



El papel de la **investigación** científica en la creación de las **áreas** **naturales protegidas**

The role of scientific research in the creation of natural protected areas

Raymundo Dávalos-Sotelo¹

¹ Red Ambiente y Sustentabilidad. Instituto de Ecología, A.C.
Xalapa, Veracruz, México. raymundo.davalos@inecol.mx

RESUMEN

La enorme necesidad de bienes materiales y servicios que tiene la humanidad, únicamente puede ser atendida con el aprovechamiento de los recursos naturales; pero al explotarlos se ejerce un gran impacto sobre ellos y una gran afectación a los ecosistemas. Para poder conservarlos sin que estos sean alterados significativamente, se creó el concepto de áreas naturales protegidas (ANP). En este trabajo se analiza y se discute la situación de las áreas naturales ubicadas en las zonas costeras, específicamente, de las zonas de humedales; que son áreas protegidas por el Convenio de Ramsar. Los manglares son humedales muy vulnerables a la degradación y muchas veces son motivo de conflicto entre las comunidades locales y otros usuarios de los recursos. Ante ello, existe un esquema que ha probado ser el más adecuado para encontrar un equilibrio entre ambas partes; se trata de crear y mantener reservas protegidas. En el tema de manglares y humedales de América tropical, Ariel Lugo y colaboradores han hecho contribuciones relevantes; sus trabajos han servido de referencia para estudios e investigaciones que son el soporte científico para la creación y/o gestión de humedales protegidos bajo el Convenio Ramsar en innumerables países. Los trabajos de conservación que emprenden los gobiernos y las comunidades locales que se basan en información proporcionada por los científicos son la mejor apuesta del mundo para conservar sus recursos naturales y mantener esperanzas de un mejor futuro para los habitantes del planeta.

PALABRAS CLAVE: cambio climático, ecosistemas, humedales, manglares, sitios Ramsar.

ABSTRACT

The enormous needs of material goods and services that humanity has can only be met with the use of natural resources. This exploitation exerts a great impact on these resources, implying large impacts on the ecosystems. To preserve part of natural resource areas so that they are not altered significantly, the concept of protected natural areas (PNA) was originated. This paper is an analysis and discussion of the natural protected areas located in coastal areas and more specifically, the wetlands areas. These natural areas are protected by the Ramsar Convention. Mangroves are wetlands highly vulnerable to degradation and protected mangroves often come into conflict with local communities and other resource users. The scheme which has proven to be more appropriate to seek a balance between the parties is the creation and maintenance of protected reserves. On the subject of mangroves and wetlands of Tropical America, Ariel Lugo and collaborators have made important contributions, some of which are highlighted here. His works have served as reference for studies and research which are the scientific support for the creation and/or management of protected wetlands under the Ramsar Convention in countless countries. The conservation work undertaken by Governments and local communities which are based on information provided by the scientists are the best bet of the world to preserve their natural resources and maintain hopes of a better future for the inhabitants of the planet.

KEYWORDS: climate change, ecosystems, wetlands, mangroves, Ramsar sites.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de bienes materiales y servicios que tiene la humanidad solamente puede ser atendida con el aprovechamiento de los recursos naturales, con los objetos manufacturados a partir de los primeros y con el empleo de los servicios ambientales o ecosistémicos que producen los diversos hábitats. Este aprovechamiento ejerce un gran impacto sobre dichos recursos, renovables o no, lo que genera una gran afectación a los ecosistemas pues entre mayor es la población que debe ser satisfecha, mayor es la extracción. Para poder conservar cuando menos parte de los recursos sin que estos sean alterados significativamente, se creó el concepto de áreas naturales protegidas (ANP). La motivación para crear y mantener estas áreas es cumplir con los objetivos de preservar en su condición original ejemplos típicos de los diversos ecosistemas para conocimiento, uso y disfrute de las generaciones futuras. Y entonces surge de inmediato la pregunta ¿qué áreas proteger y de qué tamaño deben ser esas áreas para que tengan posibilidades reales de subsistir y resistir las inevitables presiones a las que se verán sometidas? Es ahí donde entra en juego la investigación científica para abordar esta y otras preguntas de igual relevancia. El propósito de este trabajo fue repasar los elementos que se consideran importantes para crear y gestionar las áreas protegidas. Debido a la complejidad del tema, que no podría ser cubierto en unas cuantas páginas, se decidió concentrar el análisis y la discusión en las áreas naturales protegidas ubicadas en las zonas costeras y más específicamente, en las zonas de humedales, que son de las más amenazadas tanto por efecto de las acciones antrópicas como por el impacto del cambio climático global.

