



Received: October 7, 2022 / Accepted: January 10, 2023

Artículo original

Estado de conservación de los humedales costeros en la provincia de Huaura, Perú

Conservation status of coastal wetlands in the province of Huaura, Perú

M.L. Ramos-Asunción¹ , M. Escudero-Miranda¹ , N.B. Pittman-Santos¹ , J.A. Herrera-Clavijo¹ , A.J. Guzmán-García¹ , K.J. Santos-Huacani¹ , Y.Y. Arévalo-Villafuerte^{1,*}



<https://doi.org/10.51431/par.v1i1.808>

Resumen

Objetivos: Determinar el estado de conservación de los humedales costeros de la provincia de Huaura. **Metodología:** Se realizaron dos recorridos para identificar la flora, servicios ecosistémicos y tensores ambientales de los humedales de Huacho, Hualmay y Carquin (HHCW) utilizando una lista de cotejo, posteriormente se realizó la evaluación de impacto ambiental a través de la matriz CONESA simplificada. Los aportes de los principales actores y la información documentada, se obtuvieron mediante entrevistas dirigidas a las autoridades municipales de cada distrito, asimismo, para conocer la percepción de la población se encuestó a 90 personas cuyos datos se exportaron y procesaron en el programa Excel. **Resultados:** Se identificaron 21 especies de flora, 21 servicios ecosistémicos, 9 tensores ambientales. El impacto ambiental más resaltante con categoría crítica fueron los cambios en la dinámica hídrica. El 80% de la población consideró que las autoridades no mostraron interés en el estado de conservación del HHCW. **Conclusión:** El estado de conservación del humedal Huacho-Hualmay-Carquin es bajo. El ecosistema se encuentra vulnerable por las actividades que desarrolla la población local, generando tensores ambientales que impactan de manera severa a crítica los componentes agua, suelo, flora y fauna, sumándose el poco interés y participación de las autoridades locales para la conservación del humedal.

Palabras clave: Área de Conservación Ambiental, humedales, servicios ecosistémicos, tensores ambientales

Abstract

Objectives: To determine the conservation status of coastal wetlands in the province of Huaura. **Methodology:** Two tours were conducted to identify the flora, ecosystem services and environmental stressors of the Huacho, Hualmay and Carquin wetlands (HHCW) using a checklist, then the environmental impact assessment was carried out through the simplified CONESA matrix. The contributions of the main actors and the documented information were obtained through interviews with the municipal authorities of each district. Likewise, 90 people were surveyed to know the perception of the population, whose data were exported and processed in the Excel program. **Results:** 21 flora species, 21 ecosystem services, 9 environmental tensors were identified. The most outstanding environmental impact with critical category were the changes in water dynamics. 80% of the population considered that the authorities did not show interest in the conservation status of the HHCW. **Conclusion:** The conservation status of the Huacho-Hualmay-Carquin wetland was low. The ecosystem is vulnerable due to the activities carried out by the local population, generating environmental stressors that severely impact the water, soil, flora and fauna components, in addition to the lack of interest and participation of local authorities in the conservation of the wetland.

Key words: Environmental Conservation Area, wetlands, ecosystem services, environmental tensors.

¹ Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

* Autor para la correspondencia: yarevalo@unjfsc.edu.pe

Introducción

A nivel internacional, los humedales son considerados ecosistemas de vital importancia debido a la extensa gama de servicios ecosistémicos que brindan a la población; entre las que se encuentran control de la erosión, abastecimiento de agua, estabilización de las condiciones climáticas y la provisión de un espacio para realizar actividades recreativas y turísticas (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2013). Sin embargo, también se consideran ecosistemas frágiles ya que son constantemente amenazados por diversas actividades antrópicas que generan contaminación, conversión y uso no sostenible de sus recursos (Merizalde, 2020; Ministerio del Ambiente, 2015).

