



Áreas Naturales Protegidas en el ámbito metropolitano de las provincias de Lima y Callao (Perú)

Natural Protected Areas in the metropolitan area of the provinces of Lima and Callao (Peru)

José Giacomotti^{1,2,*}, Samuel Astete¹, Sara Terreros-Camac³ y Johnny Huamani⁴

Recibido: 20 mayo 2025 | **Aceptado:** 15 julio 2025 | **Publicado en línea:** 18 julio 2025

Citación: Giacomotti, J., Astete, S., Terreros-Camac, S. y Huamani, J. (2025). Áreas Naturales Protegidas en el ámbito metropolitano de las provincias de Lima y Callao (Perú). *Revista Forestal del Perú*, 40(1), 20-59. <https://doi.org/10.21704/rfp.v40i1.1390>

Resumen

Las Áreas Naturales Protegidas del Perú conservan muestras representativas de la biodiversidad y contribuyen al desarrollo sostenible del país. La presente investigación es un artículo de revisión que tuvo como objetivo documentar la información obtenida sobre las características principales y la diversidad de flora y fauna silvestre de tres Áreas Naturales Protegidas (ANP) que se encuentran localizadas dentro del ámbito metropolitano de las provincias de Lima y Callao, en la costa central del Perú. Se estudiaron las Áreas Naturales Protegidas de Lima Metropolitana (capital del Perú) como el Área de Conservación Regional “Sistema de Lomas de Lima” (ecosistema de lomas costeras) y el Refugio de Vida Silvestre “Los Pantanos de Villa” (ecosistema de humedal costero). En la Provincia Constitucional del Callao se estudió el Área de Conservación Regional “Humedales de Ventanilla” (ecosistema de humedal costero). Para ello, se realizó la revisión del material bibliográfico en diferentes buscadores especializados y bibliotecas digitales, con el fin de recopilar información sobre las características generales, la biodiversidad de flora y fauna silvestre de estas áreas. Los resultados indicaron que estas tres ANP poseen una importante diversidad de flora y

¹Departamento Académico de Manejo Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Av. La Molina s/n, La Molina, Lima, Perú.

²Centro de Investigación en Servicios Ecosistemicos y Soluciones basadas en la naturaleza (CISE), Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Av. La Molina s/n, La Molina, Lima, Perú.

³Herbario Forestal MOLF, Departamento Académico de Manejo Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Av. La Molina s/n, La Molina, Lima, Perú.

⁴Laboratorio de Teledetección Aplicada y SIG, Departamento Académico de Manejo Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Av. La Molina s/n, La Molina, Lima, Perú.

* Autor de Correspondencia: jgiacomotti@lamolina.edu.pe

fauna silvestre, y otorgan beneficios ambientales a las ciudades de Lima y Callao, siendo necesaria su conservación mediante el cuidado y protección de sus ecosistemas de lomas y humedales, la promoción del turismo, el desarrollo de investigaciones científicas y la educación ambiental.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas, humedales costeros, lomas costeras, flora, fauna silvestre, Lima

Abstract

Natural Protected Areas of Peru conserve representative samples of biodiversity and contribute to the sustainable development of the country. The present research is a review article that aimed to document the information obtained on the main characteristics and the diversity of wild flora and fauna of three Natural Protected Areas (NPAs) that are located within the metropolitan area of the provinces of Lima and Callao, on the central coast of Peru. The Natural Protected Areas of Metropolitan Lima (capital of Peru) were studied as the Regional Conservation Area "Sistema de Lomas de Lima" (coastal hills ecosystem) and the Wildlife Refuge "Los Pantanos de Villa" (coastal wetland ecosystem), while the Constitutional Province of Callao studied the Regional Conservation Area "Humedales de Ventanilla" (coastal wetland ecosystem). For this purpose, a review of bibliographic material was carried out in different specialized search engines and digital libraries on their general characteristics and their flora and wildlife. The results indicated that these three Natural Protected Areas have an important diversity of wild flora and fauna and provide environmental benefits to the cities of Lima and Callao, being necessary their conservation through the care and protection of their ecosystems of hills and wetlands, the promotion of tourism, the development of scientific research and environmental education.

Key words: Natural Protected Areas, coastal wetlands, coastal hills, flora, wildlife, Lima

Introducción

En la actualidad en el Perú se han establecido un total de 253 "Áreas Naturales Protegidas" (ANP), de las cuales 77 son de administración nacional mediante el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) y conforman el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), 35 son "Áreas de Conservación Regional" (ACR) de administración regional a través de los Gobiernos Regionales y 141 son "Áreas de Conservación Privada" (ACP) administradas por personas naturales o jurídicas (SERNANP, 2025). Las Áreas Naturales Protegidas en el Perú son espacios continentales y/o marinos protegidos legalmente por el Estado peruano, donde se alberga una alta cantidad de especies de flora y fauna silvestre, donde se conservan muestras representativas de la biodiversidad del Perú y valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, siendo importantes porque se les considera patrimonio de la Nación y contribuyen al desarrollo sostenible de nuestro

país (Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N°26834, 1997).

La presente investigación consiste en realizar un estudio de revisión sobre las Áreas Naturales Protegidas que se encuentran dentro del área metropolitana de Lima-Callao, la cual está conformada por la provincia de Lima (denominada también Lima Metropolitana) y la Provincia Constitucional del Callao. Esto es importante porque la ciudad de Lima es la capital del Perú y la sede del gobierno nacional, mientras que el Callao es el primer puerto del país. Lima Metropolitana está conformada por 43 distritos, posee una extensión territorial de 2 615.03 km² (INEI, 2020) y tiene una población de 10 millones 151 mil habitantes, los cuales representan el 30.1 % de la población total del Perú (INEI, 2025), siendo la ciudad más poblada del país. La Provincia Constitucional del Callao posee siete distritos y tiene una extensión de 146.98 km² (Ministerio del Interior, 2019) y cuenta con una población estimada de 1 millón 171 mil 648 habitantes (INEI, 2022).

Los humedales son ecosistemas de gran importancia ambiental y social a nivel mundial, cuya extensión total en el mundo cubre más de 12.1 millones de km² (Ramsar, 2018). En el Perú, los humedales costeros se encuentran dentro de un corredor de diversidad ubicado en el desierto del Pacífico y se encuentran muy cerca de zonas urbanizadas, registrando distintos impactos de origen antrópico que pueden causar su degradación (Aponte et al., 2020). Por ello, es importante su conservación y uso sostenible para impedir la pérdida de su biodiversidad, sus especies de flora y fauna silvestre y sus recursos genéticos (Jurado et al., 2024).

Las lomas costeras corresponden a formaciones vegetales xerófilas efímeras con altos endemismos, ubicadas entre los 100 y 1000 msnm y en donde se desarrollan diferentes especies de herbáceas juntos con algunas especies arbóreas dispersas; estos ecosistemas se cubren de vegetación de forma estacional en amplias zonas desérticas de colinas y lomadas medianas, debido a que son expuestas a neblinas invernales y a una elevada humedad relativa de más de 80 %, y por la captación de gotas de agua por parte de su vegetación arbustiva y arbórea (Ministerio del Ambiente, 2019). Son ecosistemas estacionales que se forman sobre cadenas de cerros con orientación al mar, que resultan de la interacción directa entre el clima, el suelo y el relieve, adoptando diversas formas y composición, las cuales ofrecen servicios ecosistémicos entre los que destacan la captación de agua atmosférica, formación de suelos, producción de aire limpio, provisión de alimentos y recursos genéticos, ecoturismo y educación ambiental (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2018).

En la presente investigación se plantea hacer una revisión bibliográfica sobre las tres Áreas Naturales Protegidas (ANP) localizadas en las ciudades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, las cuales son el Área de Conservación Regional “Sistema de Lomas de Lima” (Lima), el Refugio de Vida Silvestre “Los Pantanos de Villa” (Lima) y el Área de Conservación Regional “Humedales de Ventanilla” (Callao), con el objetivo de conocer

las características principales de estas ANP y de sus ecosistemas de lomas y humedales, su diversidad de flora y fauna silvestre, los beneficios ambientales que ofrecen y las amenazas que reciben.

Materiales y métodos

La ciudad de Lima Metropolitana (capital del Perú) dentro de su jurisdicción cuenta con Áreas Naturales Protegidas como el Refugio de Vida Silvestre (RVS) “Los Pantanos de Villa” de administración nacional con categoría definitiva, la cual pertenece al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) y protege humedales costeros del sur de Lima, el Área de Conservación Regional (ACR) “Sistema de Lomas de Lima” de administración regional a cargo de la Municipalidad Metropolitana de Lima que protege ecosistemas de lomas costeras y el Área de Conservación Privada (ACP) “Lomas de Quebrada Río Seco” ubicada entre los distritos de Lurín y Pachacamac, la que posee una extensión de 787.82 ha y protege ecosistemas de lomas. Es importante mencionar a la “Zona Reservada de Ancón” que es un Área Natural Protegida marina de administración nacional con categoría de transitoria que posee una extensión de 2 193.01 ha, pero que solo protege la superficie marina de la bahía del distrito de Ancón. La Provincia Constitucional del Callao actualmente cuenta con solo un Área Natural Protegida, que viene a ser el Área de Conservación Regional (ACR) “Humedales de Ventanilla” localizada en el distrito de Ventanilla la cual protege humedales costeros y es administrada por el Gobierno Regional del Callao.

Para fines de esta investigación, no se trabajará con el Área de Conservación Privada “Lomas de Quebrada Río Seco” por no ser de administración nacional ni regional, ya que se ubica en un predio de propiedad privada y es administrada por la empresa Unión Andina de Cementos S.A.A. y está reconocida actualmente por un periodo de 10 años (Resolución Ministerial N° 117-2021-MINAM, 2021). Tampoco se trabajará con el Área Natural Protegida “Zona Reserva de Ancón” ya que protege

solamente una superficie marina y no se ubica dentro del área metropolitana de Lima y del Callao, ni con las islas e islotes localizadas en el mar de Lima, denominadas Islote Grupo de Pescadores, Islas Cavinzas, Islotes Palominos e Islas Pachacamac, ya que estas pertenecen al ANP Reserva Nacional “Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras”, y se encuentran en el Océano Pacífico fuera del ámbito metropolitano de las ciudades de Lima y del Callao.

Con ello, las Áreas Naturales Protegidas estudiadas en la presente investigación fueron el ACR “Sistema de Lomas de Lima” (Lima), el RVS “Los Pantanos de Villa” (Lima) y el ACR “Humedales de Ventanilla” (Callao) (Cuadro 1).

Se realizó una búsqueda bibliográfica sobre la literatura referida a las Áreas Naturales Protegidas ubicadas en las ciudades de Lima y del Callao en el Perú, para ello se utilizaron los sitios de Google Académico (<https://scholar.google.com>), Scielo (<https://scielo.org/>), CONCYTEC (<https://alicia.concytec.gob.pe/>) y Scopus (<https://www.scopus.com/>), los repositorios institucionales de la Universidad Nacional

Agraria La Molina (<https://repositorio.lamolina.edu.pe/home>), de la Universidad Científica del Sur (<https://repositorio.cientifica.edu.pe/>), de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/>) y de la Universidad Nacional Federico Villarreal (<https://repositorio.unfv.edu.pe/>), y los repositorios digitales de la Biblioteca Agrícola Nacional (BAN) (<https://tumi.lamolina.edu.pe/virtual/>) y del Centro de Documentación e Información Forestal (CEDINFOR) (<https://sites.google.com/lamolina.edu.pe/repositoriodigitalcedinfor/>), y se usaron las palabras claves: “Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa”, “Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla”, “Área de Conservación Regional Sistema de Lomas de Lima”, “Zona Reservada de Ancón”, “humedales costeros”, “lomas costeras”, “flora de humedales”, “flora de lomas”, “fauna de humedales”, “fauna de lomas”, “aves de humedales” y “aves de lomas”. Con lo cual se revisaron estudios e investigaciones que datan de 1942 al 2025, como libros, artículos científicos, tesis, Decretos Supremos, Planes Maestros de Áreas Naturales Protegidas y documentos públicos realizados por entidades del Estado

Área Natural Protegida (ANP)	Extensión (ha)	Administración	Lugar	Ecosistema	Año de creación
Área de Conservación Regional “Sistema de Lomas de Lima”	13 475.74 ha	Municipalidad Metropolitana de Lima (administración regional)	Lima Metropolitana: distritos de Ancón, Carabayllo, Independencia, Rímac, La Molina, San Juan de Lurigancho y Villa María del Triunfo	Loma costera	2019
Refugio de Vida Silvestre “Los Pantanos de Villa”	263.27 ha	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas -SINANPE (administración nacional)	Lima Metropolitana: distrito de Chorrillos	Humedal costero	2006
Área de Conservación Regional “Humedales de Ventanilla”	275.45 ha	Gobierno Regional del Callao (administración regional)	Provincia Constitucional del Callao: distrito de Ventanilla	Humedal costero	2006
Total	14 014.46 ha				

Cuadro 1. Áreas Naturales Protegidas localizadas en el ámbito metropolitano de Lima y Callao

peruano como SERFOR, SERNANP, Ministerio del Ambiente, Gobierno Regional de Lima, Gobierno Regional del Callao y la Municipalidad Metropolitana de Lima.

