



El Lago de Tuxpan y su valoración de servicios ambientales

J. Alfredo Flores Ronces
Edith R. Salcedo Sánchez
Juan M. Esquivel Martínez



El Lago de Tuxpan y su valoración de servicios ambientales

Los servicios ambientales son los numerosos beneficios que los humanos obtienen de los ecosistemas de manera gratuita (suministro de alimentos, polinización natural de cultivos, aire y agua limpia, descomposición de desechos o control de inundaciones), de manera natural, a nivel local, regional o global. Estos servicios influyen directamente en el mantenimiento de la vida, generan bienestar y beneficios para las personas y comunidades [1, 2].

Cómo citar este artículo: Flores-Ronces JA, Salcedo-Sánchez ER y Esquivel-Martínez JM. 2024. El Lago de Tuxpan y su valoración de servicios ambientales. Revista Ciencia y Naturaleza (1124).





La subsistencia y el desarrollo económico a nivel mundial dependen del aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, como los ecosistemas **lacustres** que son aquellos que se relacionan con el agua dulce e incluyen lagos, lagunas, embalses, bordos y presas; el ser humano en el desarrollo de sus actividades ha provocado el deterioro de su entorno y la extinción de muchas especies animales y vegetales, en muchos casos de manera irreversible.

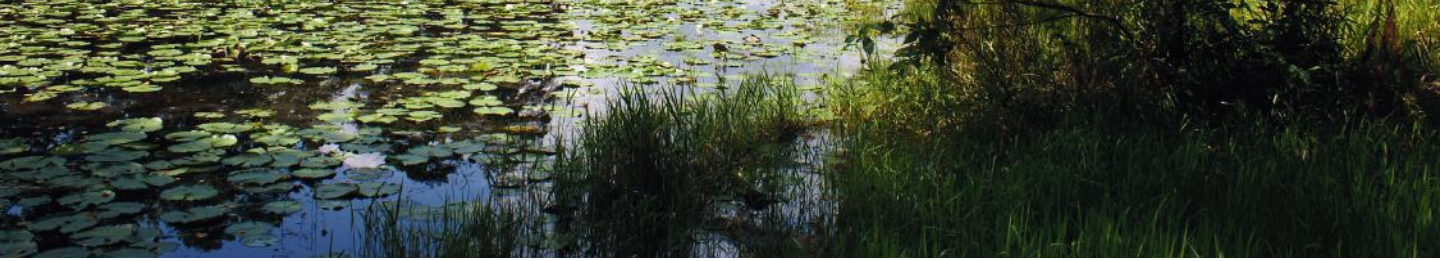


Los beneficios que ofrecen los ecosistemas son intangibles debido a que sabemos que existen, pero su cuantificación y valoración es complicada, ya que estos no tienen un valor monetario asignado, ya que como los lagos brindan beneficios como tener aire y agua limpia, belleza escénica, recreación, suministran alimentos, descomposición de desechos o control de inundaciones.

Los servicios de los ecosistemas se agrupan en cuatro amplias categorías de servicios [2]. Hay **servicios de aprovisionamiento** son los que se extraen de forma directa, como la producción de alimentos y agua. **Servicios de regulación**, se obtienen directamente sin pasar procesos de transformación, como la regulación del clima y las inundaciones.



Servicios de apoyo o soporte a través de procesos naturales, como ciclos de nutrientes y producción de oxígeno.



Finalmente, los **servicios culturales**, como los beneficios espirituales y recreativos, que obtienen las personas a través de experiencias vividas, la recreación o el gozo estético [3].

El lago de Tuxpan y los servicios ambientales

El lago de Tuxpan localizado al norte del estado de Guerrero dentro del municipio de Iguala de la Independencia, se caracteriza por ser un lago de origen tectónico formado en una depresión de la corteza terrestre a este lago coloquialmente las personas de la región le han dado el nombre de Laguna [4].



Este ecosistema es de suma importancia ya que nos brinda diversos servicios ambientales como vaso regulador del clima y control de inundaciones en la zona, y provee de agua a los pobladores que viven asentados en la riberas (localidades de Tuxpan, Acatempan, tomatal, Tepochica y Platanillo). Además, es el hábitat de diferentes especies de aves migratorias (algunas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 [5]).

Figura 1. Lago de Tuxpan, Guerrero, México.



El lago también se ha utilizado como fuente de provisión de alimento mediante actividades de pesca y fuente de ingresos debido a su atractivo turístico y belleza tanto de la población local y foránea. En este cuerpo de agua se programan diferentes actividades deportivas como los son la pesca deportiva, vuelos en parapente, papalotes y exhibición náutica. La población de Iguala y comunidades cercanas frecuenta los restaurantes situados en la rivera de la laguna para pasar un rato agradable en compañía de la familia y amigos, siendo estos una fuente primaria en la economía local (IMTA, 2015).



Figura 2. Lago de Tuxpan, Guerrero, México.