Ante esta problemática se han realizado distintos trabajos de investigación en todo el mundo relacionados a estos ecosistemas marinos costeros, donde investigadores internacionales como Palma et al. (2018), Fernández & Aristizábal (2021) priorizan identificar los servicios ecosistémicos y sus amenazas de los Humedales Llancanello y Gualí Tres Esquinas (Colombia), mediante la investigación bibliográfica/documental y haciendo uso de herramientas geotecnológicas como la metodología del milenio de la Corporación Ecovera y del manual de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) para la evaluación de los servicios ecosistémicos o la metodología CONESA (Conesa, 1997) para la clasificación de los impactos o tensores presentes en los humedales, con el fin de dar a conocer el estado de los humedales a las entidades competentes y se puedan implementar mecanismos de gestión para la conservación y su uso sostenible de los recursos presentes en el humedal.

Esta realidad no es distinta en el Perú, ya que investigadores como Pérez (2019) indican que las acciones antrópicas influyen de manera considerable en la biodiversidad presente en los humedales de Ventanilla, y que su protección y conservación está estrechamente relacionado con la gestión sostenible y valorización que se le da; además, recalcan que el humedal de Ventanilla a pesar de ser catalogado como un Área de Conservación Regional (ACR), no demuestra

tener una protección y conservación correspondiente.

Otro humedal que no cuenta con una protección o conservación debida se encuentra al Nor-Oeste de la provincia de Huaura, denominado el Humedal Huacho-Hualmay-Carquín (HHCW), lugar donde Hoyos (2021) al determinar el estado de conservación del humedal en base a una evaluación multitemporal de la cobertura vegetal, expresa que es categorizada como una zona vulnerable, debido a la reducción de su superficie en 7,14 has durante el periodo de 1986 - 2019, afectado principalmente por el acelerado crecimiento urbano y con ello las actividades que se realizan en el lugar tales como el arrojado de desmonte, residuos sólidos, contaminación del agua por el lavado de ropa y quema de la cobertura vegetal; producto del mal manejo o carencia de la capacitación apropiada a encargados o autoridades de la toma de decisiones sobre la gestión de los humedales, que pone en peligro el bienestar de los servicios ecosistémicos del humedal (Merizalde, 2020; Paredes, 2021).

En la actualidad, el Humedal Huacho-Hualmay-Carquín (HHCW) cuenta con una reciente categorización como Área de Conservación Ambiental (ACA), la cual fue declarada bajo Ordenanza Municipal N° 002 (2022) expedida por la Municipalidad Provincial de Huaura; a pesar de ello, se evidencia aún deficiencias en la toma de acciones para su protección y conservación. El objetivo de la investigación es evaluar el estado de conservación de los humedales costeros de la provincia de Huaura, para ello se identificó los principales factores que afectan la conservación del humedal, así como los beneficios que ofrecen sus servicios ecosistémicos a la sociedad.

Metodología

La investigación se realizó en el Área de Conservación Ambiental HHCW, ubicada entre los distritos de Huacho, Hualmay y Caleta de Carquín, pertenecientes a la provincia de Huaura, departamento de Lima, coordenadas: 10°56'41,9" Latitud Sur y -77°39' 25,2 Longitud Oeste, a 8 m. s.n.m. (Hoyos, 2021), durante los meses de septiembre a diciembre del 2021.

La variable evaluada fue el estado de conservación del HHCW. El estudio comprendió tres fases:

a. Fase de diagnóstico, donde se recopiló la información sistematizada. Mediante el análisis documental, se determinó la flora presente en el área de estudio, en base a tres autores para su posterior comparación. Además, se realizaron 2 recorridos de campo para identificar los servicios ecosistémicos que brinda este humedal a través de la observación y listado de cotejo para la toma de datos. Se identificó los tensores e impactos ambientales que afectan estos servicios ecosistémicos, mediante la técnica de la observación y a través de una matriz de impactos ambientales CONESA simplificada. Posterior a ello, se realizó una entrevista dirigida a las autoridades involucradas en la conservación del HHCW del Gobierno Regional de Lima-Provincias y de las Municipalidades de Huacho, Hualmay y Carquín, para conocer los planes, programas u ordenanzas que se tengan en relación a la conservación del HHCW. Así mismo se trabajó con una muestra por conveniencia de 90 pobladores cercanos al área de estudio de los tres sectores, a los cuales se les aplicó una encuesta para conocer la percepción que tienen con respecto al estado de conservación del humedal. Los instrumentos utilizados fueron validados mediante juicio de expertos para su posterior aplicación.