En el presente estudio se consideró a la flora vascular reportada en las tres Áreas Naturales Protegidas. Se verificaron y colocaron las especies, géneros y familias de acuerdo con el *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV, 2016) y con *Plants of the World Online* (POWO) (<https://powo.science.kew.org/>) (POWO, 2025), cuyos nombres científicos se escribieron según la página web de TROPICOS (www.tropicos.org) (Missouri Botanical Garden, 2025). Se verificó el endemismo de las especies de flora mediante el Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al., 2006) y su estado de conservación con la Lista Roja de especies amenazadas (IUCN, 2025).

Para el estudio de la fauna silvestre reportada en las tres Áreas Naturales Protegidas

(ANP) se consideraron los registros existentes de especies de mamíferos, reptiles, anfibios, artrópodos, aves, peces y moluscos. Para validar el endemismo y los nombres científicos de las especies se utilizaron publicaciones sobre mamíferos (Pacheco et al., 2009; Pacheco et al., 2021) y la herpetofauna del Perú (Ministerio del Ambiente, 2018), y para conocer su estado de conservación se utilizó la Lista Roja de especies amenazadas (IUCN, 2025).

Para validar las especies de aves que han sido publicadas en estas tres ANP se utilizaron los libros “Las aves más comunes de Lima y alrededores” (González et al., 1998), “Aves de Lima y alrededores” (Tabini y Paz-Soldán, 2007), “Aves del Perú” (Schulenberg et al., 2010) y “Guía de aves de las lomas de la provincia de Lima” (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021), además para verificar y actualizar los nombres de las aves se utilizó la Lista de Aves del Perú (Plenge, 2025) y la base de datos de registros de aves en línea eBird (2025).

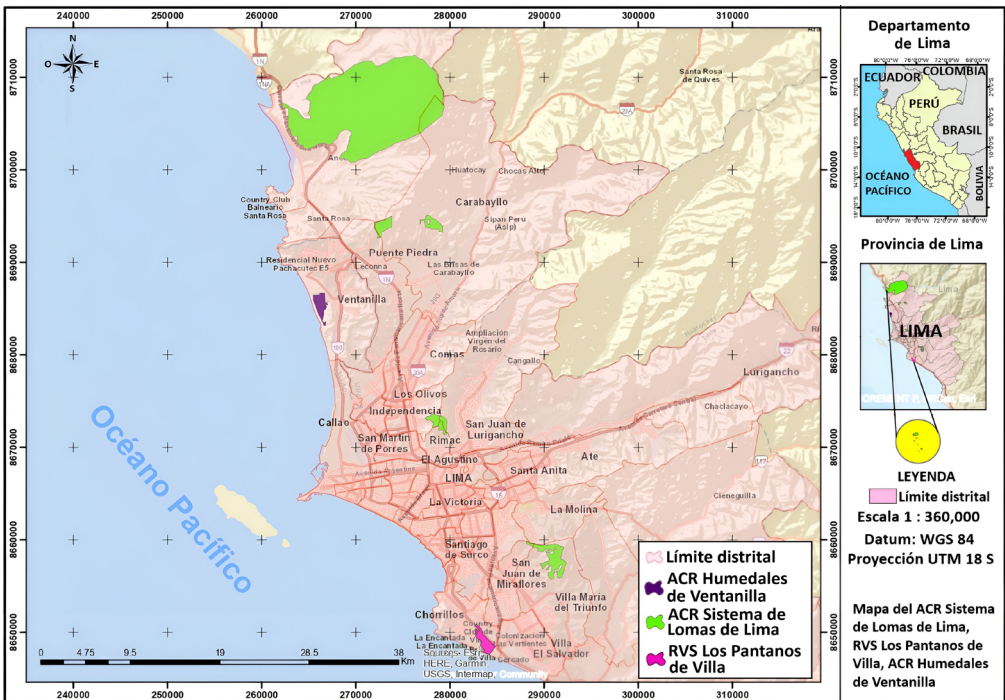


Figura 1. Mapa de las tres Áreas Naturales Protegidas de administración nacional y regional en el ámbito metropolitano de Lima y Callao.

Los registros de las especies de flora vascular, aves, mamíferos y herpetofauna se han colocado de forma completa en una base de datos subida en el repositorio digital de Zenodo, la cual se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16108464> (material S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7 y S8).

Utilizando el programa ArcGIS versión 10.8, se elaboró el mapa de ubicación de las tres Áreas Naturales Protegidas estudiadas, las que se encuentran localizadas en las ciudades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao (Figura 1).

Resultados

Las ciudades de Lima y Callao se encuentran en el ecosistema denominado “Desierto costero” ubicado en la región de la costa peruana, la cual se extiende desde el nivel del mar hasta aproximadamente hasta los 500 msnm, y en donde se distinguen las zonas norte, sur y centro. La zona norte presenta la influencia de la corriente marina cálida que propicia precipitaciones pluviales y el desarrollo de los bosques secos, en cambio, las zonas sur y centro están dominadas por planicies y colinas, y se encuentran influenciadas por las temperaturas frías de la Corriente Peruana de Humboldt, teniendo bajas precipitaciones y una escasa vegetación. En este gran desierto costero donde se ubican las ciudades de Lima y Callao, debido a la niebla invernal se pueden desarrollar comunidades vegetales a manera de islas, que vienen a ser los ecosistemas de “Loma costera” y “Humedal costero” (Ministerio del Ambiente, 2019).

A continuación, se describirán las características principales de las Áreas Naturales Protegidas: (1) ACR “Sistema de Lomas de Lima” (loma costera en Lima), (2) RVS “Los Pantanos de Villa” (humedal costero en Lima), y (3) ACR “Humedales de Ventanilla” (humedal costero en el Callao).

Características del ACR “Sistema de Lomas de Lima” (Lima Metropolitana)

El Área de Conservación Regional (ACR) “Sistema de Lomas de Lima” es un Área Natural Protegida de administración regional a

cargo de la Municipalidad Metropolitana de Lima y fue creada mediante Decreto Supremo N° 011-2019-MINAM el 7 de diciembre del 2019. Está formada por cinco sistemas de lomas costeras las cuales son Lomas de Ancón, Lomas de Carabayllo 1, Lomas de Carabayllo 2, Lomas de Amancaes y Lomas de Villa María, estas se encuentran distribuidas en los distritos de Ancón, Carabayllo, Independencia, Rímac, La Molina, San Juan de Lurigancho y Villa María del Triunfo en Lima Metropolitana (Cuadro 2). Esta ANP presenta una extensión de 13 475.74 ha y concentra el 4.6 % de todos los ecosistemas de lomas costeras del Perú. El objetivo de esta ACR es conservar los ecosistemas de lomas costeras, su diversidad biológica y patrimonio cultural asociado, que se encuentran dentro de Lima Metropolitana (Decreto Supremo N° 011-2019-MINAM, 2019).

Según en Mapa Nacional de Ecosistemas (Ministerio del Ambiente, 2019), el ACR “Sistema de Lomas de Lima” se encuentra dentro del Ecosistema denominado “Loma costera”, el cual presenta un clima semi cálido con temperaturas medias anuales por debajo de 19 °C, registrando una precipitación promedio anual menor a 150 mm. En los ecosistemas de lomas costeras la escasez de la precipitación se debe en gran parte a que los vientos alisios húmedos en su recorrido hacia la costa se enfrían al contacto con las aguas de la Corriente fría de Humboldt, esto origina que se forme un colchón de neblina entre los 800 y 1000 msnm que es empujado hacia el continente. Esta capa de neblina es la principal fuente de humedad que reciben las lomas costeras durante los meses de invierno, la cual, al chocar contra los cerros origina que las gotas de agua se condensan y precipiten sobre las laderas, generando una humedad muy alta que favorece el desarrollo de la flora de las lomas como una densa vegetación. Además, servir como refugio para la fauna silvestre endémica de la zona (Decreto Supremo N° 011-2019-MINAM, 2019; Ministerio del Ambiente, 2019).

Hay que indicar que en el ACR “Sistema de Lomas de Lima” además de ser importante por sus especies de flora y fauna silvestre y sus eco-

ACR “Sistema de Lomas de Lima”	Distritos de Lima Metropolitana	Extensión (ha)
Lomas de Ancón	Ancón	12 166.61
Lomas de Carabayllo 1	Ancón y Carabayllo	228.97
Lomas de Carabayllo 2	Carabayllo	198.26
Lomas de Amancaes	Rímac, Independencia y San Juan de Lurigancho	253.96
Lomas de Villa María	Villa María del Triunfo y La Molina	627.94
Total		13 475.74

Cuadro 2. Extensión y división del ACR “Sistema de Lomas de Lima”.

sistemas de lomas costeras, también destaca porque presenta Monumentos Arqueológicos Prehispánicos (MAP) como Lomas de Ancón 1 y Lomas de Ancón 2 (sector “Lomas de Ancón”) y los Sitios Arqueológicos Cerro San Jerónimo (sector “Lomas de Amancaes”), El Paraíso 1, El Paraíso 2, Muru Acu 1 y Muru Acu 2 (estos cuatro en el sector “Lomas de Villa María”) (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2022), lo que convierte a esta ACR en un lugar interesante dentro de la ciudad de Lima para realizar actividades turísticas, recreacionales y educativas.

Características del RVS “Los Pantanos de Villa” (Lima Metropolitana)

El Refugio de Vida Silvestre “Los Pantanos de Villa” es un Área Natural Protegida (ANP) de administración nacional que conforma el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Se encuentra ubicado en la zona sur de Lima, en el distrito de Chorrillos, presenta una extensión de 263.27 ha. Constituye una muestra del ecosistema natural de “Humedal costero” (Ministerio del Ambiente, 2019) característico de la costa peruana, dentro del cual se conservan comunidades de flora y fauna silvestre representativas de los pantanos costeros como peces, invertebrados y a gran variedad de aves residentes y migratorias procedentes de otras latitudes como América del Norte, América del Sur, los andes y la costa peruana (Decreto Supremo N° 055-2006-AG, 2006). Se ubica entre las coordenadas geográficas 12°10’ - 12°13’S y 77°01’ - 77°02’W, sobre una altitud que va desde el nivel del mar hasta

los 5 msnm. Geomorfológicamente, se encuentra ubicado en una depresión plana, rodeado por colinas que van de los 100 y 300 m de altitud y una línea de playa recta. Presenta una precipitación total mensual promedio de 0 mm a 5.5 mm, una temperatura media mensual con valores máximos de 25.8 °C en marzo y 15.6 °C en setiembre y una humedad relativa media es de 86 % (Pulido, 2018). Los Pantanos de Villa forman parte del sistema hidrológico del río Rímac en su ramal Ate-Surco-Chorrillos y se recargan por filtración de sus aguas y también por infiltraciones de las áreas de parques y jardines cercanos (SERNANP, 2010).

El área de Los Pantanos de Villa presentaba una extensión de 2 000 ha a principios del siglo XX, la cual se ha ido reduciendo con el paso de los años por actividades antrópicas como el crecimiento urbano principalmente (Pulido, 2018). Como parte de las políticas de protección, la Municipalidad de Lima declaró a los Pantanos de Villa como “Parque Zonal Metropolitana” en 1977 y posteriormente como “Gran Parque Natural Metropolitana de Lima” en 1993. Mientras que, el Estado peruano a través del Ministerio de Agricultura declaró a este humedal en 1989 como la “Zona Reservada de los Pantanos de Villa” con 396 ha, y luego mediante Decreto Supremo N° 055-2006-AG del 31 de agosto del 2006 se le declaró Área Natural Protegida bajo la categoría de Refugio de Vida Silvestre “Los Pantanos de Villa” sobre un área final de 263.27 ha, las que posee actualmente. Previamente, en 1997 fue declarado por la “Convención Relativa a los Humedales



Figura 2. Sector Lomas de Villa María del ACR “Sistema de Lomas de Lima”. Foto: Verónica Meza.

de Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas” como sitio RAMSAR por ser un humedal de importancia mundial (SERNANP, 2010; Pulido, 2018).

En el año 2020 mediante la Ordenanza N° 2264 se estableció la Zona de Reglamentación Especial de los Pantanos de Villa (ZRE PV) en un área total de 2 572 ha, la cual abarca toda esta ANP, su Zona de Amortiguamiento y ocho zonas de protección, estas últimas vienen a ser la Zona de Protección del Acuífero Subterráneo del Río Surco, la Zona de Protección del Acuífero Subterráneo de San Juan de Miraflores, la Zona de Protección de Afloramiento y Escorrentía Superficial, la Zona de Saneamiento Físico-Legal-Ambiental, la Zona de Protección Paisajista de Borde, la Zona de Ordenamiento de Tránsito y Vialidad, la Zona Litoral y la Zona de Restauración de Humedales (Ordenanza N° 2264, 2020).

Características del ACR “Humedales de Ventanilla” (Callao)

El Área de Conservación Regional (ACR) “Humedales de Ventanilla” es un Área Natural

Protegida de administración regional, la cual es administrada por el Gobierno Regional del Callao, y se encuentra ubicada en el distrito de Ventanilla que pertenece a la Provincia Constitucional del Callao. Fue creada el 19 de diciembre de 2006 mediante el Decreto Supremo N° 074-2006-AG y posee una extensión de 275.45 ha. Presenta una fisiografía de un sistema de planicie con una leve depresión en su zona central, donde se manifiestan áreas hidromórficas y cuerpos de agua. Su clima es muy seco, con una temperatura media anual de 19.75 °C, una temperatura máxima de 27 °C y una temperatura mínima de 14.8 °C. Presenta una precipitación anual de 15.6 mm, con máximas de 2.8 mm y mínimas de 0.2 mm y una humedad media anual de 83 % (Gobierno Regional de Callao, 2009).

El objetivo del ACR “Humedales de Ventanilla” es conservar una muestra representativa de los humedales costeros y las especies de flora y fauna silvestre como aves residentes y migratorias, además de proteger los suelos y la vegetación que regula su régimen hidrológico, evitar la degradación y la pérdida de la



Figura 3. Humedal del ANP Refugio de Vida Silvestre “Los Pantanos de Villa”. Foto: Angie Sotelo.

biodiversidad, fomentar las actividades de ecoturismo, recreativas, culturales, educativas y científicas (Decreto Supremo N° 074-2006-AG, 2006).

El ACR “Humedales de Ventanilla” pertenece a la Cuenca del Río Chillón y se caracteriza por ser un ecosistema denominado “Humedal costero” según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Ministerio del Ambiente, 2019). La recarga de este humedal está influenciada por la infiltración de las aguas marinas y por las descargas del río Chillón, sobre todo entre los meses de diciembre a abril, donde ocurre el 83 % de la descarga de este río. El medio acuático de este humedal está formado por el afloramiento de la napa freática de las aguas subterráneas y de las descargas de las aguas superficiales. Este acuífero también se recarga gracias a las aguas superficiales producidas por la evacuación de las aguas de las pozas de oxidación de la planta de tratamiento de SEDAPAL, la cual aporta unos 100 litros/segundo/día desde sus lagunas de oxidación, las cuales se evacúan mediante sus canales y son destinadas para irrigar los cultivos ubicados en la zona nor-este del humedal. Además, las filtraciones de agua desde asentamientos humanos cercanos también contribuyen con su recarga (Gobierno Regional del Callao, 2009).

Dentro del ACR “Humedales de Ventanilla” se han identificado cinco cuerpos de agua principales, además de canales y acequias que atraviesan este humedal costero, lo que permite el flujo de agua superficial. Existen lagunas dulces que son cuerpos de agua lénticos, donde destaca la vegetación como junco, totora y matara; además de las lagunas saladas con una fuerte influencia marina y que se ubican al extremo este humedal (Gobierno Regional del Callao, 2009).

Laxa (2023) clasificó para el ACR “Humedales de Ventanilla” los siguientes tipos de suelo:

Humedales pantanosos. Con una extensión de 79.3 ha presentan características fangosas y tienen la capacidad de retener el agua superficial.

Planicie con colinas bajas. Con una extensión de 12.8 ha presenta elevaciones que van desde los 20 a 80 metros. Estos se cubren de lomas en invierno.

Terraza arenosa marina. Con una extensión de 170.1 ha presenta un relieve horizontal y en donde hay la posibilidad de afloramiento de aguas subterráneas.

Acantilados rocosos. Se ubican al sur del área, presentan una extensión de 13.3 ha y se caracterizan por tener un sustrato rocoso.

Flora vascular de las tres Áreas Naturales Protegidas

Flora vascular del ACR “Sistema de Lomas de Lima” (Lima Metropolitana)

En el presente estudio se elaboró una base de datos de 180 especies de plantas vasculares agrupadas en 51 familias botánicas. Estas plantas fueron reportadas en los cinco sectores que conforman el ACR “Sistema de Lomas de Lima” a partir de inventarios realizados por Jiménez y La Torre (2012), Trinidad et al. (2012) y la Municipalidad Metropolitana de Lima (2019). Esta base de datos está subida en el repositorio digital de Zenodo, y se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16108464> (material S1: Flora vascular del Sistema Lomas de Lima).

A continuación, mostraremos especies de flora vascular característica en cada uno de los cinco sectores que conforman el ACR “Sistema de Lomas de Lima”:

Sector 1: Lomas de Ancón. Acá podemos destacar especies de la familia Asteraceae como *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen, *Sonchus oleraceus* L. y *Villanova oppositifolia* Lag., especies de la familia Bromeliaceae como *Tillandsia latifolia* Meyen, *Tillandsia paleacea* C. Presl y *Tillandsia purpurea* Ruiz & Pav., de la familia Cactaceae como *Cleistocactus acanthurus* (Vaupel) D.R. Hunt, *Mila caespitosa* Britton & Rose y *Neoraimondia arequipensis* (Meyen) Backeb., especies de la familia Malvaceae como *Palaua rhombifolia* Graham, *Urocarpidium peruvianum* (L.) Krapov. y *Calandrinia alba* (Ruiz & Pav.) DC., y especies de la familia Solanaceae como *Solanum montanum* L., *Solanum multifidum* Lam., *Solanum phyllanthum* Cav. y *Nicotiana paniculata* L. (Cano et al., 2001; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2019; SER-NANP, 2020; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2022).

Sector 2 y Sector 3: Lomas de Carabayllo 1 y Lomas de Carabayllo 2. En ambos sectores se han registrado especies de la familia Amaranthaceae como *Alternanthera halimifolia* (Lam.) Standl. ex Pittier y *Atriplex rotundifolia* Dombey ex Moq., especies de la familia Ama-

ryllidaceae como *Ismene amancaes* (Ker Gawl.) Herb. y *Stenomesson coccineum* (Ruiz & Pav.) Herb., especies de la familia Asteraceae como *Erigeron leptorhizon* DC., *Cotula australis* (Sieber ex Spreng.) Hook. f. y *Galinsoga caligensis* Canne-Hill., especies de la familia Begoniaceae como *Begonia geraniifolia* Hook. y *Begonia octopetala* L'Hér., y especies de la familia Lamiaceae como *Salvia rhombifolia* Ruiz & Pav. y *Salvia tubiflora* Sm. (Jiménez y La Torre, 2012; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2019).

Sector 4: Lomas de Amancaes. En un inventario realizado por Trinidad et al. (2012) reportaron 51 especies de plantas vasculares agrupadas en 43 géneros y 28 familias botánicas. De las especies 51 reportadas 44 fueron hierbas, tres suculentas, dos arbustos, una hierba trepadora y un árbol. Las familias con mayor diversidad de especies fueron Asteraceae, Solanaceae, Cactaceae y Caryophyllaceae. Los géneros con mayor número de especies fueron *Chenopodium*, *Cleistocactus*, *Erodium*, *Fuertesimalva*, *Oxalis*, *Solanum* y *Salvia* con dos especies cada uno.

En este sector de lomas podemos destacar a distintas especies de la familia Amaranthaceae como *Chenopodium murale* L. y *Chenopodium petiolare* Kunt, especies de la familia Asteraceae como *Sigesbeckia flosculosa* L'Hér. y *Sonchus oleraceus*, especies de la familia Caryophyllaceae como *Cerastium glomeratum* Thuill. y *Sagina apetala* Ard., especies de la familia Solanaceae como *Nolana humifusa* (Gouan) I.M. Johnst., *Solanum peruvianum* L. y *Solanum phyllanthum*, especies de la familia Oxalidaceae como *Oxalis lomana* Diels y *Oxalis megalorrhiza* Jacq., y especies de la familia Caricaceae *Vasconcellea candicans* (A. Gray) A. DC. (Jiménez y La Torre, 2012; Trinidad et al., 2012; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2019).

Sector 5: Lomas de Villa María. En este sector se tiene el registro de 112 especies de flora, de las cuales 86 fueron hierbas, 13 arbustos, seis hierbas trepadoras, cuatro árboles y tres suculentas, las cuales se agruparon en 39 familias botánicas y 94 géneros, siendo las familias con mayor número de especies Asteraceae, Boraginaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y

Solanaceae, mientras que los géneros con mayor número de especies fueron *Heliotropium* y *Erodium* (Trinidad et al., 2012). En las Lomas de Villa María se han reportado especies de la familia Asparagaceae como *Anthericum ecremorrhizum* Ruiz & Pav. y *Fortunatia biflora* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr., especies de la familia Euphorbiaceae como *Croton alnifolius* Lam. y *Croton ruizianus* Müll. Arg., especies de la familia Commelinaceae como *Commelina fasciculata* Ruiz & Pav., especies de la familia Malvaceae como *Fuertesimalva peruviana* (L.) Fryxell y *Fuertesimalva chilensis* (A. Braun & C.D. Bouché) Fryxell, y especies de la familia Verbenaceae como *Verbena litoralis* Kunth (Jiménez y La Torre, 2012; Trinidad et al., 2012; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2019).

En cuanto a las formaciones vegetales existentes en el ACR “Sistema de Lomas de Lima”, podemos señalar a las siguientes según la bibliografía descrita por EbA Lomas (2017), Municipalidad Metropolitana de Lima (2019) y Municipalidad Metropolitana de Lima (2022):

Loma de hierbas (Herbazal). Presente en los sectores de Lomas de Ancón, Lomas de Carabayllo 1, Lomas de Carabayllo 2, Lomas de Amancaes y Lomas de Villa María. Es la que presenta la mayor diversidad de especies vegetales junto con la mayor extensión y cobertura. Ubicada entre los 300 a 700 msnm, registra mayormente hierbas y pocos arbustos. Destaca por la presencia de las siguientes especies: *Nasa urens* (Jacq.) Weigend, *Alternanthera halimifolia*, *Trixis cacalioides* (Kunth) D. Don, *Croton alnifolius*, *Nicotiana paniculata*, *Nolana humifusa*, *Fuertesimalva peruviana*, *Heliotropium arborescens* L., *Salvia paposana* Phil., *Salvia rhombifolia*, *Atriplex rotundifolia*, *Ismene amancaes*, *Begonia octopetala*, *Begonia geraniifolia*, *Stenomesson flavum* (Ruiz & Pav.) Herb., *Sicyos baderoa* Hook. & Arn., *Oxalis bulbifera* R. Knuth, *Solanum peruvianum*, *Solanum montanum* y *Solanum phyllanthum*.

Loma de cactáceas (Vegetación xerofítica). Presente en los sectores de Lomas de Ancón, Lomas de Amancaes y Lomas de Villa María. Esta zona está ubicada entre los 750 a 950 msnm y se caracteriza por presentar pendien-

tes de 25 % a 30 % y abundantes afloramientos rocosos. Acá destacan las especies de cactáceas de los géneros *Haageocereus* y *Cleistocactus*, pero también se han reportado especies como *Ephedra americana* Humb. & Bonpl. ex Willd. y *Tillandsia latifolia*.

Rodal de Cactáceas. Presente solamente en el sector de Lomas de Ancón, abarcando el 7.57 % de su superficie total, se encuentra especialmente en la zona de las quebradas secas y en las laderas rocosas. Destacan las especies de cactáceas como *Haageocereus acranthus* (Vaupe) Backeb., *Cleistocactus acanthurus* y *Mila caespitosa*.

