

01

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

EN MANGLARES: BENEFICIOS A: RESILIENCIA DEL ECOSISTEMA ANTE CAMBIOS CLIMÁTICOS, LA COMUNIDAD Y SU DESARROLLO LOCAL

ECOSYSTEM SERVICES IN MANGROVES: BENEFITS TO: RESILIENCE OF THE ECOSYSTEM TO CLIMATE CHANGE, THE COMMUNITY AND ITS LOCAL DEVELOPMENT

Greicy de la Caridad Rodríguez-Crespo¹

E-mail: greicy@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7917-0840>

Oswaldo Domínguez-Junco¹

E-mail: osvaldodj@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7897-998X>

¹ Universidad "Hermanos Saiz Montes de Oca" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez-Crespo, G. C., & Domínguez-Junco, O. (2022). Servicios ecosistémicos en manglares: beneficios a: resiliencia del ecosistema ante cambios climáticos, la comunidad y su desarrollo local. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 2(2), 5-10.

Fecha de presentación: marzo, 2022

Fecha de aceptación: abril, 2022

Fecha de publicación: mayo, 2022

RESUMEN

Con el objetivo de recuperar ecosistemas de manglar deteriorados por diversas causas, siendo la principal los eventos meteorológicos provenientes del cambio climático, se diseñó una metodología que permite restaurar el manglar y con ello, sus servicios ecosistémicos, lo que redundará en una mayor resiliencia a los cambios climáticos, así como la contribución al desarrollo local de las comunidades costeras. Dicha metodología se diseñó a partir de la experiencia de varios investigadores en la temática, validada por expertos seleccionados con alto grado de satisfacción debido a la logística que sigue, así como los resultados previstos.

Palabras clave:

Ecosistemas, desarrollo local, servicios ecosistémicos, manglar.

ABSTRACT

With the aim of recovering damaged mangrove ecosystems for various reasons, the main one being meteorological events resulting from climate change, a methodology was designed to restore the mangrove swamp and with it, its ecosystem services, which will result in greater resilience to climatic changes, as well as the contribution to the local development of coastal communities. This methodology was designed based on the experience of several researchers on the subject, validated by selected experts with a high degree of satisfaction due to the logistics that follow, as well as the expected results.

Keywords:

Ecosystems, local development, ecosystem services, mangrove.

INTRODUCCIÓN

Según Rodríguez et al. (2019), entre los principales servicios prestados por el ecosistema de manglar dirigido al aseguramiento alimentario de las comunidades costeras, se pueden contar:

- Protector del litoral costero:

- Mantenimiento de la red trófica alimentaria que implica aumento de diversidad biológica y por ende de pesquerías de litoral por presencia de especies que consume el hombre en su dieta alimentaria.
- Contención de la erosión costera y ascensos del nivel medio del mar lo que favorece la protección de la infraestructura habitacional y socioeconómica.
- Productor apícola y usos medicinales.

- Protector de la salud ambiental en cuanto a calidad del aire por captura de carbono atmosférico.

- Protector de terrenos aledaños dedicados a la agricultura de subsistencia:

- Filtro hidrológico que disminuye la salinidad de los suelos y del agua para uso doméstico y agrícola, entre otros.
- Mejoría en la calidad del agua en los acuíferos.

- Propicia valores paisajísticos de interés turístico, recreativo, educacional, artesanal, entre otros, que pueden ser comercializables o no, pero que contribuyen a mejorar la calidad de vida de las comunidades costeras.

La buena marcha de estos servicios en los manglares implica sin dudas, seguridad alimentaria y desarrollo local.

Los manglares se encuentran hoy afectados seriamente en su mayoría por la incidencia de los inminentes cambios climáticos, sobre todo, el calentamiento global que está modificando la distribución de los recursos pesqueros y la productividad de las pesquerías, afectando los procesos biológicos de las especies marinas y alterando sus complejas redes alimentarias, mientras que los pescadores, acuicultores y habitantes costeros están sufriendo debido a la mayor intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos.

