemas y paisajes más representativos, ii) al éxito que han tenido a lo largo de los años, conservando la

biodiversidad, la disponibilidad de recursos naturales y la producción de alimentos; iii) a su destacado papel en la generación de conocimiento científico y en el acopio de conocimiento vernáculo, que les ha permitido innovar los métodos y las técnicas de restauración de los ecosistemas y los paisajes perturbados, iv) a que han creado importantes acervos y colecciones biológicas, y v) a que ofrecen facilidades para llevar a cabo estudios de largo plazo que den certeza a las teorías y técnicas para la conservación y el manejo de la biosfera.

Para desplegar todo su potencial, las reservas de biosfera tendrán que adecuar su zonificación y su funcionamiento a las necesidades y las posibilidades que supondría abordar el ambiente a escala regional, por ejemplo, con un nuevo modelo de reserva archipiélago (Halffter, 2007). Ello les permitiría proponer los cambios y las soluciones para recuperar la resiliencia del ambiente regional y entender la historia natural del paisaje y los efectos del cambio climático en la diversidad biológica y cultural, del ambiente urbano, rural y natural (Peresbarbosa *et al.*, 2007).

Las reservas pueden vincular e integrar los distintos medios en un solo paisaje. La vinculación depende del desplazamiento de las especies de plantas y animales, entre la reserva y su entorno (Guevara & Laborde, 2008). Esto hará que las reservas de biosfera cambien su carácter de reserva de biodiversidad protegida, por el de una reserva protectora regional (Guevara & Laborde, 2009).

CONCLUSIÓN

Esta reflexión acerca del pensamiento de Gonzalo Halffter Salas muestra las posibilidades de adecuar la conservación de la biodiversidad y la diversidad cultural de México e Iberoamérica, a la situación actual de la biosfera. Sus ideas originales, tienen un gran potencial para enfrentar los constantes cambios, que implica la denominada crisis ambiental actual, con nuevas opciones que transformen los obstáculos en oportunidades para innovar el medioambiente y para colaborar al bienestar de la población.

Esas opciones son impulsar la movilidad y dispersión de las especies de plantas y animales, a través del paisaje como alternativa de conservación y de integración del paisaje natural, rural y urbano, formando nuevos ecosistemas y paisajes; abordar la distribución y estructura del paisaje como instrumento para manejar la conservación y la distribución de la diversidad, y para operar la regeneración natural de los sitios perturbados/abandonados y adecuar el funcionamiento territorial de las reservas de biosfera, para garantizar su influencia a escala regional.

El Instituto de Ecología A.C., en palabras de Gonzalo Halffter, nació con el propósito consciente de acabar con la falsa disyuntiva, entonces dominante y aún existente, entre los Centros e institutos que pretenden hacer ciencia de excelencia, entendiendo la excelencia como sinónimo de ciencia básica, y los que están comprometidos con la solución de los problemas nacionales. El Instituto de Ecología A.C., es una institución en la que la búsqueda de la excelencia no está reñida con el compromiso inmediato con México.

Para la comunidad científica y para los responsables del desarrollo de México, estas ideas, aunque debatibles, espero sean útiles para el quehacer científico y la formación de jóvenes científicos. Confío en que contribuirá a reconocer la valía actual y futura de las instituciones de investigación científica, con base en su historia, sus raíces y sus perspectivas.