Tillandsial. Presente solamente en el sector de Lomas de Ancón, esta zona se ubica entre los 200 a 500 msnm y destaca por la presencia de las tillandsias, las cuales son plantas del género *Tillandsia* (familia Bromeliaceae) que carecen de sistema radicular y resisten a las condiciones extremas de los desiertos costeros, cuyas hojas toman la humedad atmosférica de la brisa. Entre las tillandsias más abundantes tenemos a las especies *Tillandsia paleacea*, *Tillandsia purpurea* y *Tillandsia latifolia*, además existen otras plantas como las cactáceas *Haageocereus acranthus* y *Cleistocactus acanthurus*, y las herbáceas *Solanum multifidum* y *Galvezia fruticosa* J.F. Gmel.

Pampas áridas. Están presentes solamente en el sector de Lomas de Ancón abarcando una extensión de 4 084.84 ha. Las pampas áridas son planicies aluviales que se destacan por ser ambientes secos donde los vientos alisios forman dunas por causa del desplazamiento de las arenas marítimas desde las playas hasta las estibaciones andinas. Siendo una zona donde existe una vegetación xerofítica característica compuesta por especies de la familia Cactaceae (como *Cleistocactus acanthurus*, *Haageocereus acranthus* y *Mila caespitosa*) y de la familia Bromeliaceae (*Tillandsia latifolia*, *Tillandsia paleacea* y *Tillandsia purpurea*).

El ACR “Sistema de Lomas de Lima” se destaca por la presencia de plantas endémicas como *Andrachne microphylla* (Lam.) Baill., *Atriplex rotundifolia*, *Calandrinia alba*, *Calceo-*

laria angustiflora Ruiz & Pav., *Cistanthe lingu-lata* (Ruiz & Pav.) Hershk., *Cistanthe paniculata* Carolin ex Hershk., *Cleistocactus acanthurus*, *Cleistocactus sextonianus* (Backeb.) D.R. Hunt, *Cleistocactus acanthurus* subsp. *pullatus* (Rauh & Backeb.) Ostolaza, *Cryptantha limensis* (A. DC.) I.M. Johnst., *Drymaria paposana* var. *weberbaueri* (Muschl.) J.A. Duke, *Exodeconus prostratus* (L'Hér.) Raf., *Haageocereus acranthus* (Vaupel) Backeb. subsp. *acranthus*, *Haageocereus limensis* (Salm-Dyck) F. Ritter, *Haageocereus multangularis* (Haw.) F. Ritter, *Haageocereus acranthus* subsp. *olowinski-anus* (Backeb.) Ostolaza, *Heliotropium pilosum* Ruiz & Pav., *Ismene amancaes*, *Mentzelia scabra* subsp. *grandiflora* (Ruiz & Pav. ex G. Don) Weigend, *Mila caespitosa*, *Neoraimondia arequipensis*, *Nicotiana paniculata*, *Nolana humifusa*, *Ophryosporus pubescens* (Sm.) R.M. King & H. Rob., *Oxalis lomana*, *Palaua rhombifolia*, *Philoglossa peruviana* DC., *Senecio abadianus* DC., *Stenomesson flavum* y *Valeriana pinnatifida* Ruiz & Pav. (León et al., 2006; Jiménez y La Torre, 2012; Trinidad et al., 2012; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2019). De estas podemos mencionar a *Cleistocactus acanthurus* en la categoría de “Casi amenazada” y a *Mila caespitosa* como “Vulnerable” según la Lista Roja de especies amenazadas (IUCN, 2025).

Flora vascular del RVS “Los Pantanos de Villa” (Lima Metropolitana)

Se generó una base de datos con 73 especies de plantas vasculares agrupadas en 33 familias reportadas dentro del RVS “Los Pantanos de Villa”, la cual fue hecha a partir de las investigaciones realizadas por Cano et al. (1993), León et al. (1995), Ramírez y Cano (2010) y Aponte y Cano (2013). Esta base de datos está subida en el repositorio digital de Zenodo, y se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16108464> (material S2: Flora vascular de Pantanos de Villa).

Distintos estudios sobre la diversidad de la flora vascular en el RVS “Los Pantanos de Villa” mencionaron su riqueza de especies vegetales. Por ejemplo, Cano et al. (1993) reportaron 62 especies, León et al. (1995) documentaron 67

especies, Cano et al. (1998) indicó la presencia de 66 especies, Ramírez y Cano (2010) identificaron 47 especies de flora silvestre y 11 especies cultivadas, mientras que Aponte y Cano (2013) registraron 71 especies de flora vascular.

Entre las especies nativas presentes en esta ANP podemos mencionar arbustos como *Myrsine manglilla* (Dombey ex Lam.) R. Br., hierbas como *Sesuvium portulacastrum* (L.) L., *Lythrum maritimum* Kunth, *Bacopa monnieri* (L.) Wettst. y *Enydra sessilifolia* (Ruiz & Pav.) Cabrera, hierbas acuáticas emergentes como *Schoenoplectus americanus* (Pers.) Volkart ex Schinz & R. Keller, *Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Soják y *Eleocharis geniculata* (L.) Roem. & Schult., hierbas acuáticas flotantes como *Lemna minuta* Kunth, *Spirodela intermedia* W. Koch y *Wolffia columbiana* H. Karst., y hierbas acuáticas sumergidas como *Elodea potamogeton* (Bertero) Espinosa, *Najas guadalupensis* (Spreng.) Magnus y *Zannichellia palustris* L. (Ramírez y Cano, 2010; Aponte y Cano, 2013). Además, se han reportado especies de plantas cultivadas, probablemente con la finalidad de arborizar zonas de este humedal, como los árboles de *Casuarina equisetifolia* L. (“casuarina”), *Myoporum acuminatum* R. Br. (“mioporo”), *Vachellia aroma* (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger (“acacia”), *Neltuma* sp. (“algarrobo”), *Schinus terebinthifolia* Raddi (“molle costeño”), *Eucalyptus* sp. (“eucalipto”), *Pinus* sp. (“pino”), especies de palmeras como *Washingtonia robusta* H. Wendl. (“palmera abanico”) y *Phoenix dactylifera* L. (“palmera datilera”) y la especie de arbusto *Nerium oleander* L. (“laurel”) (Ramírez y Cano, 2010).

Respecto a las comunidades o formaciones vegetales existentes en el RVS “Los Pantanos de Villa” se han publicado diferentes estudios (León et al., 1995; Aponte et al., 2018; Pulido y Bermúdez, 2018a, Flores et al., 2020). Así tenemos que León et al. (1995) consideraron seis zonas ecológicas como hábitats de las plantas vasculares: “espejos de agua”, “totorales”, “zona arbustiva”, “vega de ciperáceas”, “gramadales” y los “canales y depresiones”. En cambio, Flores et al. (2020) mediante la aplicación de Sistemas de Información Geográfica y el uso de imágenes satelitales, identificaron ocho “unidades

de vegetación” regularmente homogéneas en el área que abarca Pantanos de Villa (263.27 ha): “gramadal” con 84.436 ha (32.072 %), “total” con 74.338 ha (28.237 %), “área intervenida-cuerpos de agua” con 66.202 ha (25.146 %), “juncal” con 30.348 ha (11.527 %), “corta-corta” con 4.270 ha (1.622 %), “acuática” con 1.706 ha (0.648 %), “carrizal” con 1.290 ha (0.490 %) y “salicornial” con 0.677 ha (0.257 %).

Por otra parte, Pulido y Bermúdez (2018a) identificaron ocho hábitats en el RVS “Los Pantanos de Villa” con una vegetación característica, siendo estos los siguientes:

Hábitat 1: “Laguna con espejo de agua”. Es la laguna y los canales que discurren en el interior de estos pantanos, presenta cuerpos de agua de 50 a 10 000 m² con una profundidad de 0.5 a 1.5 m. Presenta plantas como *Ruppia maritima* L., *Zannichellia palustris*, *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc., *Paspalum vaginatum* Sw. y *Typha domingensis* Pers. En las aguas estancadas se tienen registros de *Lemna* sp. (“lenteja de agua”) y *Azolla filiculoides* Lam.

Hábitat 2: “Total”. Destaca por la presencia de comunidades muy densas de *Typha domingensis* (“totora”), las cuales crecen sobre suelos inundados o en los bordes de los cuerpos de agua. Estas plantas de totora llegan a alcanzar hasta los tres metros de altura y tienen raíces adheridas fuertemente en el suelo.

Hábitat 3: “Zona arbustiva”. Presenta un matorral denso donde abundan especies arbustivas de dos a cinco metros de altura, donde destaca por su abundancia *Myrsine manglilla*. Además, se tiene la presencia de herbáceas como *Solanum pimpinellifolium* L. y *Mentha aquatica* L., trepadoras como *Vigna luteola* (Jacq.) Benth. y poblaciones de *Cladium jamaicense* Crantz y *Typha domingensis* (“totora”).

Hábitat 4: “Vega de Ciperáceas”. Se caracteriza por la presencia de plantas de *Schoenoplectus americanus* (“junco”), las que crecen en suelos de substratos inundados y las podemos encontrar junto con ciperáceas como *Cyperus laevigatus* L. y *Eleocharis geniculata* y la gramínea *Paspalum vaginatum* (“grama dulce”). En esta zona, los individuos de *Schoenoplectus ameri-*

canus (“junco”) que presentan alturas significativas forman comunidades llamadas “juncales”.

Hábitat 5: “Gramadales”. Es la unidad de vegetación de mayor extensión en los Pantanos de Villa, formada principalmente por almohadillados bajos de 20 a 50 cm de alto de la especie de grama *Distichlis spicata* (L.) Greene (“grama salada”) y en donde se existen otras especies como *Paspalum vaginatum* (“grama dulce”), *Schoenoplectus americanus* (“junco”) y *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth (“grama salada”). Se han reportado especies introducidas asociadas a estos gramadales como *Washingtonia robusta* (“palmera abanico”) y la especie arbórea *Casuarina equisetifolia* (“casuarina”).

Hábitat 6: “Canales y depresiones”. Esta zona destaca por la presencia de canales construidos para controlar el flujo de agua y servir para el drenaje. León et al. (1995) en un estudio de la flora vascular de Pantanos de Villa identificaron 28 especies de plantas en esta zona de canales, y concluyeron que existe una alta similitud entre las plantas que habitan los espejos de agua y la que se encuentran en estos canales, destacando *Hydrocotyle ranunculoides* L. f., *Ceratophyllum demersum* L., *Paspalum vaginatum*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Ruppia maritima*, *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, entre otras.

Hábitat 7: “Litoral marino”. La zona del litoral marino de los Pantanos de Villa es un lugar donde se registran algas e invertebrados marinos, siendo un lugar de descanso para las aves migratorias y residentes.

Hábitat 8: “Parques y jardines”. En estas zonas se encuentran ubicadas en el área urbana aledaña a los Pantanos de Villa, en donde podemos encontrar especies forestales introducidas como *Casuarina equisetifolia* (“casuarina”) y *Eucalyptus* sp. (“eucalipto”).

Flora vascular del ACR “Humadales de Ventanilla” (Callao)

Se generó una base de datos de 48 especies de plantas vasculares agrupadas en 17 familias botánicas reportadas dentro del ACR “Humadales de Ventanilla” a partir de inventarios realizados por Gobierno Regional del

Callao (2009), Aponte y Cano (2013) y Aponte y Ramírez (2014). Esta base de datos está subida en el repositorio digital de Zenodo, y se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16108464> (material S3: Flora vascular de Humedales de Ventanilla).

Distintos inventarios florísticos en el ACR “Humedales de Ventanilla” han documentado la riqueza de especies de plantas vasculares en este humedal, por ejemplo, el Gobierno Regional del Callao (2009) reportó 25 especies de plantas, Aponte y Cano (2013) reportaron 35 especies de plantas, mientras que Aponte y Ramírez (2014) reportaron 20 especies de plantas.

En esta ACR podemos encontrar diferentes especies nativas de arbustos como *Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. y *Tessaria integrifolia* Ruiz & Pav., hierbas como *Heliotropium curassavicum* L., *Sarcocornia neei* (Lag.) M.Á. Alonso & M.B. Crespo, *Spilanthes urens* Jacq. y *Paspalum vaginatum*, y hierbas acuáticas emergentes como *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Cyperus laevigatus*, *Schoenoplectus americanus* y *Typha domingensis*. Además, se tuvo que las familias botánicas con mayor diversidad de especies fueron Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae (Aponte y Cano, 2013; Aponte y Ramírez, 2014).