La reforestación del ecosistema manglar es el factor clave en la mitigación del riesgo climático en la zona costera (Rodríguez et al., 2015). Restablecimiento de la red trófica alimentaria y con ello: aumento de pesquerías de litoral, plataforma y profundidades; mejoramiento de la salud de los arrecifes coralinos, enriquecimiento de la biodiversidad del entorno costero. Estabilización costera que la preserva de la erosión y permite cierta adaptación a los ascensos del nivel del mar, por ser los manglares, formadores de suelo, corrobora lo planteado por López & Rodríguez (2018). Rehabilitación de la zonación del manglar y disminución en la proliferación de salitrales potenciales. Barrera protectora contra huracanes y tormentas a la población e infraestructura de la zona costera. Recuperación de los procesos físico-químicos y biológicos del ecosistema. Protección de los terrenos agrícolas aledaños y cuenca en general. Otros: incremento de la producción apícola, etc. La buena marcha del ecosistema costero, genera entre otros aspectos: Cuenca arriba: Agricultura favorable y desarrollo socioeconómico en general. Cuenca abajo: Garantiza la red trófica alimentaria y desarrollo del litoral, la salud de ecosistemas dependientes como los arrecifes de coral y el aumento de pesquerías tanto en plataforma como en profundidades (Rodríguez, 2003; Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2010).

MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio se emplean métodos teóricos de investigación documental que permiten conjugar experiencia de investigadores de la temática. Empíricos de consulta a expertos para validar la metodología propuesta. Se empleó el software SSPS versión 15, en el procesamiento estadístico de los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de la investigación se ofrece una metodología que permite restaurar el manglar y con ello, sus servicios ecosistémicos (Figura 1).

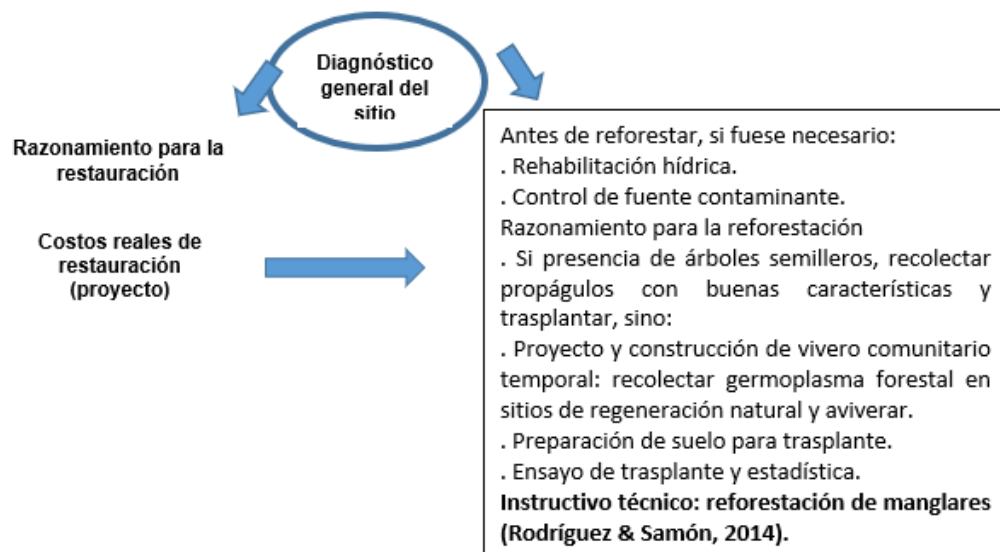


Figura 1. Esquema metodológico para la restauración de un ecosistema manglar.

Toda investigación acerca de ecosistemas, debe comenzar por un diagnóstico general del sitio (Baigorria et al., 2008; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2011; Rodríguez et al., 2019). En este caso, la magnitud del diagnóstico depende del tamaño del área que abarque el ecosistema en cuestión y su entorno, va desde la fotointerpretación, montaje de parcelas para inventario de campo, hasta el razonamiento para la restauración y sus costos reales plasmados en un proyecto financiado.

No se debe ir directamente a la reforestación de las especies de manglar, pues es necesario que exista intercambio hídrico que favorezca la llegada e intercambio de nutrientes, refrescar el interior del bosque, así como controlar la hipersalinidad y formación de salitres, éste se logra limpiando los esteros naturales y/o construyendo zanjas o canales. Si existe contaminación procedente de alguna fuente, la reforestación no tendrá éxito si no se elimina o mitiga la fuente contaminante (Rodríguez & Baigorria, 2012).

Una vez resueltas estas cuestiones vitales, se procede al razonamiento para la reforestación como tal, para ello, se recomienda revisar el Instructivo técnico: Reforestación en manglares de Rodríguez & Samón (2014); ésta puede realizarse a partir de plántulas trasladadas de la propia regeneración natural, debido a que existe presencia de árboles semilleros, si no es este el caso, entonces es necesario aviverar especies en un vivero temporal comunitario, ya que las comunidades locales deben participar activamente en todas estas actividades.

Luego del trasplante resulta importante el ensayo del mismo a fin de reponer fallas y seguir la evolución hasta el establecimiento, con las estadísticas pertinentes. El seguimiento y control son imprescindibles para la evaluación y avance del proceso.