La ciencia genera conocimiento; la sociedad, el cambio

Gonzalo Halffter

LITERATURA CITADA

- CONACYT (1976a) *Los programas Indicativos: Evolución y perspectivas*. Serie Documento No. 23. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- CONACYT (1976b) *Los programas Indicativos. Subención a Proyectos de Investigación en ecología terrestre*. Serie Instructivos, número 8. México, D.F.: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- CONACYT (1977) *Programa Nacional Indicativo de Ecología*. Serie Documentos, Numero 24. México, D.F. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Gallina, S. & Martínez, I. (2015) *40 años de éxitos: la historia del Instituto de Ecología A.C.* Publicado por el Instituto de Ecología A.C., Xalapa, México, 104 pp.
- Gómez-Pompa, A., Vázquez-Yanes, C. & Guevara, S. (1972) The tropical rain forest: a nonrenewable resource. *Science*, 177(4051), 762–765.
<https://doi.org/10.1126/science.177.4051.762>
- Guevara, S. (1999) El Instituto de Ecología, A.C. de Xalapa, Veracruz (México). *Cuadernos de Biodiversidad*, 1(1), 9–11.
- Guevara, S. (2010) Las reservas de Biosfera en Iberoamérica. *Revista Ambiente*, 92, 46–56.
- Guevara, S. (2020) The Mexican biosphere reserves: landscape and sustainability. Pp. 47–60. En: G. Reed M. & M. Price, F. (Eds.). *UNESCO Biosphere Reserves. Supporting Biocultural Diversity, Sustainability and Society*. Earthscan, Routledge London.
- Guevara, S. (2021) Reservas de Biosfera iberoamericanas y caribeñas. biodiversidad. Acción global para vivir en armonía. *Ambienta* 129, 86–95.
- Guevara, S. (2022) Gonzalo Halffter Salas: un nuevo pacto entre la sociedad y la naturaleza. *Áreas Naturales Protegidas Scripta*, 8(3), 33–42.
<https://dx.doi.org/10.18242/anpscripta.2022.08.08.03.0007>
- Guevara, S. & Halffter, G. (2007) Estrategia para la conservación de la diversidad biológica en áreas protegidas de designación internacional: La síntesis. Pp. 9–18. En: Halffter, G., Guevara, S. & Melic, A. (Eds.). *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. Sociedad Entomológica Aragonesa, España.
- Guevara, S. & Laborde, J. (2008) The Landscape Approach: designing new reserves for protection of biological and cultural diversity in Latin America. *Environmental Ethics*, 30(3), 251–262.
<https://doi.org/10.5840/enviroethics200830331>
- Guevara, S. & Laborde, J. (2009) El Enfoque Paisajístico en la Conservación: Rediseñando las Reservas para la Protección de la Diversidad Biológica y Cultural en América Latina. *Environmental Ethics*. 30:33-44.
- Guevara, S., Montes, C. & Gil, C. (2016) *Reservas de Biosfera y Ambiente Urbano: Reconectando la ciudad con el territorio*. XI Foro Internacional de Saberes para el cambio. Sevilla, España: Universidad Internacional de Andalucía, Monasterio de la Cartuja, Campus Sevilla.
- Guevara, S. & Moreno-Casasola, P. (1987) Ecología. Tomo IV. Pp. 2391–2395. In: *Enciclopedia de México*. Editora de Enciclopedia de México, S.A. de C. V.
- Halffter, G. (1984) Las reservas de la biosfera: conservación de la naturaleza para el hombre. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* (5), 1–50.
<https://doi.org/10.21829/azm.1984.151926>
- Halffter, G. (1987) Biogeography of the montane entomofauna of México and Central-América. *Annual Review of Entomology*, 32, 95–114.
<https://doi.org/10.1146/annurev.ento.32.1.95>