ÁREAS PROTEGIDAS EN ZONAS DE HUMEDALES

Con el fin de generar una manera eficaz de crear áreas naturales específicamente en estas zonas, se formó la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida en forma abreviada como Convenio de Ramsar. Este acuerdo intergubernamental fue firmado el 2 de

febrero de 1971 en Ramsar (Irán) ciudad ubicada en la costa sur del Mar Caspio y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975; su misión es la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo (Secretaría de la Convención Ramsar, 2013).

Conforme a la definición de humedales de la Convención, se incluye una amplia variedad de hábitats como pantanos, turberas, llanuras de inundación, ríos y lagos, y áreas costeras tales como marismas, manglares y praderas de pastos marinos; también arrecifes de coral y otras áreas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros, así como humedales artificiales tales como estanques de tratamiento de aguas residuales y embalses. Asimismo, contenido en el artículo 2 del párrafo 1, se estipula que “podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal”.

MANGLARES

Una categoría especial de humedales costeros está representada por los manglares. Estos son ecosistemas diversos y de gran importancia ecológica que brindan gran variedad de servicios ambientales. Están considerados como zonas de alimentación, refugio y crecimiento de juveniles de crustáceos y alevines, actúan como sistemas naturales de control de inundaciones y como barreras contra huracanes e intrusión salina; controlan la erosión y protegen las costas; mejoran la calidad del agua al funcionar como filtro biológico; contribuyen en el mantenimiento de procesos naturales como respuesta a cambios en el nivel del mar; mantienen procesos de sedimentación, son refugio de flora y fauna silvestre y además poseen un alto valor estético, recreativo y de investigación (Conabio, 2009). El término manglar tiene dos significados generales en ecología (Lugo y Snedaker, 1974); uno se refiere a un grupo ecológico de especies halófilas pertenecientes a unos 12 géneros en ocho diferentes familias y el otro se refiere al complejo de comunidades de plantas en los bordes de los océanos tropicales,



y generalmente se consideran como bosques de marea media (Martinuzzi *et al.*, 2009). Como ilustración del tipo de manglares en el Caribe, podemos mencionar el trabajo de Lugo y Cintrón (1975) quienes clasificaron los manglares de Puerto Rico en dos grupos basados en el clima y otros criterios. Los manglares de la costa norte están sujetos a olas de gran energía, alta precipitación y escurrimiento de ríos. Los de la costa sureña están sujetos a regímenes de olas de baja energía, baja precipitación y baja esorrentía de ríos, cuando hay. Los manglares de cuenca y de ribera predominan en la costa norte mientras que los manglares de borde predominan en la costa sur. Todos los tipos son subtropicales y están sujetos al mismo régimen de temperatura. En las figuras 1 y 2 se ilustran dos ejemplos de estos manglares de Puerto Rico.

Los manglares se encuentran en más de 120 países y cubren más de 15 millones de hectáreas a escala mundial. En el neotrópico, los manglares se extienden sobre 4,5

millones de hectáreas, lo que representa alrededor de 30% del total del área global. México está en cuarto lugar entre los países con mayor área de manglares en el mundo con 5% del área global total (Spalding *et al.*, 2010). A escala internacional los manglares están protegidos por la citada Convención Ramsar que para enero de 2013 contaba con un total de 163 naciones adheridas como partes contratantes. Para esa fecha se contabilizaron más de 2060 humedales en todo el mundo con una superficie mayor a 197 millones de hectáreas (Secretaría de la Convención Ramsar, 2013); 175 de estos humedales son manglares ubicados en los neotrópicos (Lugo *et al.*, 2014). En México hay 45 sitios Ramsar que cubren más de 64% del área total de manglares en el país. Muchos de estos sitios se traslapan con la mayoría de las 32 áreas federales protegidas que abarcan aproximadamente 43% del área total de manglares (Spalding *et al.*, 2010). Los acuerdos internacionales tipo Ramsar y otros semejantes promueven la



FIGURA 1. Manglar rojo de Puerto Rico.