Valoración económica

Preservar el agua limpia y conservar este ecosistema lacustre es de suma importancia para resguardo de la biodiversidad, equilibrio ecológico y para la salud de las personas. La valoración ambiental pretende obtener una medición monetaria de la ganancia o pérdida de bienestar o utilidad. Es imprescindible la existencia de una valoración justa y equitativa en el manejo de los ecosistemas y los servicios ambientales que ofrecen, esto permitiría que los habitantes de las comunidades tengan una calidad de vida adecuada y conserven su riqueza natural; de manera que exista un equilibrio entre las actividades económicas y los recursos naturales.



El estado real y las tendencias del aprovechamiento de estos servicios se evalúan a través del análisis de datos recientes sobre indicadores ecológicos. Estos indicadores permiten hacer inferencias sobre el estado actual de los servicios de los ecosistemas lacustres y las directrices necesarias, al tiempo que señalan las principales presiones antropogénicas que amenazan estos servicios.




Muchos procesos ecológicos contribuyen a la asimilación de nutrientes y contaminantes, mejorando así la calidad del agua y los hábitats. Sin embargo, los procesos de asimilación y purificación son vulnerables a tasas excesivas de carga de nutrientes, a especies invasoras, y el deterioro de estos procesos es a menudo rápido y difícil de revertir en los lagos, evidencia de que estos procesos sufren cambios debido a la intensificación del uso de la tierra y proliferación de especies invasoras no autóctonas [4].

En sí, la valoración económica de los servicios ambientales y/o ecosistémicos compara las demandas en competencia sobre los lagos al reducir un problema multidimensional a una sola dimensión, ver la naturaleza y los ecosistemas como "capital natural" y su productividad y procesos como "servicios ambientales", a menudo es difícil establecer un valor monetario para muchos de estos conceptos [6] pero ayudaría en el entendido que no se valora lo que no cuesta.










En nuestro grupo de investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero, se está realizando un estudio en el cuerpo de agua superficial más importante y representativo de la zona norte del estado de Guerrero, con el fin de evaluar el origen de la contaminación y su relación con las actividades antrópicas sobre la calidad del agua-sedimentos mediante el uso de métodos, hidroquímicos, geoquímicos e isotópicos, a la par se realizó la valoración de los servicios ambientales recreativos del Lago de Tuxpan utilizando el método de costo de viaje. 



Para Consulta

-  Schallenberg M, de Winton MD, Verburg P, *et al.* 2013. Ecosystem services of lakes. In Dymond JR ed. Ecosystem services in New Zealand – conditions and trends. Manaaki Whenua Press, Lincoln, New Zealand.
-  Boyd J, Banzhaf S. 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63(2-3): 616–626.
-  García-Llorente M, Martín-López B, Díaz S, *et al.* 2011. Can ecosystem properties be fully translated into service values? An economic valuation of aquatic plant services. *Ecological Applications* 21: 3083–3103
-  IMTA. 2015. Aproximación holística en el manejo integrado de las cuencas, para la conservación y recuperación de cuerpos de agua superficiales "caso de estudio". IMTA, Jiutepec, Morelos: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Fenech A, Foster J, Hamilton K, *et al.* 2003. Natural capital in ecology and economics: An overview. *Environmental Monitoring and Assessment* 86: 3–17.
-  SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación* 30 diciembre, 2010.



Crédito de imágenes en orden de aparición: nnorozoff (Getty Images, GI), JoelLago (GI), BlueRingMedia, goodstudio, Spencer (GI), Samson1976 (GI), Michele Jackson (GI), eucalyp, Cathy Alarzar, melvinilham, jplenio (pixabay). Crédito de figuras: Figura 1. Proporcionada por los autores. Fig. 2 Tomado de IMTA, 201.

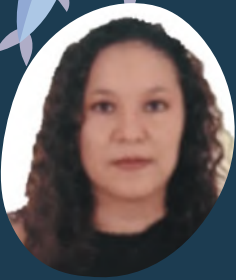
Diseño de publicación: Yareli Fiburcio

David A. Paz García
Editor en jefe Revista CyN



J. Alfredo Flores Ronces

Lic. en geología, maestría en recursos naturales y ecología, y actual estudiante en el doctorado de recursos naturales y ecología. Enfoca su tesis en evaluar el origen de la contaminación en el lago de Tuxpan y su relación con las actividades antrópicas sobre la calidad del agua-sedimentos mediante el uso de métodos hidroquímicos, geoquímicos e isotópicos. **Contacto:** ron_alf23@hotmail.com



Edith Rosalba Salcedo Sánchez

Investigadora por México especialista en evaluación de fuentes de agua superficiales y subterráneas, hidrogeoquímica y funcionamiento hidrogeológico que permitan la simulación de escenarios de manejo óptimo del recurso hídrico.

Contacto: ersalcedo@conahcyt



Juan Manuel Esquivel Martínez

Investigador por México adscrito a la Escuela Superior de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Guerrero. Su línea de investigación en hidrogeografía e hidrogeología. El Dr. Esquivel ha empleado Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección en diversos estudios interdisciplinarios.

Contacto: jmesquivel@conahcyt.mx