- Halfpter, G., (1992) Áreas naturales protegidas en México: una perspectiva. Pp.269-281. In: Sarukhán, J., & Dirzo, R. (Eds.). México ante los retos de la Biodiversidad. Comisión para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. México D.F.
- Halfpter, G. (1996) Biodiversity conservation and protected areas in tropical countries. Pp. 212-224. In: Di Castri, F. & Younes, T. (Ed.) *Biodiversity: Science and Development-Towards a New Partnership*. CAB International Publishing in association with IUBS, Oxon, UK.
- Halfpter, G. (2001) El Instituto de Ecología A.C., 25 Aniversario. Crónica de su fundación y desarrollo. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 82, 137–149.
- Halfpter, G. (2005). Towards a culture of Biodiversity conservation. *Acta Zoologica Mexicana* (n.s.) 21(2), 133-153.
<https://doi.org/10.21829/azm.2005.2121991>
- Halfpter, G. (2007). La Reserva archipiélago – un nuevo tipo de área protegida. 281-286. In: Halfpter, G., Guevara S. & Melic A. (Eds.). *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. M3M: Monografías Tercer Milenio, Vol. 6, Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza.
- Halfpter, G. (2011) Reservas de la biosfera: problemas y oportunidades en México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 27(1), 177–189.
- Halfpter, G. (2017) La zona de transición mexicana y la megadiversidad de México: Del marco histórico a la riqueza actual. *Dugesiana*, 24(2), 77–89.
- Halfpter, G., & Gómez-Pompa, A. (1977) Programa Nacional Indicativo de Ecología. Pub. CONACYT, México, Serie Documentos No. 24.
- Halfpter, G., Guevara S. & Melic A. (Eds.). (2007). *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. M3M: Monografías Tercer Milenio, Vol. 6, 358 Pp. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza.
- Halfpter, G. & Halfpter, V. (1998) Instituto de Ecología. Pp. 45–81. En: *Historia de las instituciones SEP-CONACYT*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México.
- Halfpter, G., Morello, J., Matteucci, S.D., Solbrig, O.T. (1999) La Biodiversidad y el uso de la tierra. Pp. 17-28. In: Matteucci, S.D., Solbrig, O.T., Morello, J. & Halfpter, G. (Eds.) *Biodiversidad y uso de la tierra, conceptos y ejemplos de Latinoamérica*. EUDEBA, Colección, Argentina.
- Halfpter, G., & Morrone, J. J. (2017) An analytical review of Halfpter's Mexican transition zone, and its relevance for evolutionary biogeography, ecology and biogeographical regionalization. *Zootaxa*, 4226(1), 1–46.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4226.1.1>
- Halfpter, G., Zunino, M., Moctezuma, V., & Sánchez-Huerta, J.L. (2019). The integration processes of the distributional patterns in the Transition Zone: Phyletic, paleogeographic and ecological factors of a case study. *Zootaxa*, 4586(1), 1-34.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4586.1.1>
- Martínez, M. L., Manson, R. H., Balvanera, P., Dirzo, R., Soberón, J., García-Barrios, L., Martínez-Ramos, M., Moreno-Casasola, P., Rosenzweig, L., & Sarukhán, J. (2006) The evolution of ecology in Mexico: facing challenges and preparing for the future. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4(5), 259–267.
[https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2006\)004\[0259:Teoeim\]2.0.Co;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2006)004[0259:Teoeim]2.0.Co;2)
- Moreno, C.E. (2011) La influencia del Dr. Gonzalo Halfpter en la formación de recursos humanos para el estudio de la Biodiversidad, desde una óptica personal. *Dugesiana*, 18(2), 157-160.
- Morrone, J. (2017) Biogeographic regionalization of the Sierra Madre del Sur province, Mexico. *Revista mexicana de biodiversidad*, 88(3), 710–714.
<https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.07.012>

Morrone, J. (2019) Regionalización biogeográfica y evolución biótica de México: encrucijada de la biodiversidad del Nuevo Mundo. *Revista mexicana de biodiversidad*, 90, e902980
<https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2980>

Peresbarbosa, R. E., Moreno-Casasola, P., Salinas, G., Ferriz, N., Castro B.C., Martínez L.E., Sánchez L.I., Ramírez S.A., Monroy-Ibarra, R., Brizuela, G., Alvárez-Santiago, H., Guevara, S., Portillo, J.L., Morales, R.L., Fernández de la Garza, R., Vega, R., Márquez W. & Molina, M. (2007) Reserva archipiélago: una alternativa de conservación para la costa de Veracruz. En: Halfpter, G., Guevara, S. & Melic, A. (Eds.). *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. M3M: Monografías Tercer Milenio, Vol. 6, 358 Pp. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza.