



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ACUÍCOLA

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES CAUSADOS POR EL MAL  
MANEJO DE LAS ÁREAS DE MANGLAR CONCESIONADAS

BERRU JIMENEZ BRAYAN STIVEN  
INGENIERO ACUÍCULTOR

MACHALA  
2022



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA ACUÍCOLA**

**PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES CAUSADOS POR EL  
MAL MANEJO DE LAS ÁREAS DE MANGLAR CONCESIONADAS**

**BERRU JIMENEZ BRAYAN STIVEN  
INGENIERO ACUÍCULTOR**

**MACHALA  
2022**



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ACUÍCOLA

EXAMEN COMPLEXIVO

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES CAUSADOS POR EL MAL MANEJO  
DE LAS ÁREAS DE MANGLAR CONCESIONADAS

BERRU JIMENEZ BRAYAN STIVEN  
INGENIERO ACUÍCULTOR

RIVERA INTRIAGO LEONOR MARGARITA

MACHALA, 29 DE AGOSTO DE 2022

MACHALA  
29 de agosto de 2022

# PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES CAUSADOS POR EL MAL MANEJO DE LAS ÁREAS DE MANGLAR CONCESIONADAS

*por Bryan Berru*

---

**Fecha de entrega:** 16-ago-2022 11:42p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1883443201

**Nombre del archivo:** ADOS\_POR\_EL\_MAL\_MANEJO\_DE\_LAS\_REAS\_DE\_MANGLAR\_CONCESIONADAS.docx  
(1.65M)

**Total de palabras:** 1396

**Total de caracteres:** 7592

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, BERRU JIMENEZ BRAYAN STIVEN, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Principales problemas ambientales causados por el mal manejo de las áreas de manglar concesionadas, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

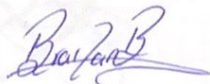
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 29 de agosto de 2022



BERRU JIMENEZ BRAYAN STIVEN  
1105746984

## RESUMEN

Esta investigación se enfoca en identificar los principales problemas ambientales causados por el mal manejo de las áreas de manglar concesionadas, el conflicto se basa primordialmente en la destrucción de uno de los ecosistemas más dinámicos e importantes del mundo, debido a su alta capacidad para mitigar los efectos del cambio climático, ser una barrera protectora de la franja costera frente a fenómenos naturales, servir de hábitat para miles de especies bioacuáticas, y demás valores ambientales. Además de representar un territorio importantísimo, como fuentes de ingresos y alimentos para los pueblos que se han desarrollado alrededor de esta zona de manglar. La industria acuícola también ha sabido sacar provecho a este ecosistema, que en el 2019 representó el primer rubro de exportaciones no petroleras del Ecuador.

Bajo la figura de concesión, se entrega una zona delimitada de manglar a empresarios de la industria acuícola, comunidades ancestrales, o usuarios asentados a lo largo del perfil costero, esto se desarrolla mediante un Acuerdo de Uso Sustentable y Custodia de Manglar, donde las personas beneficiarias deben cumplir ciertos lineamientos con la finalidad de conservar estos ecosistemas y el acuerdo siga vigente.

El presente trabajo tiene como objetivo identificar los diferentes problemas ambientales que se dan en estas zonas productivas, como la pérdida de biodiversidad, la contaminación, el calentamiento global, entre otros. Los cuales están relacionados directamente con la destrucción de bosques de manglar debido a la minería, la construcción de piscinas para explotaciones de camarón, y la sobreexplotación de recursos marinos, etc.

Palabras clave: manglar, concesión, desarrollo.

## **ABSTRACT**

This research focuses on identifying the main environmental problems caused by poor management of concession mangrove areas, the conflict is primarily based on the destruction of one of the most dynamic and important ecosystems in the world, due to its high capacity to mitigate effects of climate change, being a protective barrier for the coastal strip against natural phenomena, serving as a habitat for thousands of bio-aquatic species, and other environmental values. In addition to representing a very important territory, as sources of income and food for the towns that have developed around this mangrove area. The aquaculture industry has also been able to take advantage of this ecosystem, which in 2019 represented the first category of non-oil exports from Ecuador.

Under the figure of concession, a delimited area of mangrove is given to entrepreneurs from the aquaculture industry, ancestral communities, or users settled along the coastal profile, this is developed through an Agreement for Sustainable Use and Custody of Mangrove, where people Beneficiaries must comply with certain guidelines in order to conserve these ecosystems and the agreement remains in force.

The objective of this work is to identify the different environmental problems that occur in these productive areas, such as the loss of biodiversity, pollution, global warming, among others. Which are directly related to the destruction of mangrove forests due to mining, the construction of pools for shrimp farms, and the overexploitation of marine resources, etc.

Key words: mangrove, concession, development.

## **ÍNDICE**

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>DESARROLLO</b>	3
<b>EL MANGLAR</b>	3
<b>IMPORTANCIA DE LOS MANGLARES</b>	4
<b>BENEFICIOS Y SERVICIOS AMBIENTALES DEL MANGLAR</b>	4
<b>AMENAZAS DE LOS MANGLARES</b>	5
<b><i>IMPACTOS ANTRÓPICOS</i></b>	5
<b>EL ECOSISTEMA DE MANGLAR Y LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA</b>	7
<b>LA CONCESIÓN DEL MANGLAR</b>	8
<b>PROBLEMAS AMBIENTALES CAUSADOS POR EL MAL MANEJO DE LAS ÁREAS DE MANGLAR</b>	10
<b><i>CALENTAMIENTO GLOBAL</i></b>	10
<b><i>POLUCIÓN</i></b>	10
<b><i>ALTERACIÓN HIDROLÓGICA</i></b>	10
<b><i>PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD</i></b>	11
<b>CONCLUSIÓN</b>	12
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	13



## **INDICE DE IMÁGENES**

Imagen 1: El manglar como barrera protectora frente a fenómenos naturales	6
Imagen 2: Deforestación del ecosistema de manglar	7
Imagen 3: Extensión de las piscinas camaroneras en los ecosistemas de manglar	13

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Especies de mangle mayormente encontradas	4
Tabla 2: Causas de las pérdidas de manglar	8
Tabla 3: Cobertura del manglar y extensión de las piscinas camaroneras hasta el año 2000	9
Tabla 4: Causas de la disminución del manglar en áreas concesionadas para explotaciones acuícolas	9

## INTRODUCCIÓN

Los bosques de manglar, son formaciones arbóreas que tienen la capacidad de albergar un sin número de especies como peces, aves, crustáceos y moluscos. Son ecosistemas muy dinámicos debido a su diversidad, extensión, estructura y composición. Además, de proveer beneficios ambientales, socioeconómicos e importantes valores ecológicos. Son zonas altamente productivas donde se produce una enorme cantidad de nutrientes, que posteriormente son llevados por las mareas hacia la franja costera, para ser aprovechados por una variedad de especies marinas (Castillo et al, 2019).

La estructura del manglar, le permite brindar bienes y servicios importantes, ya que sirven de sostén económico para las familias que viven en estas zonas proporcionándoles medios de vida, Estabilizan la línea costera y son un barrera protectora contra la marea y el oleaje fuerte producido por las tormentas, ya que puede reducir la altura de las olas. Además, son buenos captadores de carbono (Echeverría et al, 2019).

A pesar de todos los beneficios que ofrece el manglar a la humanidad, este se ha visto afectado por un mal manejo de sus recursos, produciendo grandes problemas ambientales como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, los cuales se originan con acciones concretas en estas zonas concesionadas como el derrame de combustibles, la tala de manglar, la sobreexplotación de los recursos marinos, el manejo inadecuado de desechos, etc. Esta problemática sigue creciendo especialmente en lo que se refiere a biodiversidad de especies (Miranda et al, 2020).

El mal manejo de los residuos generados por las comunidades que habitan estos ecosistemas, permite la acumulación de basura marina, lo que origina diversos impactos en la calidad del hábitat, como la introducción de especies invasoras, la muerte de especies endémicas y además el origen de enfermedades para el ser humano por el consumo de estos

productos marinos contaminados por desechos de combustibles, detergentes, etc (Garcés & Bayona, 2019).

El éxito que ha tenido la industria acuícola se origina en la apropiación de miles de hectáreas de bosques de manglar, por la cual no se pagaba ninguna tasa, ya que no contaba con ningún tipo de permiso o acuerdo. Estudios comparativos demuestran que la extensión de las piscinas de camarón en este ecosistema define una pérdida del 70% del ecosistema, determinando que la ocupación del manglar para la producción acuícola es la principal causa de pérdida de su biodiversidad (Torres,2021).

A nivel mundial el ecosistema de manglar era destruido y sobreexplotado, para aprovechar sus recursos naturales. Como respuesta inmediata para frenar este grave problema se crearon diversos acuerdos también llamados concesiones, estas herramientas permiten que los usuarios tradicionales y comunidades locales, hagan uso de los bienes y servicios que provee el manglar, teniendo un manejo de forma adecuada y con responsabilidad. Estas concesiones deberían ser la solución al deterioro de este ecosistema productivo, pero esto no es del todo cierto, en la actualidad aún se sigue dando un mal manejo del manglar, ya sea por falta de control por parte de los organismos ambientales regulatorios, o por falta de concientización de los usuarios y demás personas que habitan estas zonas.

El objetivo de este trabajo es el de identificar cuáles son los principales problemas ambientales originados por el mal manejo de las áreas de manglar concesionadas, basado directamente en el perjuicio causado por usuarios tradicionales, comunidades ancestrales o empresarios camaroneros, que para aprovechar todos los recursos que brinda esta área de manglar, lo hacen de forma inadecuada, sobreexplotando los bienes y llevando la capacidad de estos ecosistemas al límite máximo de regeneración, lo que podría dañar seriamente y fracturar este hábitat de forma irreversible.

## DESARROLLO

### EL MANGLAR

El manglar es un ecosistema que está conformado principalmente por la agrupación de especies vegetales que pertenecen a las familias como Avicenniaceae, Rhizophoraceae y Combretaceae, que nace en las zonas costeras tropicales y subtropicales del mundo. En el mundo existen alrededor de 13 '776.000 hectáreas de manglares, las cuales debido al sitio donde se encuentran están sometidas a la influencia de diversos factores ambientales y antropogénicos (Ortíz et al, 2018).

Tabla 1: Especies de mangle mayormente encontradas

Especies de Manglares	
Nombre científico	Nombre común
<i>Avicennia germinas</i>	“mangle negro”
<i>Laguncularia racemosa</i>	“mangle blanco”
<i>Rizophora mangle</i>	“mangle rojo”
Total de especies = 3	

Fuente: (Suárez, 2019,)

Estos ambientes costeros son considerados uno de los más dinámicos e importantes del mundo, teniendo la característica de presentar zonas intermareales de baja energía. (Hernández et al, 2021).

Los árboles de mangle, poseen diversas características tanto fenotípicas como genotípicas, que le dan la capacidad de adaptarse a las condiciones adversas que reúne el ambiente costero, como suelo inestable, salinidad variable, bajas concentraciones de oxígeno, etc (Falcón et al, 2021).

## **IMPORTANCIA DE LOS MANGLARES**

El manglar es considerado uno de los ecosistemas que más bienes y servicios ambientales brinda, pero a su vez también es uno de los más amenazados en todo el planeta. El correcto funcionamiento de estas zonas depende de su interacción con las diversas especies que lo habitan (Ordinola et al, 2020).

Estos hábitats costeros cubren aproximadamente un 4% de la superficie de la tierra, pero en ellos se encuentra asentado un tercio de la población mundial. Son considerados uno de los ecosistemas más productivos del mundo y soporta a más de 80 especies de flora y 1.300 especies de fauna (Carvajal et al, 2019).

## **BENEFICIOS Y SERVICIOS AMBIENTALES DEL MANGLAR**

Este ambiente costero, brinda servicios ecosistémicos muy importantes como la captación de carbono, sirve como barrera protectora de la costa, y representa un rubro económico gracias a la pesquería que se da en esta zona (Payan et al, 2020).

El ecosistema de manglar presenta una variedad de servicios ambientales, entre los principales tenemos, los servicios de aprovisionamiento, ya que provee materia prima, recursos medicinales y producción de alimentos pesqueros. Los servicios de regulación, sirviendo de barrera protectora contra los fenómenos naturales. Los servicios de hábitat, ya que en ellas se hospedan una diversidad de flora y fauna, de las cuales muchas especies se encuentran en peligro de extinción. Los servicios culturales, entre otros (Carvajal & Santilla, 2019).



Imagen 1: El manglar como barrera protectora frente a fenómenos naturales

Fuente: (Beck & Menéndez, 2020)

Además, juegan un papel importante como formadores de suelo, ya que secuestran sedimentos disminuyendo los flujos de mareas e incitan la sedimentación de las partículas del suelo en la marea baja (Barrantes & Cerdas, 2015). Los bosques de manglar permiten tener una estabilidad ambiental, reduciendo la vulnerabilidad de los pueblos asentados en estos ecosistemas costeros, ante el aumento del nivel del mar, el movimiento de escombros y las marejadas (Carranza et al., 2018).

## AMENAZAS DE LOS MANGLARES

### *IMPACTOS ANTRÓPICOS*

La sobreexplotación de los recursos que ofrece este ecosistema, es un grave problema ya que afecta la estructura y conformación florística del manglar, que en muchos de los casos es irreversible (Rodríguez et al, 2018).



Imagen 2: Deforestación del ecosistema de manglar

Fuente: (Cisneros et al., 2022)

A lo largo de los años, la distribución y crecimiento de los bosques de manglar se ha visto sustancialmente limitada por las actividades humanas (Urrego et al, 2018). Esta acción humana constituye el principal problema para estos ecosistemas costeros, debido a que muchos pueblos se han asentado cerca de estas zonas de manglar, lo que provoca que están constantemente expuestos a la contaminación por diversos productos químicos y metales pesados que quedan secuestrados en los sedimentos del mangle, aumentando su concentración (Sacheri et al, 2022).

Tabla 2: Causas de las pérdidas de manglar



<b>Causas pérdida de manglar</b>	<b>Descripciones</b>
Cambios de nivel del mar	Corrientes marinas. Olas, mareas, vientos causantes de fenómenos naturales como huracanes y tormentas tropicales que pueden llevar a producir cambios en los bosques de manglar.
Extracción de madera para la construcción y leña	El mangle es un vegetal resistente a los insectos, útil para la construcción de viviendas rurales.
La erosión de la marea y sedimentación	Las operaciones que realizan las camaroneras en zonas de manglar provoca una hepersalinizacion y tapamiento de aguas esto tienen un efecto negativo para la estructura respiratoria del manglar.
La agricultura, ganadería y acuicultura	El desarrollo de actividades de cría de camarón se necesitan construir estanques o piscinas y canales de abastecimiento de agua; esto promueve la tala, la modificación y compactación del suelo de manglar, con ello la pérdida de diversidad de peces, ya que las áreas de cría son destruidas.
Contaminación de las aguas de origen doméstico y afluentes industriales	Las vertientes de aguas residuales domésticas, son conducidas hacia ríos siendo una práctica común de grandes centros urbanos, no cusan gran daño en el manglar. Sin embargo las aguas residuales que contienen toxinas pueden afectar directamente a la fauna, reduciendo el rendimiento de la pesca y la salud de las personas que los consumen. Para la cría intensiva de camarón se emplean enormes cantidades de productos químicos, hay que aclarar que cuando se modifica el ecosistema de manglar el suelo se vuelve ácido.

Elaborado por: (Montalván, 2019)

### ***IMPACTOS NATURALES***

También existen impactos naturales que afectan el desarrollo de los ecosistemas de manglar, como los ciclones, tormentas e inundaciones. Además, de patologías que afectan a esta especie arbórea. El mangle puede ser más susceptible a enfermedades cuando se encuentra estresado por cambios en la salinidad del agua o por inundaciones (Godoy, 2018).

### **EL ECOSISTEMA DE MANGLAR Y LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA**

En Ecuador se ha perdido más del 27% del manglar, donde la causa principal es la creación de camaroneras, esta interacción entre la actividad acuícola y el ecosistema de

manglar ha provocado daños irreparables como la pérdida de biodiversidad y el agotamiento de los recursos de estas zonas (Pilco,2021).

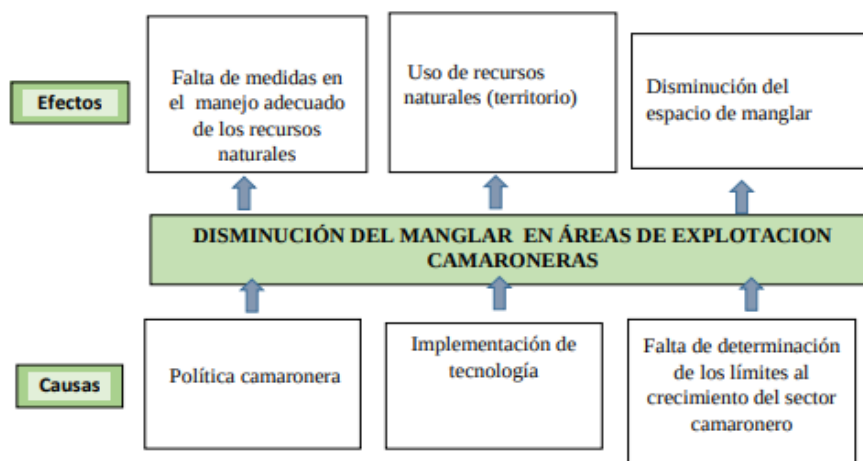
Tabla 3: Cobertura del manglar y extensión de las piscinas camaroneras hasta el año 2000

AÑO	1969	1984	1987	1991	1995	1999
MANGLAR	362 700	182 157	175 157	162 186	146 938	149 556
CAMARONERAS	0	89 368	117 728	145 998	178 071	

Elaborado por: (Pita, 2018)

La industria acuícola no hace un uso correcto del manglar, ya que utiliza el suelo de este ecosistema para actividades no compatibles con la conservación del mismo, como la incorporación de piscinas para explotaciones de camarón (Pilco, 2021).

Tabla 4: Causas de la disminución del manglar en áreas concesionadas para explotaciones acuícolas



Fuente: (Montalván, 2019)

## LA CONCESIÓN DEL MANGLAR

Las zonas de manglar, se consideran patrimonio nacional y su uso es responsabilidad del gobierno, el cual mediante las concesiones puede ceder a terceros su aprovechamiento, por

medio de este mecanismo la industria acuícola podía realizar sus actividades de explotación de camarón en estos ecosistemas (Latorre, 2020).

Inicialmente ese acuerdo de concesión duraba 10 años y los costos eran demasiado bajos a razón de 10 dólares por hectárea de tierra, de esta forma el gobierno ecuatoriano apoyaba la industria camaronera, lo que provoca una expansión de las actividades acuícolas por toda la zona de manglar, causando una fuerte deforestación (Latorre, 2020).



Imagen 3: Extensión de las piscinas camaroneras en los ecosistemas de manglar

Fuente: (Latorre, 2020)

## **PROBLEMAS AMBIENTALES CAUSADOS POR EL MAL MANEJO DE LAS ÁREAS DE MANGLAR**

### ***CALENTAMIENTO GLOBAL***

El calentamiento global es una problemática que se da a nivel mundial, causando graves daños ambientales, el cual influye en la pérdida de diversidad genética, lo que provoca la pérdida de especies y su resiliencia frente a estos cambios, este problema ambiental está ligado a un mal manejo de las áreas de manglar, ya que el ecosistema de manglar tiene una gran capacidad para absorber el CO<sub>2</sub> y los gases de efecto invernadero, al cortar miles de hectáreas de bosques manglar para el aprovechamiento de sus recursos o construcción de piscinas camaroneras, se está aumentando la vulnerabilidad del planeta frente a este problema (Alejandro, 2020).

### ***POLUCIÓN***

El desarrollo de las ciudades cerca de los bosques de manglar, es un problema enorme ya que fuentes móviles y fijas, generan una alta contaminación, afectando la calidad de vida de esta especie faunística, provocando un alto grado de polución, la que se define como la introducción de un agente contaminante al ambiente, alterando o modificando de forma negativa un ecosistema. El mal manejo del manglar aumenta el grado de polución ya que esta especie de árboles ayuda a reducir la contaminación ambiental que afecta a estas zonas costeras (Garcés & García, 2020).

### ***ALTERACIÓN HIDROLÓGICA***

El manglar es uno de los ecosistemas más importantes del planeta, los servicios ambientales que brinda así como los recursos que se pueden obtener tienen un valor altísimo tanto para las comunidades que habitan en estas zonas como para la población mundial, a pesar

de la gran importancia que tienen estos bosques de manglar, igual se han visto afectados por el mal manejo que se les da, ya sea por la disminución de su extensión, la contaminación por hidrocarburos, etc. Estos hábitats tienen la importante tarea de regular el ciclo hidrológico, el cual puede verse alterado por la disminución de la cobertura vegetal de los ecosistemas de manglar, al perderse estos procesos ecológicos, los manglares llegan a formar un parche aislado, reduciendo su crecimiento y su capacidad de regeneración, en muchos de los casos una alta mortalidad de estas zonas (Martínez et al., 2021,).

### ***PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD***

Los altos niveles de biodiversidad permiten un buen funcionamiento de los ecosistemas, y los bosques de manglar son hábitats que cuentan con un sin número de especies de reptiles, aves, peces, crustáceos, etc., que se sirven de este hábitat, como zonas de refugio, alimentación y crecimiento y que cumplen su nicho ecológico en dicho ecosistema, pese a esto el mal manejo de estas áreas, por la sobreexplotación de sus recursos y la contaminación, es una de las causas principales para la pérdida de la biodiversidad de estas zonas productivas (Shiguango, 2022, ).

## CONCLUSIÓN

Concluido el trabajo investigativo se determinó, que acciones de mal manejo ambiental como la sobreexplotación de los recursos, el crecimiento urbanístico y desarrollo de pueblos ancestrales, la transformación de miles de hectáreas de manglar en piscinas camaroneras, son las causas principales, para el origen e intensificación de los problemas ambientales que se desarrollan en esta zona productiva y afectan de forma general a nivel mundial.

Es evidente que hace falta un mayor control de estas áreas concesionadas, con el fin de regular su uso y aprovechamiento, reduciendo o mitigando los principales problemas ambientales identificados como calentamiento global, la alteración del ciclo hidrológico, la polución y la pérdida de biodiversidad.

Entre los principales problemas ambientales, la pérdida de biodiversidad es uno de los menos estudiados, lo que es realmente preocupante, ya que cada una de las especies que habitan este ecosistema, cumple su nicho ecológico en el mismo, es decir una función específica que permite el buen funcionamiento del ecosistema de manglar como tal, con todos sus beneficios. Además, al ir perdiendo diversidad genética, los organismos vivos de este ecosistema se vuelven más vulnerables frente a enfermedades, condiciones de estrés, variaciones ambientales, etc.

## BIBLIOGRAFIA

Alejandro, G. (2020). Estimación de la vulnerabilidad ante el cambio climático en el refugio de vida silvestre manglares el Morro. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MANGL.

<http://181.198.35.98/Archivos/ALEJANDRO%20TORRES%20GABRIEL%20FRANCISCO.pdf>

Barrantes, R., & Cerdas, A. (2015). Distribución espacial de las especies de mangle y su asociación con los tipos de sedimentos del sustrato, en el sector estuarino del Humedal Nacional Térraba-Sierpe, Costa Rica. *Biología Tropical*, 63, 47-60.

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rbt/v63s1/0034-7744-rbt-63-s1-47.pdf>

Beck, M., & Menéndez, P. (2020, March 23). Proteger los manglares puede ahorrarnos millones de dólares al año en inundaciones. *The Conversation*. Retrieved August 9, 2022, from <https://theconversation.com/proteger-los-manglares-puede-ahorrarnos-millones-de-dolares-al-ano-en-inundaciones-133559>

Carranza, G., Gómez, L., Caetano, E., & Infante, D. (2018). Vulnerabilidad de las comunidades humanas en los ecosistemas de manglares mexicanos: un enfoque de adaptación basado en el ecosistema. *Investigaciones Geográficas*, (95), 1-18.

<https://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n95/2448-7279-igeo-95-00006.pdf>

Carvajal, M., Herrera, Á., Valdés, B., & Campos, R. (2019). Manglares y sus Servicios Ecosistémicos. *Gestión y Ambiente*, 22, 277-290.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7532547>

Carvajal, R., & Santilla, X. (2019). Plan de Acción Nacional para la Conservación de los Manglares del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente de Ecuador, 1-80.

<https://www.conservation.org/docs/default-source/ecuador-documents/pan-manglares-ecuador.pdf>

Castillo, B., Gervacio, H., & Bedolla, R. (2019). Estructura forestal de una zona de manglar en la laguna de Coyuca de Benítez, Guerrero. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 1-28. <https://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v9n45/2007-1132-remcf-9-45-66.pdf>

Cisneros, D., Herrera, J., & Teutli, C. (2022, July 14). *Ecología Forense: al rescate de los manglares*. CICY. Retrieved August 9, 2022, from [https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde\\_Herbario/2022/2022-07-14-Cisneros-et-al.\\_Ecologia-forense.pdf](https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2022/2022-07-14-Cisneros-et-al._Ecologia-forense.pdf)

Echeverría, S., Pérez, R., Zaldivar, A., Canales, J., Brito, R., Merino, M., & Vovides, A. (2019). Regeneración natural de sitios de manglar degradado en respuesta a la restauración hidrológica. *Maderas y Bosques*, 25. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-04712019000100217&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-04712019000100217&script=sci_arttext)

Falcón, A., Hernández, N., Borroto, D., Hernández, I., Rodríguez, Á., & Portal, Y. (2021). Flora y vegetación sobre dos barras arenosas asociadas al manglar, Parque Nacional Caguanes Cuba. *Investigaciones Marinas*, (76-86). <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=6725a023-74c8-4c61-bc1d-47c7f88cf2c3%40redis>

Garcés, A., & García, A. (2020). Comparación estacional sobre la funcionalidad fotosintética de *Rhizophora harrisonii* en sitios aledaños al Estero Salado de Guayaquil e Isla Santay y plan de acción para mitigar la polución en los manglares. Repositorio Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/45465/1/BINGQ-IQ-19P42.pdf>

Garcés, O., & Bayona, M. (2019). Impactos de la contaminación por basuras marina en el ecosistema de manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano.



Revista Ciencias Marinas y Costeras, 145-165.

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/revmar/article/view/revmar.11-2.8/18401>

Godoy, M. (2018). Los manglares de las Islas Galápagos y su incidencia ambiental en el Ecuador. Eumed. <https://www.eumed.net/rev/delos/31/Maria-Godoy-galapagos.html>

Hernández, N., Falcón, A., Ramos, E., Hernández, I., Borroto, D., Caraballo, J., Zaldívar, Á., Guzmán, J., Besonen, M., & Gibeaut, J. (2021, Julio 05). El ecosistema de Manglar del Parque Nacional Caguanes. *Revista de Investigaciones Marinas*, 41, 133-145. <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=7c55ea9a-e1b0-486a-8500-df7d10c0e0f9%40redis>

Latorre, S. (2020). Resistiendo la acumulación por desposesión en los manglares ecuatorianos: los Pueblos Ancestrales del Ecosistema Manglar y su política de producción de comunes. *OpenEdition*, 321-340. <https://journals.openedition.org/bifea/12494>

Martínez, A., Álvarez, G., & Orozco, M. (2021). Heterogeneidad ambiental y alteraciones antrópicas en comunidades de manglar en el pacífico sur de México. *Ciencias Ambientales*, 55, 70-85. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-38962021000100070&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-38962021000100070&script=sci_arttext)

Miranda, A., Bedolla, R., Bedolla, J., & Sánchez, O. (2020). Educación sustentable no formal para conservar los manglares en zonas costeras con estudiantes de Sociología, UAgro. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 1-33. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v10n20/2007-7467-ride-10-20-e018.pdf>

Montalván, B. (2019). “Análisis del sector camaronero y su incidencia en los bosques de manglar en Ecuador”. Universidad de Guayaquil, 1-91. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40840/1/T-MONTALVAN%20LOZA%20BETSY%20MARIELA.pdf>

Ordinola, Z., Vieyra, E., Ramírez, B., & Saavedra, K. (2020, Agosto). Diversidad genética y estructura poblacional del cangrejo del manglar (*Ucides occidentalis*) en Tumbes, Perú. *Revista Veterinaria*, 33-37.