b. Fase de evaluación, se analizaron e interpretaron los datos obtenidos con los instrumentos aplicados en la primera fase; principalmente la evaluación de los impactos en la matriz CONESA simplificada, los datos de la encuesta realizada se exportaron y procesaron en el programa Excel, para su procesamiento.

Resultado y discusión

Flora

Se identificó 21 especies de flora natural; entre ellas, *Cynodon dactylon*, *Colocasia esculenta* e *Hydrocotyle ranunculoides* se encontraron presentes en los tres distritos Huacho, Hualmay y Carquín. Hualmay albergó la mayor cantidad de flora, con 15 especies registradas. La flora identificada en HHCW fue

menor a lo conseguido por Aponte y Cano (2018) quienes reportaron un total de 41 especies de plantas vasculares; Hoyos (2021) identificó 37 especies y; similar al registrado por Carmen & Aponte (2021) quienes identificaron 20 especies de flora vascular.

Servicios ecosistémicos

Se identificaron 21 servicios ecosistémicos, agrupados en 4 categorías principales:

a. Servicios de aprovisionamiento, se identificó en los tres distritos los bienes y servicios de provisión de alimentos, madera y fibra, recursos genéticos, entre otros.

b. Servicios de regulación, se identificaron la regulación de la erosión, de la calidad del aire, de nutrientes, de peligros naturales y secuestro y almacenamiento de carbono.

c. Servicios de soporte, se identificaron todos los bienes y servicios mencionados en el listado de cotejo.

d. Servicio de cultura, se identificó lo inspirativo, recreación y ecoturismo, disfrute estético e investigación, cabe resaltar que para la identificación de servicios que no pueden ser corroborados solo con la observación se realizó una revisión bibliográfica como apoyo para dicha identificación. La flora encontrada fue de mucha ayuda para identificar ciertos servicios y según Aponte & Cano (2018), estas especies tienen diferentes usos como ornamental, revegetación, entre otros.

Tabla 1

Servicios ecosistémicos del ACA Humedales Huacho-Hualmay-Carquin

Categoría	Bienes y servicios	Carquin	Hualmay	Huacho
Aprovisionamiento	Provisión de alimento	X	X	X
	Madera y fibra	X	X	X
	Recursos genéticos	X	X	X
	Bioquímicos, medicinas naturales, productos farmacéuticos	X	X	X
	Recursos ornamentales	X	X	X
	Suministro de agua	X	X	X
Regulación	Regulación de la erosión	X	X	X
	Regulación de la calidad del aire	X	X	X
	Regulación climática local	-	-	-
	Regulación del agua (hídrica)	-	-	-
	Calidad de agua	-	-	-
	Depuración de aguas y tratamiento de residuos	-	-	-
	Control de plagas	-	-	-
	Regulación de enfermedades	-	-	-
	Regulación de nutrientes	X	X	X
	Regulación de peligros naturales	X	X	X
	Secuestro y almacenamiento de carbono	X	X	X
Soporte	Función de refugio (provisión de hábitat, mantenimiento de interacciones biológicas)	X	X	X
	Fotosíntesis	X	X	X
	Formación del suelo	X	X	-
	Ciclo del agua	X	X	X
	Ciclo de nutrientes	X	X	X
	Mantenimiento de la biodiversidad	X	X	X
Cultural	Inspirativo	X	X	X
	Valores espirituales y religiosos	-	-	-
	Herencia cultural	-	-	-
	Recreación y ecoturismo	X	X	X
	Educación y sensibilización ambiental	-	-	-
	Disfrute estético (belleza escénica)	X	X	X
	Investigación	X	X	X