(Foto de Jerry Bauer).



FIGURA 2. Reforestación urbana de manglares en Puerto Rico.

(Foto de Jerry Bauer).

mejor protección de los manglares, otros ecosistemas y especies amenazadas; incrementan la atención y reconocimiento de su importancia y refuerzan los marcos legales e institucionales a nivel nacional (Lugo *et al.*, 2014). Actualmente, existen 12 tratados internacionales más otros instrumentos que proveen protección a los manglares en general, algunos de los cuáles han estado en vigor por más de 50 años (Polidoro *et al.*, 2014).

Aunque el número y área de manglares en sistemas de reserva continúa creciendo en América Latina y el Caribe, muchas de estas áreas son muy vulnerables a la degradación, principalmente por la limitada capacidad y escasos recursos de las agencias encargadas de su cuidado así como por la pobre colaboración y coordinación interinstitucional. Como Polidoro *et al.* (2014) han notado, los tratados e instrumentos internacionales pueden sufrir la falta de implementación y escasa supervisión y no necesariamente confieren protección legal a los ecosistemas de manglares.

Los mismos autores señalan que ningún tratado o acuerdo internacional vigente en la actualidad apunta a la conservación, preservación o manejo de especies particulares de manglar. Aun cuando en muchos países las áreas protegidas cuentan con personal y financiamiento suficiente, el caso de los manglares protegidos ha llegado a generar conflicto con comunidades locales y otros usuarios de los recursos, particularmente con aquellos que utilizaban las reservas para su beneficio y que fueron excluidos sin compensación. Si, bajo las condiciones de cambio climático y las intervenciones humanas que tienden a incrementarse con el paso del tiempo, se considera la probabilidad de cambio en los ecosistemas, tanto local como globalmente, la viabilidad de la red de áreas naturales protegidas existente a escalas local y global, debe ser reexaminada para encontrar maneras de alcanzar una mayor conectividad entre las condiciones actuales y los posibles movimientos futuros (Lugo *et al.*, 2014).



DISYUNTIVA ENTRE DESARROLLO DE LA HUMANIDAD Y LA PROTECCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

Es un hecho inevitable que el desarrollo de la civilización necesita del consumo de recursos y como se ha comentado, conforme se incrementa la población, aumentan las necesidades de recursos con el consiguiente impacto sobre los ecosistemas. Algo que se ha discutido desde que se publicó el célebre libro de Meadows *et al.* (1972), *Los límites del crecimiento*, es que existe un límite finito a los recursos disponibles. Algunos autores opinan que, de no disminuirse el ritmo de crecimiento actual, será inevitable un colapso de la civilización en un futuro no muy lejano (Hall y Day, 2009). La única salida posible sería alcanzar un equilibrio entre el ritmo de uso de los recursos y la capacidad de reproducción de los mismos. Esto sería factible solamente en el caso de los recursos naturales renovables pero sería imposible con los no renovables, principalmente los combustibles fósiles. Las grandes ciudades (y también las pequeñas) se han construido a partir del uso, muchas veces indiscriminado, de los recursos; no hay otra forma posible, y una meta deseable sería consumir los recursos de manera eficiente a partir del reciclaje, del empleo óptimo de los materiales, diseños amigables al ambiente, etc., pero de cualquier manera, la merma de los recursos y la afectación a los ecosistemas es inevitable.

Un caso reciente y muy comentado en México fue el de la destrucción del manglar conocido como Malecón Tajamar, ubicado en la zona urbana de Cancún, en el estado de Quintana Roo. Esta ciudad es un centro turístico de importancia mundial desarrollado a partir de la década de 1970 que se localiza en la zona costera del caribe mexicano, en un lugar cubierto originalmente por humedales y selvas tropicales. Para construir este complejo turístico, fue indispensable destruir gran parte del entorno natural para ser sustituido por grandes hoteles, zonas habitacionales y zonas comerciales. En la época en que se construyeron las primeras edificaciones, la opinión pública del país no tuvo forma de expresarse, a favor o en contra del desarrollo, porque era una época en la que las prioridades eran diferentes y el cuidado del ambiente no

era una de las principales, o al menos para el grueso de la población, aunque seguramente algunos científicos e integrantes de los incipientes movimientos ecologistas habrían opinado en contra del desarrollo avasallador en esa zona. Además, las comunicaciones eran rudimentarias y el territorio de Quintana Roo estaba esencialmente despoblado. En la actualidad, las comunicaciones son extraordinariamente rápidas por medio de las redes sociales y lo que ocurre en alguna parte del mundo puede ser difundido a través de estas redes en lo que se describe en términos informáticos como “tiempo real”. Con una conciencia ambiental mucho más amplia en importantes sectores de la población, eventos como la destrucción de un manglar como el de Tajamar, causan gran revuelo y conmoción ante la opinión pública, y ya no resulta tan fácil para los propietarios del terreno proseguir con el desmonte y posterior construcción del complejo, esto a diferencia de las facilidades con las que pudieron haber contado en el pasado. Como dato, entre los primeros que llamaron la atención sobre este atentado al vital ecosistema estuvieron un grupo de trabajadores y estudiantes de Ecosur (Pronunciamiento de Ecosur sobre Tajamar (Ecosur, 2016).

EL PAPEL DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El tema desarrollo *vs* conservación sigue y seguirá vigente mientras existan necesidades humanas que atender. El esquema que ha probado ser el más adecuado para buscar un equilibrio entre ambas partes del dilema es el de crear y mantener reservas protegidas. ¿Cómo seleccionar estas áreas? Es indiscutible que la investigación científica desempeña un papel fundamental en el proceso de decisión, junto con otros factores. Es necesario conocer los recursos de los que disponemos y los ecosistemas que los contienen, para buscar ese elusivo concepto de desarrollo sustentable. Los trabajos de investigación aportan la información que facilitan la toma de decisiones. Como ejemplo, en el tema de manglares y humedales de América tropical, Ariel Lugo y colaboradores han hecho relevantes contribuciones. Lugo es uno de los investigadores más reconocidos en este campo de estudios y sus publicaciones son ampliamente consultadas y citadas. Lugo (2002) y Lugo *et al.*

(2015) han publicado trabajos en la revista *Madera y Bosques* utilizados como referencia para estudios e investigaciones que han servido como soporte científico para la creación y/o gestión de áreas de humedales protegidos bajo el Convenio Ramsar en países como Brasil, Colombia, Cuba, El Salvador, Honduras, las islas del Caribe, Malasia, México, Nicaragua y Sri Lanka. Así mismo, han sido una fuente relevante para estudios globales de los manglares en el mundo (Polidoro *et al.*, 2014; Webber *et al.*, 2016) que igualmente hacen referencia a los sitios Ramsar.

En otras revistas científicas sus trabajos han sido utilizados para estudios sobre áreas de manglares o zonas de humedales boscosos de agua dulce en sitios protegidos Ramsar ubicados en todos los continentes. En el caso de América Latina los estudios encontrados en la literatura sobre este tema han sido desarrollados en países como Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Venezuela y en otros países de América Central. En el Caribe se han hecho estudios sobre este tema en las Antillas, Santa Lucía y Trinidad y Tobago. En Asia, los trabajos en sitios protegidos que hacen referencia a los estudios de Lugo y colaboradores se han hecho en: Bangladesh, China, Indonesia, Japón, Tailandia y otros sitios en el sur de Asia. Incluso en Europa sus trabajos han sido citados en publicaciones científicas realizadas para zonas protegidas en Grecia y Suecia. En el caso de África, se puede citar un trabajo en Benín y también hay al menos un trabajo sobre sitios Ramsar en Australia que hace referencia al trabajo de Lugo y sus colegas. En un archivo complementario (ubicado en el sitio web de la *Madera y Bosques*: http://www1.inecol.edu.mx/myb/INDICE_TEX-TOS_MB.htm#216) se presenta un resumen de la lista de referencias bibliográficas sobre sitios Ramsar que citan los estudios de Lugo y colaboradores.

COMENTARIOS FINALES

Un elemento que resalta la importancia del trabajo científico, es el de los trabajos de conservación que emprenden los gobiernos y las comunidades locales basados en la información proporcionada por los científicos. En paí-

ses como Cuba y Ecuador se ha invertido una importante cantidad de recursos en los esfuerzos de conservación de los manglares y se están ensayando nuevos enfoques a través del involucramiento de las comunidades locales en la gobernanza de los recursos naturales (Gravez *et al.*, 2013; Lugo *et al.*, 2014). Y es en planteamientos como estos donde participan científicos, gobiernos y comunidades, en donde está el futuro de la conservación de los recursos. La aplicación de los resultados y descubrimientos de la investigación, conjuntamente con el conocimiento tradicional de los pobladores; ambos sectores auspiciados, encauzados, financiados y organizados por los gobiernos de los estados nacionales comprometidos con la conservación de recursos, es la mejor apuesta que tiene el mundo para conservar sus recursos naturales y así tener esperanzas de un mejor futuro para los habitantes de este sufrido planeta.

RECONOCIMIENTOS

Las fotos de los manglares de Puerto Rico fueron proporcionadas por Jerry Bauer, Biological Scientist, International Cooperation Team Leader, International Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, Puerto Rico 00926.

REFERENCIAS

- Conabio. 2009. *Manglares de México: Extensión y distribución*. 2ª ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 99 pp.
- Ecosur (El Colegio de la Frontera Sur). 2016. Pronunciamiento del Ecosur sobre Tajamar. <http://www.ecosur.mx/blog/ecosur-pronunciamiento-tajamar/>.
- Gravez, V., R. Bensted-Smith, P. Heylings, y T. Gregoire-Wright. 2013. Governance systems for marine protected areas in Ecuador. *In*: Moksness, E., E. Dahl y J. Stottrup, Eds. *Global challenges in integrated coastal zone management*. John Wiley & Sons, Ltd., Oxford, UK, 145-158.
- Hall, C. A. S. y J. W. Day, 2009. Revisiting the limits to growth after the Peak Oil. *American Scientist* 97: 230-237.
- Lugo, A. E. 2002. Conserving Latin American and Caribbean mangroves: issues and challenges. *Madera y Bosques* 1:5-25.



- Lugo, A. E. y G. Cintrón. 1975. *The mangrove forests of Puerto Rico and their management*. In: Walsh, G., Snedaker, S., Teas, H. (Eds.), Proceedings of International Symposium on Biology and Management of Mangroves, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, FL, pp. 825–846.
- Lugo, A. E., E. Medina y K. McGinley. 2014. Issues and Challenges of Mangrove Conservation in the Anthropocene. *Madera y Bosques* 20(3):11-38.
- Lugo, A. E. y S. C. Snedaker. 1974. The ecology of mangroves. *Annual Review of Ecological Systems* 5: 39–64.
- Martinuzzi, S., W. A. Gould, A. E. Lugo y E. Medina. 2009. Conversion and recovery of Puerto Rican mangroves: 200 years of change. *Forest Ecology and Management* 257: 75–84.
- Meadows, D. H., Randers, J. & Behrens, W.W. *The Limits to Growth*. Universe Books Publications: New York, 1972.
- Polidoro, B.A., K. E. Carpenter, F. Dahdouh-Guebas, J. C. Ellison, N. E. Koedam y J. W.H. Yong. 2014. Global patterns of mangrove extinction risk: implications for ecosystem services and biodiversity loss. In: *Coastal Conservation*, Eds B. Maslo y J. L. Lockwood. Cambridge University Press.
- Secretaría de la Convención de Ramsar. 2013. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 6a. edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.
- Spalding, M., M. Kainuma y L. Collins. 2010. *World atlas of mangroves*. London, Earthscan 319. 336 pp.
- Webber, M., H. Calumpang, B. Ferreira, E. Granek, S. Green, R. Ruwa y M. Soares. 2016. Mangroves. Chapter 48. The First Global Integrated Marine Assessment World Ocean Assessment I by the Group of Experts of the Regular Process. In: Lorna Inniss and Alan Simcock (Joint Coordinators) United Nations General Assembly and its Regular Process for Global Reporting and Assessment of the State of the Marine Environment, including Socioeconomic Aspects © 2016 United Nations. Disponible en: http://www.un.org/Depts/los/global_reporting/WOA_RegProcess.htm

Manuscrito recibido el 28 de enero de 2016.

Aceptado el 28 de abril de 2016.

Este documento se debe citar como:

Dávalos-Sotelo, R. 2016. El papel de la investigación científica en la creación de las áreas naturales protegidas. *Madera y Bosques* 22(1): 7-13.