Es importante mencionar que dentro del ACR “Humedales de Ventanilla” se han identificado nueve tipos de hábitats, la mayoría destaca por la presencia de comunidades vegetales características de humedales costeros, pero en otros no se registra vegetación (Carazas et al., 2015a). Por fines prácticos, en esta sección sobre la flora se mencionarán estos hábitats por la presencia de comunidades vegetales en la mayoría de estos. Estos hábitats son:

Sarcocornial. Es la comunidad vegetal dominante que abarca la mayor extensión de este humedal, dominada principalmente por especie *Sarcocornia neei* (“sarcocornia”) la cual se expande hacia zonas sin cobertura vegetal.

Total. Es una comunidad vegetal donde predominan las plantas de *Typha domingensis* (“totora”). El total está presente principalmente en los bordes de las lagunas, aunque

también lo podemos encontrar en drenes y canales acuáticos.

Juncal. Donde predomina la especie *Schoenoplectus americanus* (“junco”), esta comunidad vegetal se ubica en ambientes inundados como lagunas, drenes y canales acuáticos, además de estar presente en diversos sustratos con relativa agua y también en zonas arenosas.

Gramadal. Formado por una comunidad de especies dominantes como *Sporobolus virginicus* (“grama salada”), *Paspalum vaginatum* (“grama dulce”) y *Distichlis spicata* (“grama salada”), las cuales son relativamente bajas con medidas de 20 a 50 cm de alto.

Zona arbustiva. Compuesta principalmente por *Phragmites australis* (“carrizo”) y *Tessaria integrifolia* (“pájaro bobo”), se ubica principalmente dentro y en los bordes del humedal.

Zona cultivada. Es una zona de origen tipo antropogénico que destaca por sus áreas agrícolas ubicadas en una Cooperativa y en zonas colindantes al humedal, donde existen cultivos de algodón y maíz. Esta zona se encuentra en proceso de recuperación.

Lagunas, drenes y canales acuáticos. Se encuentran en la mayoría del ACR, en el denominado “sector de humedales”, y se mantienen por el aporte de la napa freática del agua que proviene del río Chillón y por la infiltración del agua del mar de Ventanilla.

Arenal y formaciones geológicas. Se localiza en la zona central sur del ACR donde destaca la presencia de algunos espejos de agua de menor tamaño, suelos arenosos, formaciones geológicas y cuevas.

Mar y playa. Es la zona que pertenece al Océano Pacífico y a la playa arenosa de unos 300 metros de ancho aproximadamente. No registra vegetación.

Fauna silvestre de las tres Áreas Naturales Protegidas

Fauna silvestre del ACR “Sistema de Lomas de Lima” (Lima Metropolitana)

Para las lomas de Lima en general, se han realizado diversos estudios sobre fauna silvestre

donde se han reportado diferentes especies de aves, mamíferos, reptiles y artrópodos principalmente, los cuales incluyen zonas que pertenecen al ACR “Sistema de Lomas de Lima” (Zuñiga, 1942; Aguilar, 1963; Aguilar, 1985; Mena, 2007; SERPAR, 2014).

Estudios sobre la avifauna en el ACR “Sistema de Lomas de Lima” indicaron que el proyecto sobre lomas costeras EbA (2017) reportó 21 especies de aves, mientras que la Municipalidad Metropolitana de Lima (2019) registró 36 especies de aves distribuidas entre los cinco sectores de lomas que conforman esta ACR. En esta ACR destaca la presencia de colibríes como *Rhodopis vesper* y *Amazilia amazilia*, aguiluchos como *Geranoaetus polyosoma* y *Geranoaetus melanoleucus*, gallinazos como *Coragyps atratus* y *Cathartes aura*, tortolitas de la familia Columbidae como *Columbina cruziana* y *Metriopelia ceciliae*, la “lechuza terrestre” *Athene cunicularia*, el “cernícalo americano” *Falco sparverius*, el “halcón peregrino” *Falco peregrinus*, y se ha documentado a dos aves endémicas del Perú como *Geositta peruviana* (“Minero peruano”) y *Pseudasthenes cactorum* (“Canastero de los cactus”) (EbA Lomas, 2017; Gómez-Martínez, 2019; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2019; Corzo, 2023).

Se generó una base de datos con 36 especies de aves agrupadas en 21 familias registradas dentro del ACR “Sistema de Lomas de Lima”, esta lista se elaboró a partir de los trabajos realizados por EbA Lomas (2017) y la Municipalidad Metropolitana de Lima (2019), y se actualizó en base a Plenge (2025). Esta base de datos está subida en el repositorio digital de Zenodo, y se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16108464> (material S4: Aves del Sistema Lomas de Lima).

Respecto a los mamíferos en esta ACR, no existen muchos registros de este tipo de animales, pero se destaca los reportes de seis especies de murciélagos, dos especies de zorros (*Lycalopex sechurae* y *Lycalopex culpaeus*) y dos especies de roedores como *Phyllotis amicus* (“ratón orejón amigo”) y *Lagidium viscachia* (“vizcachá”) (Cuadro 3). De estas especies,

las endémicas fueron el murciélago *Tomopeas ravus* y el roedor *Phyllotis amicus*. Según el Estado de Conservación de la Lista Roja de especies amenazadas de la IUCN, siete de estos mamíferos se encuentran la categoría de “Preocupación menor” (LC), dos en la categoría de “Casi amenazada” (NT) y uno en la categoría “En Peligro” (EN), la cual es la especie de murciélago endémica del Perú denominada *Tomopeas ravus* (EbA Lomas, 2017; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2019; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2022; IUCN, 2025).

La herpetofauna en el ACR “Sistemas de Lomas de Lima” presenta pocos registros, teniendo en total ocho especies. Se registraron dos especies de serpientes: *Pseudalsophis elegans* (“serpiente corredora elegante”) y la endémica *Bothrops pictus* (“jergón de la costa”), junto con seis especies de saurios endémicos (Cuadro 4). Según el Estado de Conservación de la Lista Roja de especies amenazadas de la IUCN, seis de estos reptiles se encuentran en la categoría “Preocupación menor” (LC) y dos en la de “Vulnerable” (VU) (EbA Lomas, 2017; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2019; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2022; IUCN, 2025).

Fauna silvestre del RVS “Los Pantanos de Villa” (Lima Metropolitana)

En el Área Natural Protegida RVS “Los Pantanos de Villa” conviven una serie de aves residentes y migratorias, de las cuales a lo largo de los años se han hecho diferentes investigaciones. En el año 2018 Víctor Pulido en su estudio sobre 115 años de registros de aves en Pantanos de Villa (Pulido, 2018) indicó los reportes de las primeras décadas del siglo XX, es así como de Bernacasse registró 138 especies de aves en 1903 (De Bernacasse, 1991) y en 1948 Ortiz de la Puente publicó “Aves de la Laguna de Villa y Alrededores - Primer Aporte a la Ornitología Peruana” (del cual no se tienen copias). Posteriormente, distintos investigadores publicaron estudios sobre las aves existentes en estos humedales (Koepcke, 1964; Guillén y Barrio, 1994; Wust et al., 1994; González et

Familia	Nombre científico	Nombre común	ACR "Sistema de Lomas de Lima"				IUCN
			Lomas de Ancón	Lomas de Cara-bayllo 1 y Cara-bayllo 2	Lomas de Aman-caes	Lomas de Villa María	
Cricetidae	<i>Phyllotis amicus</i> (E)	Ratón orejón amigo	X				LC
Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	X	X	X		LC
Phyllostomidae	<i>Platalina genovensium</i>	Murciélago longirostro peruano	X				NT
Molossidae	<i>Tomopeas rarus</i> (E)	Murciélago de orejas romas		X			EN
Molossidae	<i>Mormopterus kalinowskii</i>	Murciélago de cola libre de Kalinowski		X			LC
Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Murciélago cola de ratón		X			LC
Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago mastín mayor		X			LC
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago de cola libre del Brasil		X			LC
Canidae	<i>Lycalopex sechurae</i>	Zorro de Sechura	X				NT
Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	X				LC

Cuadro 3. Mamíferos registrados en el ACR "Sistema de Lomas de Lima." (E): Endémica; IUCN: Estado de Conservación según la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN); LC: Preocupación menor; NT: Casi Amenazado; EN: En Peligro.

Familia	Nombre científico	Nombre común	ACR "Sistema de Lomas de Lima"					IUCN
			Lomas de Ancón	Lomas de Carabayllo 1 y Carabayllo 2	Lomas de Amancaes	Lomas de Villa María		
Colubridae	<i>Pseudalsophis elegans</i>	Serpiente corredora elegante	X	X				LC
Viperidae	<i>Bothrops pictus</i> (E)	Jergón de la costa	X		X			LC
Liolaemidae	<i>Ctenoblepharys adspersa</i> (E)	Lagartija cabezona	X					VU
Tropiduridae	<i>Microlophus tigris</i> (E)	Lagartija de lomas	X	X	X			LC
Tropiduridae	<i>Microlophus theresiæ</i> (E)	Lagartija de los arenales	X			X		LC
Tropiduridae	<i>Microlophus thoracicus</i> (E)	Lagartija de gramadal	X					LC
Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus lepidopygus</i> (E)	Gecko de los arenales		X			X	VU
Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus microphyllus</i> (E)	Gecko de dedos de hoja central	X					LC

Cuadro 4. Herpetofauna registrada en el ACR "Sistema de Lomas de Lima". (E): Endémica; IUCN: Estado de Conservación según la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN); LC: Preocupación menor; VU: Vulnerable.

al. 1998, Pautrat y Riveros, 1998; Pulido, 1998). En el 2003 se registraron 186 especies (Pulido, 2003), el 2006 se hizo un registro de 18 especies de aves limícolas (las que se alimentan en las zonas de limo y/o orillas de mar) entre migratorias y residentes (Torres et al., 2006) y el 2015 se documentaron 58 especies de aves en un periodo de tres años (Iannacone et al. 2010).

Ya para el año 2018 se reportaron un total de 211 aves agrupadas en 145 géneros, 50 familias y 21 órdenes, siendo las familias con mayor diversidad de especies Scolopacidae (26), Laridae (20), Anatidae (13), Thraupidae (12), Rallidae (11), Tyrannidae (10) y Ardeidae (10) (Pulido, 2018). Del registro de 211 especies de aves, 97 son residentes y 114 se consideran procedentes de otras latitudes (Pulido 2018; Pulido et al., 2020a) De las aves residentes, 60 son residentes de los pantanos, el mar o de las áreas arbustivas y 37 son residentes que no se reproducen en este humedal sino en otras zonas costeras peruanas. En cambio, de las 114 aves procedentes de otras latitudes, son consideradas como aves migratorias 82 especies, de las cuales hay las que realizan migraciones horizontales desde la Región Neártica (51 especies) y desde la Región Austral (13 especies), y también las que realizan migraciones verticales desde los Andes peruanos (18 especies). Por último, de las aves procedentes de otras latitudes, se tiene el registro de una especie de ave introducida y de 31 aves consideradas como visitantes ocasionales, las cuales no son aves migratorias, pero se les ha reportado en Pantanos de Villa muy pocas veces, sobre todo en los años donde ha ocurrido el “Fenómeno de El Niño” (Pulido, 2018; Pulido y Bermúdez, 2018b).

Entre las especies de aves reportadas en el RVS “Los Pantanos de Villa” tenemos a las aves residentes como los “zambullidores” *Podiceps major* y *Rollandia rolland*, los “pica-flores” como *Thaumastura cora* y *Myrtis fanny*, los “chorlos” *Charadrius alexandrinus* y *Charadrius vociferus*, las “garzas” *Ardea alba*, *Egretta caerulea* y *Egretta thula*, las “lechuzas” *Tyto furcata* y *Athene cunicularia* y los “patos” como *Anas bahamensis* y *Anas cyanoptera*, además, se llegó a reportar al pato introducido denominado *Anas platyrhynchos*, del cual

ya no se observan individuos debido a que fue introducida en 1994. También podemos mencionar a las aves migratorias como los “chorlos” *Pluvialis dominica* y *Pluvialis squatarola*, los “playeros” *Calidris bairdii*, *Calidris canutus* y *Calidris fuscicollis*, las “gaviotas” *Leucophaeus atricilla*, *Leucophaeus pipixcan* y *Chroicocephalus maculipennis*, además de aves guaneras como “guanay” (*Phalacrocorax bouganvillii*) y el “piquero” (*Sula variegata*) (Pulido, 2018; Pulido y Bermúdez, 2018b; Pulido et al. 2020a; Plenge, 2025).