La metodología presentada en la figura 1 se complementa con la estrategia de conservación que consiste en tres programas fundamentales o básicos (Figura 2).



Figura 2. Estrategia de conservación.

La estrategia propuesta es factible, ya que contempla las características y condiciones de la vegetación del manglar y la influencia de la población local, además de las actividades de recuperación del ecosistema involucrando a la comunidad (previamente educada en cuanto al logro e importancia de la salud del ambiente costero) y a los organismos locales responsables, coincidente con los criterios de Thao & Rodríguez (2014).

- Programa de Educación Ambiental y Comunicación. Desarrollar acciones destinadas a la capacitación y concienciación de los niños, las comunidades locales vinculadas a la zona costera con enfoque de género y los actores involucrados en la gestión de la misma, de manera que se facilite el entendimiento de las decisiones de manejo y los mecanismos de funcionamiento del área.

- Programa de Manejo de Recursos Naturales y Conservación. Realizar actividades de manejo activo sobre los recursos, ecosistemas y especies características del área para lograr su protección, fomento, rescate, rehabilitación y/o restauración, teniendo en cuenta experiencias de Rodríguez & Baigorria (2012). Se proponen dos subprogramas:

- Sub-programa de Manejo de Recursos Naturales.

- Sub-programa de Conservación. Este debe incluir las cuestiones legislativas como Ley 81 del Medio Ambiente (Cuba. Asamblea Nacional del Poder 1997), Ley 85 o Forestal (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 1998) y norma ISO 14 001 (International Organization for Standardization, 2015).

- Programa de Investigación y Monitoreo. Desarrollar investigaciones aplicadas cuyos resultados tengan incidencia directa en el manejo y conservación de los recursos del área, facilitando la preservación de la diversidad biológica y la ejecución de actividades de manejo adaptativo, apoyado en criterios de Ortiz et al. (2018).

Su aplicación permitirá: A corto plazo (3 años): Un manglar establecido capaz de enfrentar eventos meteorológicos de cierta magnitud, así como la capacidad de mitigar los ascensos del nivel del mar, por ser formadores de suelo y protectores del litoral costero. Comunidades identificadas con su entorno y la necesidad de mantener su salud, en pos de la seguridad alimentaria y desarrollo local, empoderamiento de mujeres y participación de niñas y niños en todas las actividades de restauración y el posterior seguimiento.

Escenario para el establecimiento de los servicios ecosistémicos y, por ende, resiliencia al cambio climático y posibilidades de creación de pequeñas empresas para

el desarrollo local comunitario costero (culinaria, artesanía, turismo local, entre otras). Para la comunicación de resultados: artículos científicos, presentación en eventos, confección de un libro, opción a premios, la realización en cada comunidad de festivales de medioambiente cada año con presencia de la prensa y la televisión de la provincia, con actividades que motiven la creatividad de los integrantes de la comunidad, en especial mujeres, niñas y niños, creación de círculos de interés con temáticas relacionadas con la importancia de conservar los manglares, entre otras iniciativas que puedan surgir durante la ejecución del proyecto. Creación de una página web que ilustre y comunique el quehacer del comité de mujeres, niñas y niños por la salud del manglar, creados en cada comunidad, así como el proceso de restauración del ecosistema manglar y los avances en el desarrollo local de las comunidades.

A mediano y largo plazo: Bosque de manglar estructurado por sus cuatro especies representativas, así como asociadas, capaz de enfrentar adversidades y desastres, con papel protector de ecosistema marino (plataforma con corales y aguas aledañas) y terrestre (litoral y cuenca con terrenos agrícolas aledaños); biodiversidad de fauna marina (restablecimiento de red trófica alimentaria) y terrestre (aves, mamíferos, reptiles, crustáceos, entre otros), con servicios ecosistémicos que garantizan la armonía e integridad ecológica, con otros beneficios económicos como apicultura, turismo, medicinales, maderables siempre que se maneje adecuada y sosteniblemente, así como otros beneficios: Escenario para capacitación in situ, estratégico militar para protección de costas contra acciones enemigas, entre otros.

Validación por expertos

Fueron consultados 20 especialistas acerca de su satisfacción con la metodología que se propone.

Para ello se les solicitó dar puntuación de 0 a 3, siendo 3 el mayor valor de aceptación. Los resultados se muestran en la tabla 1 y figura 3.