Tensores ambientales

Los tensores ambientales identificados en el HHCW fueron estudiados desde el punto de vista ecológico, socioeconómico y cultural, resultando un total de 9 tensores ambientales, que tienen incidencia directa en el estado actual del humedal. Los tensores ambientales con mayor incidencia en el humedal, respecto a su

distribución en los tres sectores, son la disposición inadecuada de residuos sólidos, el arrojo de residuos de construcción, la utilización del agua para el lavado de ropas y vehículos, y la presencia de perros. En la misma línea, Hoyos (2021) identificó 8 tensores ambientales, siendo los de mayor presencia la disposición inadecuada de residuos sólidos con 34,1 % y el arrojo de residuos de construcción con un 28,1%.

Tabla 2

Tensores ambientales presentes identificados en el HHCW

Nº	Tensores ambientales	Huacho	Hualmay	Carquin
1	Actividad de pastoreo		X	X
2	Disposición inadecuada de residuos sólidos	X	X	X
3	Arrojo de residuos de construcción	X	X	X
4	Quemas de vegetación	X	X	
5	Utilización del agua para el lavado	X	X	X
6	Extracción del agua			X
7	Colapso ocasional de tuberías de desagüe		X	
8	Construcciones cerca al humedal	X		X
9	Presencia de perros	X	X	X

Impactos Ambientales

Se identificaron 13 impactos en el HHCW. El componente agua fue el de mayor impacto y clasificado como severo y crítico. Los componentes ambientales que causan mayor preocupación son, los cambios en la dinámica hídrica y la alteración de la calidad del agua, que

está en relación con los tensores ambientales identificados anteriormente, donde se evidenció el uso de las aguas para el lavado y el colapso de tuberías de desagüe. Por otro lado, Hoyos (2021) menciona impactos, en relación a los tensores mencionados, el aumento de nutrientes y la contaminación de los cuerpos de agua.

Tabla 3

Evaluación de impactos ambientales, Matriz CONESA simplificada

Componente	Impactos ¹ ambientales	IN	EX	MO	PE	SI	PR	AC	EF	RV	MC	IA	Categoría
Agua	Alteración de la calidad del agua	8	8	4	4	2	4	4	4	2	2	66	Severo
	Procesos de eutrofización	8	4	4	2	4	2	4	4	2	2	56	Severo
	Cambios en la dinámica hídrica	8	12	4	4	2	4	4	4	2	4	76	Crítico
Suelo	Deterioro del suelo por mala disposición de residuos	8	12	2	4	4	4	4	1	2	4	74	Severo
	Erosión del suelo por pastoreo en zonas alrededor de las lagunas	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	46	Moderado
	Alteración de la cubierta terrestre por eventos recreativos (conciertos, juegos, etc)	4	4	2	2	2	2	2	4	2	2	38	Moderado

Flora	Pérdida estética del paisaje	8	4	1	2	1	2	2	1	2	4	47	Moderado
	Reducción de la cobertura vegetal	8	4	2	2	2	2	2	1	2	4	49	Moderado
	Fragmentación de hábitats	9	8	2	3	2	4	3	3	1	3	64	Severo
	Pérdida de la biodiversidad	9	7	2	2	2	2	2	3	3	5	62	Severo
Fauna	Desplazamiento de especies	4	2	2	2	2	1	2	1	2	2	30	Moderado
	Alteración de la diversidad de especies	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	24	Irrelevante
	Cambios en los procesos de reproducción	6	7	3	3	2	3	3	3	2	6	57	Severo

¹N: Naturaleza IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia SI: Sinergia PR: Periodicidad AC: Acumulación EF: Efecto RV: Reversibilidad MC: Recuperabilidad IA: Impacto ambiental

Según la Ordenanza Municipal N° 002 (2022) la Municipalidad Provincial de Huaura declara Área de Conservación Ambiental a los humedales costeros desde Huacho hasta Caleta de Carquín. Asimismo, la Municipalidad distrital de Hualmay ha promulgado la Ordenanza Municipal N° 338-2021-MDH para la protección y conservación del humedal y declara de necesidad pública y prioridad distrital la recuperación, preservación, puesta en valor y protección del humedal de Hualmay.

La percepción de los pobladores de los distritos de Huacho, Hualmay y Carquín aledaños al humedal, en relación al cuidado de los recursos del humedal, manifestaron en un 80% que las autoridades no muestran interés en el estado de protección y conservación del humedal, además el 97.7 % considera que si se mejoran las condiciones del humedal permitiría impulsar el turismo hacia el humedal; Respecto al cuidado del humedal, se tiene la incomodidad de los pobladores en relación a la carente participación y accionar de las autoridades en la conservación del humedal.

Estrategias de conservación ambiental

En base a los hallazgos obtenidos en la identificación de los servicios ecosistémicos, impactos ambientales y con la percepción que se tiene del HHCW, se proponen las siguientes estrategias para su protección y conservación:

Programa de voluntariado

Tiene como objetivo fomentar la participación de la población local en la conservación del HHCW, procurando la participación activa y responsable de estudiantes escolares, universitarios y pobladores en general.

Programa de delimitación política del humedal

Para establecer criterios de delimitación política y el perímetro de protección de la superficie del humedal. Las municipalidades deben de controlar e implementar señales que faciliten reconocer la delimitación, con el objetivo de impedir el desarrollo de acciones antrópicas dentro del humedal.

Programa de actualización del ROF de la municipalidad provincial de Huaura

Con la finalidad de establecer las funciones de las subgerencias en materia de humedales o en todo caso crear una unidad o área específica con funciones netamente dirigidas a tomar acciones para la protección, conservación y recuperación del ACA HHCW, con un presupuesto destinado para su cumplimiento.

Creación de un comité multisectorial

Para articular el trabajo conjunto de los actores locales, como son las municipalidades, Gobierno Regional, población local, comunidad universitaria y es necesario involucrar a las empresas privadas.

Este grupo tendrá como objetivo principal la promoción de la preservación del humedal, formulación de estrategias y/o planes de conservación, así como el incentivar el impulso de esta ACA como potencial turístico, para desarrollar actividades turísticas, para la sustentabilidad y sostenibilidad del humedal.

Plan de manejo integral del humedal

Fomentar e implementar acciones de conservación, uso racional y sostenible de los aspectos físicos, ecológicos y paisajísticos del ACA HHCW. Este documento técnico servirá como herramienta para el uso sostenible de humedales a fin de que en él se establezcan las acciones y medidas que fomenten la conservación del humedal, a partir del reconocimiento de la problemática que enfrenta y la identificación de los diferentes aspectos del humedal, bajo un enfoque claro y flexible que permita la participación de los actores involucrados.

Valoración de servicios ecosistémicos del HHCW

Planificar y ejecutar un método de valoración, permitirá proveer un valor monetario para los activos ambientales, para contribuir en la toma de decisiones a través de instrumentos de gestión. Por ello, se propone que se evalúe económicamente los servicios ecosistémicos del humedal, realizando la identificación de los servicios ecosistémicos y escogiendo el método más adecuado para la valoración económica.

Plan de recuperación y rehabilitación del HHCW

Se plantea su elaboración con la finalidad de establecer las bases y definir el proceso de rehabilitación del HHCW. El propósito es que el humedal retorne desde una condición alterada a una condición previamente existente, ejecutándose los monitoreos convenientes para su correcta formulación y ejecución.

Conclusión

Se halló un bajo estado de conservación del humedal Huacho-Hualmay-Carquín. Se encontró que el ecosistema es vulnerable debido a las actividades que desarrolla la población local, generando tensiones ambientales que afectan de manera severa a crítica los componentes agua, suelo, flora y fauna, sumándose el poco interés y participación de las autoridades locales para la conservación del humedal. Por ello se planteó la implementación de siete estrategias de conservación ambiental para la protección de la

importante biodiversidad de flora que alberga el humedal y mantener los servicios ecosistémicos que actualmente brindan a los distritos de Huacho, Hualmay y Carquín.