Para el RVS “Los Pantanos de Villa” se generó una base de datos con 210 especies de aves agrupadas en 51 familias a partir de las últimas publicaciones de Pulido (2018), Pulido y Bermúdez (2018b) y Pulido et al. (2020a), la cual fue actualizada según Plenge (2025). Esta base de datos está subida en el repositorio digital de Zenodo, y se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16108464> (material S5: Aves de Pantanos de Villa).

Dentro del RVS “Los Pantanos de Villa” se han registrado mamíferos como roedores y murciélagos. Los roedores registrados fueron *Mus musculus* (“pericote”), *Rattus rattus* (“rata negra”) y *Rattus norvegicus* (“rata gris”) de la familia Muridae; *Cavia tschudii* (“cuy silvestre”) de la familia Caviidae; y *Akodon* sp. (“ratón campestre”) de la familia Cricetidae (Pacheco et al., 2015; Pacheco et al., 2020). En cuanto a los murciélagos, se tienen registros de las especies *Artibeus fraterculus* (“murciélago frutero fraternal”) de la familia Phyllostomidae; *Mormopterus kalinowskii* (“murciélago de cola libre de Kalinowski”), *Promops davisoni* (“murciélago mastín de Davison”) y *Tadarida brasiliensis* (“murciélago de cola libre del Brasil”) de la familia Molossidae; y por último a *Myotis bakeri* (“murciélaguito de Baker”) de la familia Vespertilionidae (Pacheco et al., 2015; Pacheco et al., 2020).

En cuanto a la herpetofauna, en el RVS “Los Pantanos de Villa” se han realizado estudios hechos por Icochea (1998), Tello y Castillo (2010) y Barrera-Moscoso et al. (2014), este último reportó dos especies de anfibios como

Rhinella marina y *Hyloxalus littoralis* (endémica); además de siete especies de reptiles, de las cuales tres son serpientes como *Pseudalsophis elegans*, *Mastigodryas heathii* y *Epictia tessellata* (endémica), tres son lagartijas como *Microlophus peruvianus*, *Microlophus thoracicus* (endémica) y *Stenocercus modestus* (endémica), esta última considerada en la categoría “En Peligro” por la IUCN, y una especie es un gecko como *Phyllodactylus microphyllus* (endémica).

En cuanto a los estudios sobre artrópodos en el ANP “Los Pantanos de Villa”, se han reportado 1 161 individuos distribuidos en cuatro clases, 16 órdenes y 56 familias (Alarcon y Iannacone, 2014). Duárez (1998) estudió las arañas en esta ANP reportando familias importantes como Anyphaenidae, Linyphiidae y Theridiidae. Paredes (2010), en su estudio sobre las arañas de este humedal reportó 55 especies de arácnidos agrupados en 37 géneros y 20 familias, donde familias más diversas fueron Salticidae y Theridiidae, mientras que la familia más abundante fue Tetragnathidae, destacando especies como *Anyphaenoides sialha*, *Argiope argentata*, *Gasteracantha cancriformis*, *Metazygia pallidula*, *Neoscona moreli*, *Oxyopes salticus*, *Frigga crocuta* y *Argyrodes elevatus* por su presencia en diferentes hábitats como Vega de Ciperáceas, Totorales, Canales, Gramadales, Arbustiva y Alrededores; siendo *Metazygia pallidula* y *Argiope argentata* las dos especies de arañas más abundantes. En otro estudio sobre arácnidos, Alarcon et al. (2018) reportaron que las familias Lycosidae, Sicariidae y Araneidae fueron las tres familias más abundantes en esta ANP. Por otro lado, Blancas (1978) menciona la presencia de 45 insectos acuáticos y semiacuáticos en los humedales de Pantanos de Villa, agrupados principalmente en los órdenes Odonata, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera y Coleoptera.

Se tiene el registro de especies de peces que habitan en las aguas del RVS “Los Pantanos de Villa” como *Trychomycter punctulatum*, *Bryconamericus peruanus*, *Lebiasina bimaculata*, *Mugil cephalus* y *Aequidens rivulatus*, además de especies de peces introducidos como *Carassius auratus*, *Gambusia affinis*, *Poecilia reticu-*

lata, *Xiphorhynchus maculatus*, *Cichlasoma nigrofasciatum*, *Oreochromis niloticus* y *Tilapia rendalli* (Castro et al., 1998; SERNANP, 2016).

En el RVS “Los Pantanos de Villa” se han realizado diversos estudios sobre los gasterópodos dulceacuícolas (phyllum Mollusca) (Larrea, et al., 1990; Larrea et al., 1993; Vivar et al., 1996; Vivar et al., 1998; Torres-Zevallos et al., 2020), teniendo el registro de 11 especies de moluscos para este humedal como *Heleobia cumingii*, *Melanoides tuberculata*, *Galba viator*, *Physella venustula*, *Mexinauta peruvianus*, *Drepanotrema kermatoides*, *Drepanotrema limayana*, *Planorbella duryi*, *Helisoma peruvianum*, *Planorbella trivolvii* y *Uncancylus concentricus* (Torres-Zevallos et al., 2020).

Sobre organismos de comunidades acuáticas, se tienen registros de Iannacone y Alvarino (2007) con 43 taxas de zooplancton donde los más abundantes y frecuentes fueron los rotíferos *Brachionus calyciflorus* y *Epiphanes sensa*, el nemátodo *Rhabdolaimus terrestris* y el ciliado *Vorticella campanula*. Cepeda et al. (2018) reportó 29 taxas de fitoplancton donde destacan por su abundancia las Chlorophytas, las Bacillariophytas y las Cyanobacterias, y 12 taxas zooplancton destacando los ploididos, cyclopoideos, diplostracos y cladóceros.

Fauna silvestre del ACR “Humedales de Ventanilla” (Callao)

En el ACR “Humedales de Ventanilla” se han realizado diferentes registros de su avifauna, es así que Núñez et al. (1999) reportaron 62 especies de aves, Alvarez y Iannacone (2008) registraron a 59 especies de aves, en el “Plan Maestro del Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla 2009 – 2014” se indicaron 79 especies de aves (Gobierno Regional del Callao, 2009), mientras que Carazas et al. (2015a) reportaron 121 especies de aves. Posteriormente, Podestá et al. (2021) registraron 126 especies de aves, y tres años después, Rivas et al. (2024) reportaron 5 nuevas especies (*Mareca sibilatrix*, *Calidris melanotos*, *Phalaropus lobatus*, *Tyrannus tyrannus* y *Progne chalybea*) teniendo un registro final de 131 especies de aves hasta el 2024 para este humedal.

El ACR “Humedales de Ventanilla concentra una alta diversidad de aves residentes y migratorias, que van desde “patos” (*Anas flavirostris*, *Anas georgica*, *Anas bahamensis*, *Spatula puna*, *Spatula discors*, *Oxyura jamaicensis*), “flamen-co chileno” (*Phoenicopterus chilensis*), “zambullidores” (*Rollandia rolland*, *Podiceps major*, *Podiceps occipitalis*), “palomas” (*Zenaida meloda*, *Zenaida auriculata*), “tortolas” (*Columbina cruziana*), “colibrí” (*Amazilia amazilia*), “chorlos” (*Pluvialis dominica*, *Pluvialis squatarola*, *Charadrius semipalmatus*, *Charadrius vociferus*), “playeros” (*Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Tringa semipalmata*), “gaviotas” (*Chroicocephalus cirrocephalus*, *Chroicocephalus serranus*, *Leucophaeus modestus*, *Leucophaeus atricilla*, *Leucophaeus pipixcan*, *Larus belcheri*, *Larus dominicanus*), “pique-ro” (*Sula variegata*), “cormoranes” (*Phalacrocorax bouganvillii*, *Phalacrocorax gaimardi*, *Phalacrocorax brasilianus*), “pelicano peruano” (*Pelecanus thagus*), “garzas” (*Ardea alba*, *Ardea cocoi*), “garcitas” (*Egretta caerulea*, *Egretta*

thula), “gallinazos” (*Cathartes aura*, *Coragyps atratus*), “cernícalo americano” (*Falco sparverius*) y “halcón peregrino” (*Falco peregrinus*) principalmente (Gobierno Regional del Callao, 2009; Carazas et al., 2015a; Podestá et al., 2021). En cuanto a las familias de aves, se han reportaron como las familias con mayor riqueza de especies a Scolopacidae, Laridae, Ardeidae y Anatidae (Carazas et al., 2015a; Podestá et al., 2021); y a las familias más abundantes a Sulidae, Phalacrocoracidae y Laridae (Carazas et al., 2015a).

Para el ACR “Humedales de Ventanilla” se generó una base de datos con 131 especies de aves agrupadas en 39 familias en base a las últimas publicaciones de Carazas et al. (2015a), Podestá et al. (2021) y Rivas et al. (2024), y actualizada según Plenge (2025). Esta base de datos está subida en el repositorio digital de Zenodo, y se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16108464> (material S6: Aves de Humedales de Ventanilla).



Figura 4. Aves de la especie *Calidris himantopus* (“Playero de pata larga”), familia Scolopacidae, en el ACR Humedales de Ventanilla. Foto: Lidia Sandoval.

Se tienen registros de mamíferos dentro del ACR “Humedales de Ventanilla”, entre los que destacan tres especies de roedores pertenecientes a la familia Muridae: *Mus musculus* (“pericote”), *Rattus rattus* (“rata negra”) y *Rattus norvegicus* (“rata gris”) (Gobierno Regional del Callao, 2009); y tres especies de murciélagos, de los cuales uno es de la familia Molossidae como *Tadarida brasiliensis* (“murciélago de cola libre del Brasil”), y dos son de la familia Phyllostomidae como son *Desmodus rotundus* (“vampiro común”) y *Glossophaga soricina* (“murciélago longirostro de Pallas”) (Carazas et al., 2015b).

En la presente investigación se elaboró una base de datos con 20 especies de mamíferos registradas dentro de las tres Áreas Naturales Protegidas estudiadas (ACR “Sistema de Lomas de Lima”, RVS “Los Pantanos de Villa” y ACR “Humedales de Ventanilla”). Esta base de datos está subida en el repositorio digital de Zenodo, y se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16108464>

(material S7: Mamíferos).

En cuanto a reptiles, en el ACR “Humedales de Ventanilla”, se han registrado cuatro lagartijas de la familia Tropiduridae: *Microlophus peruvianus* (“lagartija de playa”), *Microlophus thoracicus* (“lagartija de gramadal”) (Gobierno Regional del Callao, 2009), *Microlophus theresiae* (“lagartija de los arenales”) (Carazas et al., 2015b) y *Microlophus tigris* (“lagartija de lomas”) (Ruiz et al., 2017).

Para este estudio elaboramos una base de datos con 14 especies de anfibios y reptiles (herpetofauna) registradas dentro de las tres Áreas Naturales Protegidas estudiadas (ACR “Sistema de Lomas de Lima”, RVS “Los Pantanos de Villa” y ACR “Humedales de Ventanilla”). Esta base de datos está subida en el repositorio digital de Zenodo, y se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16108464> (material S8: Herpetofauna).



Figura 5. Ave de la especie *Tachuris rubrigastra* (“Siete colores de la totora”), familia Tyrannidae, en el ACR Humedales de Ventanilla. Foto: Lidia Sandoval.

Se tiene el registro de peces en este humedal, los cuales son las especies introducidas *Poecilia reticulata* (“gupi”), *Cyprinus carpio* (“carpa común”) y *Oreochromis niloticus* (“tilapia”), observadas en los canales acuáticos y humedales (Carazas et al., 2015b). También se ha reportado el crustáceo *Artemia* sp. (Carazas et al., 2015b).

En estudios sobre entomología en el ACR “Humedales de Ventanilla”, se han reportado 150 morfoespecies de insectos terrestres agrupados en 9 órdenes y 72 familias, siendo los órdenes más importantes Diptera, Coleoptera, Hymenoptera y Lepidoptera (Sánchez-Flores et al., 2019). Por otra parte, se identificaron 25 especies de insectos acuáticos agrupados en 5 órdenes y 20 familias, destacando los órdenes Diptera y Coleoptera por presentar el mayor número de especies (Román, 2018).