Tabla 1. Satisfacción respecto a la metodología propuesta.

| | | Fre- cuencia | Porcen- taje | Porcenta- je válido | Porcentaje acumulado |
|---------|-------|-----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| Válidos | 1 | 1 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | 2 | 6 | 30,0 | 30,0 | 35,0 |
| | 3 | 13 | 65,0 | 65,0 | 100,0 |
| | Total | 20 | 100,0 | 100,0 | |

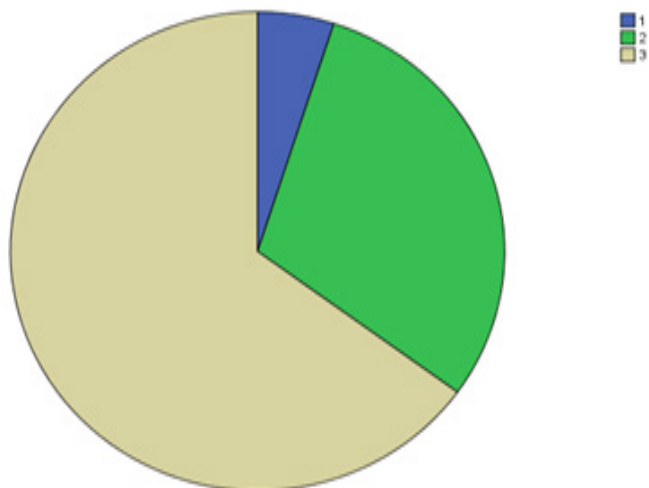


Figura 3. Resultado gráfico de la consulta a expertos.

De los 20 expertos consultados, 13 de ellos ofrecieron la máxima puntuación a la propuesta.

Otros 6, marcaron el valor 2, ofreciendo adecuaciones que pudieran realizarse, tales como:

- Incluir en el diagnóstico general del sitio un estudio de los fenómenos climáticos que han afectado la zona en los últimos diez años con vistas a reforzar las posibles causas de degradación del ecosistema manglar y aledaños.
- Ampliar dentro del programa de investigación y monitoreo, cuáles serían las actividades de manejo adaptativo.

Solo un experto no estuvo de acuerdo con la metodología y no ofrece comentarios.

CONCLUSIONES

La propuesta metodológica es factible de aplicación, según criterios mayoritarios de expertos seleccionados, especialistas en la temática que se abordó.

Se consideran lógicas las propuestas dadas por especialistas que marcaron valor 2 en el análisis de expertos y las mismas serán incluidas en la metodología.

Sin dudas, la aplicación metodológica traerá beneficios a la resiliencia climática del ecosistema, la comunidad y su desarrollo local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baigorria, D., Rodríguez, G., Domínguez, O., Milian, I. (2008). Nueva experiencia en la restauración de manglares, playa Las Canas, La Coloma. Revista Forestal Baracoa, 27 (2), 2008. ISBN 0138-6441.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. (2010). Adaptación al cambio climático y servicios ecosistémicos en América Latina. CATIE. http://agents.cirad.fr/pjjimg/bruno.locatelli@cirad.fr/Martinez_2010_Adaptation_servicios_ecosistemicos.pdf

Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (1997). Ley. 81 del Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba No 7. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/ley-81-de-1997-de-asamblea-nacional-del-poder-popular>

Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (1998). Ley 85 Forestal Edición ordinaria. Gaceta Oficial de la República de Cuba No 46.

International Organization for Standardization. (2015). Norma ISO 14 001. Sistema de Gestión Ambiental Empresarial. ISO. <http://www.nueva-iso-14001.com/2015/06/iso-14001-una-gestion-ambiental-de-calidad/>

López, J. L., Rodríguez, G. (2018). Acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad de un sector de manglar al sur de la provincia de Artemisa. Revista CFORES, 6(2).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). La gestión de los bosques ante el cambio climático. FAO. <http://www.fao.org/3/i1960s/i1960s00.pdf>

Ortiz, A., Urrego, L., Robles, K., & Romero, M. (2018). Diversidad e interacciones biológicas en el ecosistema de manglar. Revista de Ciencias, 22(2). 111-127.

Rodríguez, G., & Baigorria, D. (2012). Metodología para la recuperación de un área de manglar degradada, mediante proliferación de Batis marítimo. Revista Forestal Baracoa, 31.

Rodríguez, G., & Samón, R. (2014) Instructivo técnico: Manejo de Manglares. Instituto de Investigaciones Agroforestales. Publimark.

Rodríguez, G., Afre, M., Domínguez, O., Rojas, Y., & Pérez, A. (2019). Servicios ecosistémicos en manglares: potencialidad seguridad alimentaria en comunidades costeras. Revista Cubana de Ciencias Forestales, 7(1), 56-71.

Thao, N. T., & Rodríguez, G. (2014). Contribución al análisis estructural en manglares en peligro, sector San Ubaldo. Revista Digital de Ciencias Forestales (CFORES) de la Universidad de Pinar del Río.