<https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d65e3f27-d115-4620-98a0-752d27a0b0ac%40redis>

Ortíz, A., Robles, K., Urrego, L., & Romero, M. (2018, Septiembre 24). Diversidad e interacciones biológicas en el ecosistema de manglar. *Revista de Ciencias*, 117-127.

<http://www.scielo.org.co/pdf/rcien/v22n2/2248-4000-rcien-22-02-00111.pdf>

Payan, J., Cruz, G., & Moncayo, R. (2020). Factores ambientales determinantes de la diversidad funcional de la comunidad de peces en manglares áridos en comparación con un estuario tropical. *Ciencias Marinas*, 46(4), 193-210.

<https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=7e654c8b-aadc-4ac9-a66d-9dd24271a8f9%40redis>

Pilco, B. J. (2021). Análisis multitemporal de la cobertura y uso del suelo en la concesión de la asociación de usuarios del manglar cerrito de los Morreños, Golfo de Guayaquil. Universidad de Guayaquil, 1-96.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56809/1/TesisAnexosBryanPilco.pdf>

Pita, M. (2018). Efecto del cambio climático en el manglar del cantón Perdernales. Repositorio Digital UNESUM.

<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1069/1/UNESUM-ECUADOR-ING.M-2018-12.pdf>

Rodríguez, O., Falcón, E., Romero, C., & Rodríguez, G. (2018). Propuesta de acciones para recuperar el bosque de manglar en la bahía de Guantánamo, Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 6, 224-239. <https://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n95/2448-7279-igeo-95-00006.pdf>

Sacheri, K., Cadena, J., Molina, N., & Andrade, D. (2022). Primer estudio de dos especies de *Aspergillus* aisladas de bosques de manglar en Ecuador. *Biología Molecular*, 1-13. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-85962022000100020&lang=en](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962022000100020&lang=en)

Shiguango, S. (2022). Estructura arbórea del ecosistema de manglar en los sectores El Ostional y Chontaduro del cantón Muisne, provincia de Esmeralda. Universidad Estatal del Sur de Manabí. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3685/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20DAYANA%20SHIGUANGO%20FINAL.pdf>

Suárez, F. (2019). Plan de gestión participativa del sitio RAMSAR manglares de San Pedro de Vice 2019-2025. [https://cfi-la.org/docs/RZWKI03A3G\\_06-04-2021\\_Quinto%20Producto-Plan%20de%20Gesti%C3%B3n%20Participativa%20del%20Sitio%20Ramsar%20Manglares%20de%20San%20Pedro%20de%20Vice%202019-2025.pdf](https://cfi-la.org/docs/RZWKI03A3G_06-04-2021_Quinto%20Producto-Plan%20de%20Gesti%C3%B3n%20Participativa%20del%20Sitio%20Ramsar%20Manglares%20de%20San%20Pedro%20de%20Vice%202019-2025.pdf)

Torres, M. (2021). Conflictos en el ecosistema manglar de la costa del Ecuador. El desarrollo de la acuicultura industrial del camarón frente a los derechos de los pueblos de recolectores y pescadores de los estuarios. 1-68. <http://sipae.com/wp-content/uploads/2018/06/D-Conflictos-en-el-ecosistema-manglar-de-la-costa-del-Ecuador.pdf>

Urrego, L., Correa, A., & González, C. (2018). Colombian Caribbean mangrove dynamics: anthropogenic and environmental drivers. *Boletín de la sociedad geológica Mexicana*, 1-13. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-33222018000100133&lang=en](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-33222018000100133&lang=en)