Discusión

Sobre el Área de Conservación Regional “Sistema de Lomas de Lima”

En un estudio que utilizó imágenes satelitales comprendidas entre los años 2000 – 2020 se indicó que los ecosistemas de lomas se ubican en la región desértica costera del Pacífico de Perú y Chile sobre una longitud aproximada de 3000 km y abarcan una extensión aproximada de 17 mil km² (Moat et al., 2021). El Mapa Nacional de Ecosistemas (Ministerio del Ambiente, 2019) menciona que las lomas costeras en el Perú abarcan en total una superficie aproximada de 294 033.05 ha, lo que equivale al 0.23 % del territorio nacional peruano, y están distribuidos en los departamentos de La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna (Ministerio del Ambiente, 2019). Lima Metropolitana presenta entre 20 mil y 22 mil hectáreas de lomas y cuenta con 20 sitios de lomas que se regeneran todos los años de forma cíclica, las cuales son una importante reserva ecológica para nuestra ciudad; gran parte de estas lomas no pertenecen al Área de Conservación Regional (ACR) “Sistema de Lomas de Lima”, como el caso de las lomas de Lima Sur (Retamal, Manchay, Lúcumo, Pacha-

camac, Lurín, Malanche, Pacta, Caringa, Jime y Cicazos), las lomas de Lima Norte (Puquio, Collique y Payet) y las lomas de Lima Este (Mangamarca y Cerro Negro) (SERPAR, 2014; Ramírez, 2023). Como una forma de conservar la mayor cantidad de lomas costeras de Lima, estas se podrían incluir a nuevos sistemas de gestión mediante la creación de Áreas de Conservación Privadas (ACP) o formando parte de una nueva Área de Conservación Regional (ACR) en Lima.

Uno de los cinco sectores que conforman el ACR “Sistema de Lomas de Loma” es el denominado Sector “Lomas de Ancón” con una extensión de 12 166.61 ha, el cual en un momento formó parte del Área Natural Protegida “Zona Reservada de Ancón”. En el año 2013 mediante la Resolución Ministerial N° 140-2013-MINAM se desafectó la parte continental del “sector este” del ANP “Zona Reservada de Ancón” que tenía una superficie de 8 259.44 ha, pero se mantuvo su espacio marítimo del “sector oeste” con 2 193.01 ha, la cual se mantiene hasta la fecha de hoy (Resolución Ministerial N° 140-2013-MINAM, 2013). Hay que indicar que el proceso de desafectación del espacio continental del ANP “Zona Reservada de Ancón” y el establecimiento del Área de Conservación Regional “Sistema de Lomas de Lima” (ubicada en parte del ámbito continental desafectado de la ZR de Ancón) se realizó en base a las evaluaciones técnicas y legales del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), lo que permitió evitar que estos ecosistemas queden eventualmente desprotegidos, continuando con la protección y conservación de sus biodiversidad (Decreto Supremo N° 011-2019-MINAM, 2019). Es necesario indicar que actualmente en el distrito de Ancón existe el denominado “Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi” el cual cuenta con una extensión de 6 777.14 ha, pero no es considerado como un Área Natural Protegida por el Estado, ni es un Área de Conservación Regional, aun así, se menciona en esta investigación por su importancia en la protección de lomas costeras de Lima, en donde se planea que sea un

centro para el desarrollo de actividades socio-económicas, culturales, recreativas y de protección ambiental (Ministerio del Ambiente, 2015), y en donde se han hecho registros de flora donde destacan tillandsias y cactáceas (ver Merino Monterrey et al., 2022).

Para el periodo del 2013 al 2020 se ha calculado que las lomas costeras de Lima han registrado una pérdida de más de 900 ha, con una reducción promedio anual de 0.5 % de su superficie (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2022). A pesar de todos los esfuerzos de conservación que se dan en el ACR “Sistemas de Lomas de Lima”, se han identificado amenazas e impactos ambientales negativos que afectan su cobertura vegetal y diversidad de especies, entre las que destacan las ocupaciones informales mediante invasiones y tráfico de terrenos, la desafectación de uso del suelo, la minería informal, las actividades turísticas y deportivas no reguladas, la habilitación ilegal de caminos y trochas, la falta de compromiso de los gobiernos locales en la conservación de las lomas y la deficiente disposición final de los residuos sólidos (Corzo, 2023).

El ACR “Sistema de Lomas de Lima” viene a ser un Área Natural Protegida administrada por la Municipalidad Metropolitana de Lima, cuya importancia radica en conservar parte de las lomas costeras ubicadas dentro del área urbana de la capital peruana, las cuales proveen espacios para la recreación y la educación ambiental, siendo un destino de turismo ecológico para los ciudadanos (Nieuwland y Mamani, 2017). Su alto valor recreacional, turístico, estético y educacional, se debe en gran parte a sus ecosistemas de lomas donde los visitantes pueden disfrutar de estos entornos naturales, donde existen sitios arqueológicos y culturales que se integran al paisaje urbano, lo que promueve el desarrollo del turismo en la ciudad de Lima. Además, brinda servicios ecosistémicos como la conservación de suelos y recursos genéticos, la captación de agua de neblina, la estabilización de pendientes y sirve como hábitat de especies de flora y fauna silvestre, entre otros (Ramírez, 2023).

Se recomienda que en esta ACR se promuevan iniciativas de conservación como mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, proyectos de infraestructura natural y rehabilitación de ecosistemas (reforestaciones y recuperación de especies), campañas de sensibilización a la ciudadanía (eventos, ferias, plataformas digitales), programas de vigilancia y control (guardaparques, voluntarios, comités de vigilancia y patrullaje), combatir las invasiones en las lomas mediante la aplicación de denuncias ambientales e intervenciones con el apoyo de la policía, promover proyectos de investigación científica y de turismo sostenible, acondicionar senderos, paraderos y Centros de Interpretación, además de propiciar la coordinación interinstitucional entre la Municipalidad Metropolitana de Lima y otras entidades competentes (Corzo, 2023).

Como forma de aumentar el conocimiento sobre el ACR “Sistema de Lomas de Lima”, se han venido publicado en los últimos años diferentes investigaciones importantes para el manejo y la conservación de sus recursos naturales, las cuales abarcaron temas sobre cambios en la cobertura vegetal (Del Castillo, 2016; Miyasiro y Ortiz, 2016; Gallardo y Montes, 2021), estudios florísticos (Rodríguez y Rubianes, 2019), calidad del agua procedente de niebla de las lomas (García, 2017), obtención de agua de niebla de lomas (Huaman, 2021), gestión comunitaria (Guarníz, 2022), contaminación del agua y del suelo (Poblete, 2024), crecimiento urbano en lomas (García et al., 2014; Tocto y Rodríguez, 2022; Mendoza 2024), infraestructuras eco productivas en Lomas de Amancaes (Cueto, 2022), almacenamiento de carbono en ecosistemas de lomas (Guerrero, 2021), protección de lomas costeras (Tuanama, 2023) y fauna silvestre (Martínez-Cabrera et al., 2023).

Sobre el Refugio de Vida Silvestre “Los Pantanos de Villa”

Los humedales costeros de Pantanos de Villa pasaron de tener una extensión aproximada de 2000 ha hace 100 años a tener hoy en día 263.27 ha dentro del Área Natural Protegida RVS “Los Pantanos de Villa” (Pulido y Bermúdez 2018a). Esta pérdida de territorio y degradación de

los humedales podría explicarse por diversos factores como el alto crecimiento demográfico en las ciudades, la urbanización desmedida, la construcción de fábricas, la degradación por agricultura, la introducción de especies exóticas, la ocurrencia de incendios, la acumulación de basura, la contaminación química, microbiológica y por desagües colindantes de sus aguas (Aponte et al., 2020).

La acumulación de basura dentro del ANP es generada en su mayor parte por los pobladores que viven en los alrededores del humedal, además hay que indicar que la Zona de Reglamentación Especial de los Pantanos de Villa (ZRE PV) también es afectada por el arrojado de desmonte y residuos de construcción (Yachachi-Elguera et al., 2022). Además, existen otros impactos negativos como la contaminación ambiental sonora (Ojeda, 2016; Camargo, 2018) y los incendios que han venido ocurriendo en Pantanos de Villa, como los registrados durante el periodo 2006-2015 que afectaron 9.25 ha de cobertura vegetal (3.51 % del área), siendo la comunidad vegetal de juncuales fue la más afectada. Entre las principales causas que originaron estos incendios se tiene a la quema de basura, quemas periódicas como parte de la extracción del junco y totora, y que personas informales realizaron quemas para espantar zancudos (Aponte et al., 2015; Ramírez et al., 2018). Por ello, urgen acciones de control y monitoreo ambiental dentro del ANP y en sus alrededores, mediante políticas públicas, leyes, convenios y estrategias que promuevan su conservación, junto con reglamentos más rigurosos y la aplicación de multas y sanciones para quienes destruyen estos humedales (Aponte et al., 2020).

El Refugio de Vida Silvestre “Los Pantanos de Villa” pertenece al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE), por lo que tiene una administración nacional que se encuentra a cargo del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP); por otra parte, la Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa (PROHVILLA), es un organismo descentralizado que pertenece a la Municipalidad Metropolitana de Lima, y que también

cumple con las competencias de gestión y administración de este humedal. Por ello, la Municipalidad Metropolitana de Lima firmó un convenio de colaboración interinstitucional en el año 2011 con el SERNANP, con la finalidad que ambas instituciones trabajen de forma unificada en la conservación de este humedal costero, mediante actividades de control y vigilancia (patrullajes), formación de comités de gestión con la población local, actividades de educación ambiental, monitoreo biológico, la medición de caudales y pruebas limnimétricas (cada 15 días), avistamiento de aves y actividades de fiscalización junto con municipalidades distritales y la Policía Ecológica (León Sulca, 2020).

Es importante mencionar que para seguir con las políticas de conservación de este humedal, aumentar y promocionar el turismo como se viene haciendo en otros humedales costeros peruanos (ver Prado y Chávez, 2019) y despertar un mayor interés de la ciudadanía por el RVS “Los Pantanos de Villa”, es necesario continuar con las investigaciones científicas que se han venido dando en muchos años en esta ANP en temas sobre protozoarios (Sarmiento y Guerra, 1960; Sarmiento y Morales, 1998; Guillén et al., 2003), insectos acuáticos y semiacuáticos (Blancas, 1976), algas (Montoya, 1984), fitogeografía (Arana, 1998), zonificación (Lizarzaburu, 1992), contaminación del humedal (Quispe y Valenzuela, 1995), evaluación de impacto ambiental (Gonzales King-Kee, 2000), desarrollo sostenible (Tafur Anzualdo, 2008), incendios (Vargas, 2018), contaminación y calidad de aguas (Alvarez Gutierrez, 2016; Huaman-Vilca et al., 2020; Losno, 2020; Valdivia, 2022; Moyano y Palma, 2025), estudio de carbono almacenado en especies vegetales (Ampuero, 2018; Aldave y Aponte, 2019; Corvacho, 2020), turismo (Camones, 2016; Laura y Quispe, 2023; Soncco, 2024), aviturismo (Figueroa, 2020; De la Cruz, 2021), Centros de investigación sobre ornitología (Sheriff, 2015; Tello y Vasquez, 2021), Quevedo y Torres, 2022), diversidad florística (Gonzales De Paz, 2021), cobertura de suelos (Yuca, 2021), gestión de esta ANP (De La Vega,

2021), plagas y enfermedades en la vegetación (Mamani y Rivera, 2022), conservación (Tafur Anzualdo, 2022) y monitoreo ambiental (Changanaqui, 2023).

Sobre el Área de Conservación Regional “Humedales de Ventanilla”

El ACR “Humedales de Ventanilla” situado en el distrito de Ventanilla de la Provincia Constitucional del Callao, presentan una reducida extensión de 275.45 ha y hoy en día se enfrentan a una serie de amenazas relacionadas con el avance la ocupación informal, el crecimiento demográfico, la urbanización no planificada, la degradación de sus áreas por la quema de vegetación, degradación por pastoreo, contaminación química del humedal, incendios, el uso de sus terrenos para rellenarlos con desmonte, contaminación por desagües y la construcción de viviendas y Asentamientos Humanos en las proximidades de esta ACR, muchos de los cuales atraviesan por una serie de problemas como la falta de servicios de agua y saneamiento (Aponte et al., 2020; Llaxa, 2023). Hay que indicar que un estudio microbiológico de los cuerpos de agua de esta ACR, Rodríguez et al. (2017) determinaron la presencia de microorganismos patógenos, lo que podría ser perjudicial para la población humana que vive en sus alrededores.