Agradecimientos

Al Ing. Jorge Victor Velasquez Escobedo, Ing. Paolo Andres Alzamora, Ing. Julissa Lizbeth Illescas Espinoza y al Lic. Juan Javier Zavaleta Niño por acceder a las entrevistas realizadas, con muy buena disposición.

Referencias

- Aponte, H. & Cano, A. (2018). Flora vascular del Humedal de Carquín—Hualmay, Huaura (Lima, Perú). *Ecología Aplicada*. 17 (1), 69-76. <http://doi.org/10.21704/rea.v17i1175>
- Carmen, L. & Aponte, H. (2021). Diversidad y recambio espacial de las plantas vasculares del humedal marino costero de Carquín-Hualmay (Lima – Perú). *Arnaldoa*, 28(2), 319 - 338. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2432992021000200319&script=sci_arttext
- Conesa, F. (1997). Guía metodológica para la evaluación impacto ambiental (segunda ed.) *Mundo - prensa*. <http://books.google.com.co/books?id=wa4SAQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&hq&f=false>
- Fernández, M. A., & Aristizábal, J. N. (2021). *Formulación de estrategias de conservación del humedal Gualí Tres Esquinas* [Tesis pregrado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional. <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/33775?show=full>
- Hoyos, A. I. (2021). *Determinación del estado de conservación del humedal Huacho-Hualmay-Carquín, provincia de Huaura, departamento de Lima* [Tesis pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio Institucional UCSS. http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1106/hoyos_Aaron_tesis_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Merizalde, D. L. (2020). *Importancia de los humedales, problemática en el Perú y alternativas de solución* [tesis pregrado, Universidad Científica del Sur]. Repositorio Institucional UCSUR. <http://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1413/TB-Merizalde%20D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio del Ambiente (2015). *Estrategia Nacional de Humedales*. <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/01/Anexo-Decreto-Supremo-N%C2B0-004-2015-MINAM2.pdf>
- Ordenanza Municipal N.º 002 2022 (2022). Que declara área de conservación ambiental a los humedales costeros desde Huacho hasta caleta de Carquin, provincia de Huaura, región Lima. 14 de febrero del 2022. Municipalidad Provincial de Huaura. <http://www.gob.pe/institucion/munihuaura/ormas-legales/3670059-002-2022-mphh>
- Palma, M., Torres, J., Cisnero, H., Caliri, M., Ordoñez, M., León, C., & Gorla, N. (2018). Servicios ecosistémicos del Humedal Llanecano y estrategias de conservación. *Revista electrónica de difusión científica*, 2 (3) , 1 9 8 - 2 0 1 . http://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/1443/Com%20breve_PLeotta_ICU%20V2N3.pdf?sequence=1
- Paredes, M. (2021). *Diversidad de aves en el humedal costero Huacho-Hualmay-Carquin, Huaura (Lima, Perú) durante el periodo 2019-2021* [Tesis pregrado, Universidad Científica del Sur]. Repositorio Académico UCSUR. <http://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2010>
- Perez, K. (2019). *Gestión sostenible para el desarrollo y protección de los humedales de Ventanilla, 2018* [tesis pregrado, Universidad Peruana de Ciencias e Informática]. Repositorio Institucional UPCL. http://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci/97/T_PEREZ_MARQUEZ_KARIN_A-ENORY.pdf?sequence_1&isAllowed=y
- 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). [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/63CDE791FF2EB4CD05257C630051708F/\\$FILE/1_pdfsam_Manual_convenci%C3%B3n_de_Ramsar_2013.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/63CDE791FF2EB4CD05257C630051708F/$FILE/1_pdfsam_Manual_convenci%C3%B3n_de_Ramsar_2013.pdf)