Es importante la aplicación de actividades de conservación en esta ACR que van desde la sensibilización y educación ambiental para la población local, la participación de las organizaciones vecinales en campañas de limpieza de basura en estos humedales y acciones de control y vigilancia. Hay que indicar que la Municipalidad Distrital de Ventanilla es la autoridad local que se encarga del ordenamiento de las actividades en torno a este ecosistema. Mientras que, el Gobierno Regional del Callao es el responsable de la gestión de esta ACR y trabaja en estrecha colaboración con ONGs, instituciones públicas y privadas. En los últimos años, en los humedales de Ventanilla se han venido realizando acciones positivas en su gestión, como la recuperación de áreas degradadas, canales y espejos de agua, limpieza de residuos sólidos, las actividades de educación ambiental como talleres, jornadas de observación de aves y cursos para niños, se ha aumentado el turismo (se tiene el registro de 14 753 visitantes el 2019), se ha mejorada la infraestructura turística mediante la instalación miradores y mejoramiento de senderos entre otras acciones, se ha involucrado a la población local de Ventanilla en comités de gestión y el aprovechamiento sostenible con fines comerciales de la totora y el junco por las poblaciones



Figura 6. Humedales del RVS “Los Pantanos de Villa” en la ciudad de Lima. Foto: Angie Sotelo.

aledañas al ACR bajo planes de manejo, creándose el grupo de “Madres artesanas de Ventanilla” (Gobierno Regional del Callao, 2009; Gil, 2023).

Una manera de contribuir al conocimiento del ACR “Humedales de Ventanilla” es mediante la difusión de los recursos naturales que posee y la promoción del turismo en esta ACR, habiéndose hecho una serie de investigaciones sobre macroinvertebrados (Vizcardo, 2009; Vizcardo y Gil-Kodaka, 2015), aves (Alvarez, 2007), regeneración natural (Aponete et al., 2017), contaminación de sus aguas (Vásquez Saboya, 2018), evaluación del suelo y su vegetación (Camas-Guardamino y Mamani-Sinche, 2022), turismo (Muguruza, 2015; Olivera, 2016; Montani, 2018; Vargas Domínguez, 2018; Mondragón, 2019), protozoarios (Guillén et al., 2015), aviturismo (Vivanco, 2019), educación ambiental con fines turísticos (Benito y Ramírez, 2018), concientización ambiental de su población (Mogollon y Zamora, 2023), proyectos sobre Centros de Interpretación y de Investigación de humedales (Benavente, 2016; Tipe, 2016; Villagra, 2017; Arrús y Mogollón, 2019; Villacorta, 2019), evaluación de su biodiversidad (Chacon, 2020), estudio de sus suelos (Minaya, 2011) y calidad de aguas y carga orgánica de sus aguas (Fajardo, 2018; Aquino, 2019).

Sobre la flora vascular de las tres Áreas Naturales Protegidas

En los cinco sectores que conforman el ACR “Sistema de Lomas de Lima” su composición florística destaca por la presencia de las familias Asteraceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Malvaceae, Solanaceae, Portulacaceae, Caryophyllaceae y Fabaceae debido a su abundancia de individuos y su diversidad de especies (Jiménez y La Torre, 2012; Trinidad et al., 2012; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2022). Además, tanto las especies de plantas y sus familias reportadas también son características de otras lomas costeras ubicadas en la provincia de Lima (SERPAR, 2014; Lleellish et al., 2015) como en la Reserva Nacional de Lachay de la provincia de Huara, departamento de Lima (Cano et al., 1999; Tabini et al., 2009).

Es importante señalar que el tipo de vegetación de lomas costeras presente en el ACR “Sistema de Lomas de Lima” se encuentra solo en Sudamérica, y en el Perú se expande en la región de la Costa desde el norte de la ciudad de Trujillo (La Libertad) hasta el sur de Tacna, principalmente entre los 0 a 1000 msnm en las laderas orientadas hacia el mar debido a la condensación de las neblinas del litoral y al fenómeno de inversión térmica. En estos ecosistemas podemos destacar la presencia de dos estaciones marcadas: la estación seca entre los meses diciembre y marzo, donde parte de su vegetación se encuentra en periodos de latencia, y la estación húmeda entre los meses de mayo y octubre en donde las lomas renacen (Lleellish et al., 2015). Es en esta estación húmeda donde rebrotan las hierbas y los bulbos, y reverdecen los arbustos y arbolillos debido a los altos niveles de humedad propicios del invierno austral (Nieuwland y Mamani, 2017).

Debido a las condiciones ambientales extremas que existen en las lomas, sus especies vegetales se adaptan para sobrevivir, como es el caso de la especie *Ismene amancaes* (“amancaes”) que florece en el invierno a finales de junio y de *Stenomesson coccineum* (“flor de trompeta”) la cual florece durante el verano (SERPAR, 2014). Esta dinámica estacional que ocurre en las lomas ha logrado que estos ecosistemas sean muy susceptibles a los cambios generados por acciones antrópicas como la expansión urbana y la extracción de sus recursos naturales (Lleellish et al., 2015).

La presencia de especies de flora nativa y endémica dentro del ACR “Sistema de Lomas de Lima” es de suma importancia para la ciudad de Lima Metropolitana, ya que esto significa que las lomas son unas islas de vegetación en medio de nuestra ciudad son un importante banco genético de parientes silvestres de especies domesticadas y utilizadas por el hombre como la papa, el tomate, la papaya y el tabaco (SERPAR, 2014; Nieuwland y Mamani, 2017), lo cual serviría a futuro como fuente de recursos genéticos.

La flora de las Áreas Naturales Protegidas del RVS “Los Pantanos de Villa” y el ACR

“Humedales de Ventanilla” es característica de humedales costeros y destaca por la presencia de especies nativas y amenazadas. En cuanto a especies herbáceas y arbustivas se han reportado en ambos humedales a *Typha domingensis* (“totorá”), *Schoenoplectus americanus* (“junco”), *Cyperus laevigatus* (Cyperaceae), *Bacopa monnieri* (herbácea), *Paspalum vaginatum* (“grama dulce”), *Sarcocornia neei* (“sarcocornia”), *Distichlis spicata* (“grama salada”) entre muchas (León et al., 1995; Gobierno Regional del Callao, 2009; Aponte y Ramírez, 2014; Aponte et al., 2018; Pulido y Bermúdez, 2018a). Además, ambas ANP coinciden con sus registros de familias más diversas como Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae (Ramírez y Cano, 2010; Aponte y Ramírez, 2014). Estas especies y familias también han sido reportadas en otros humedales costeros como el de Santa Rosa en la provincia de Huaral, departamento de Lima (Ramírez et al., 2010; Gonzales et al., 2019) y el de Carquín-Hualmay en la provincia de Huaura, departamento de Lima (Aponte y Cano, 2018). También existe una similitud a nivel de especies entre los dos humedales estudiados con los Humedales de Puerto Viejo en Cañete (Lima), los Humedales Albufera de Medio Mundo en Chancay (Lima) y el Humedal El Paraíso en Huacho (Lima) (Aponte y Ramírez, 2011).

La flora dentro del RVS “Los Pantanos de Villa” está sujeta a diferentes amenazas, las cuales van desde eventos negativos como incendios (Ramírez et al., 2018), la disminución de la zona del “gramadal” (Flores et al., 2018) o la reducción de su cobertura vegetal (SER-NANP, 2016). Ramírez y Cano (2010), mencionan que la flora del humedal puede ir cambiando a medida que persistan o en todo caso aumenten los impactos antrópicos. A pesar de la reducción de la extensión en el tiempo de este humedal, se mantienen en buen estado sus hábitats donde se desarrolla la gran parte de su flora como los totorales, gramadales, vega de Ciperáceas y su zona arbustiva, principalmente por las medidas de conservación al ser declarados los humedales de Pantanos de Villa como un Área Natural Protegida de administración nacional (Pulido y Bermúdez, 2018a).

Aponte y Ramírez (2014) en su estudio sobre la flora presente en los Humedales de Ventanilla, señalan que, a pesar de las amenazas e impactos negativos, mayormente su flora es amenazada en los bordes de esta ACR por el arrojado de basura, la quema de vegetación y la introducción de especies exóticas como por ejemplo *Tamarix aphylla* (L.) H. Karst. (“tamarix”) y *Parkinsonia aculeata* L. (“palo verde”) (plantada como cerco vivo); e indican que sus formaciones vegetales destacan por su buen estado de conservación (sobre todo en la zona central), la dominancia de sus especies nativas y el alto porcentaje de especies útiles, que reportaron un uso medicinal, ornamental, forrajero, para control de la erosión, o para indicar si existe contaminación. En esta ACR podemos destacar a las comunidades vegetales de “juncuales” y “totorales”, las cuales son importantes para la depuración de las aguas del humedal, presentan un rápido crecimiento y los pobladores locales las emplean para la fabricación de artesanías (Gobierno Regional del Callao, 2009). Es importante que se realicen mayores inventarios florísticos en estos ecosistemas de humedales, con la finalidad de conocer y estudiar los cambios históricos en cuanto a diversidad y procedencia de sus especies (Aponte y Cano, 2013).

Sobre la fauna silvestre de las tres Áreas Naturales Protegidas

La fauna reportada en el ACR “Sistema de Lomas de Lima” es característica de las lomas costeras, en especial de aquellas localizadas en el departamento de Lima (Tabini et al., 2009; SERPAR, 2014). En estos ecosistemas, las especies de fauna silvestre presentan características metabólicas que les ayudan a sobrevivir bajo condiciones extremas, sobre todo durante la estación seca, debido a la poca disponibilidad de agua y alimento y a las altas temperaturas (SERPAR, 2014). Respecto a las aves reportadas en esta ACR, tanto residentes como migrantes han sido registradas en distintas lomas ubicadas en la provincia de Lima, destacándose especies como *Rhodopsis vesper*, *Amazilia amazilia*, *Hesperoburhinus superciliaris*, *Tyrannus melancholicus*, *Pygochelidon cyanoleuca*, *Leistes*

bellicosus, *Zonotrichia capensis*, *Volatinia jacarina*, entre otras (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021).

La expansión urbana y la contaminación ambiental, entre otras causas, ocasionan que se dañe la cobertura vegetal de las lomas costeras afectando a sus especies de fauna silvestre (Alonso Quispe y Solórzano, 2021). Por ello, el mantenimiento de los ecosistemas del ACR “Sistema de Lomas de Lima” es importante como un lugar de descanso, alimentación y reproducción para muchas especies de fauna silvestre de presencia temporal en estas lomas (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2019), además de ser un lugar donde habitan las especies de la avifauna que se encuentran relacionadas con procesos ecológicos como la polinización, la dispersión de semillas y el control de plagas (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021), y aquellas especies de aves residentes y migratorias, además de las endémicas como *Geositta peruviana* “minero peruano” y *Pseudasthenes cactorum* “canastero de los cactus”.

El RVS “Los Pantanos de Villa” y el ACR “Humedales de Ventanilla” son humedales importantes para la fauna silvestre dentro las ciudades de Lima Metropolitana y el Callao, ya que sirven como lugares de refugio, descanso, alimentación, reproducción y nidificación para aves migratorias y residentes (Pulido y Bermúdez, 2018a; Podestá et al., 2021). Por ejemplo, todos los años llega una gran cantidad de aves migratorias neárticas al RVS “Los Pantanos de Villa” entre los meses de septiembre y marzo, donde encuentran alimento hasta su próxima migración (Iannacone et al, 2010), además se ha reportado como un lugar importante para la nidificación de diversas especies de aves (Amaro y Goyoneche, 2017) como *Phalacrocorax brasilianus* (“cormorán neotropical”), *Chroicocephalus cirrocephalus* (“gaviota de capucha gris”) y *Anas bahamensis* (“pato gargantillo”) (Burgos et al., 2023), además de *Phleocryptes melanops* (“junquero”) y *Tachuris rubrigastra* (“siete colores de la totora”) (Reynoso et al., 2023). Siendo el RVS “Los Pantanos de Villa” un lugar importante

para la conservación de hábitats y especies, donde se protege el 10 % de todas las especies de aves amenazadas del Perú (Pulido et al., 2020b), además de tener el registro de *Geositta peruviana* (“minero peruano”) que es una especie de ave endémica para el Perú (Pulido et al., 2020a).

Asu vez, el ACR “Humedales de Ventanilla” cumple la función de ser corredor biológico de las aves migratorias, donde más del 50 % de las aves que alberga son migratorias latitudinales, migratorias altitudinales y migratorias locales; además de destacar por las dos especies de aves endémicas que posee, como *Geositta peruviana* (“minero peruano”) y *Cinclodes taczanowskii* (“churrete marisqueero”) (Carazas et al., 2015a). Debido a la reducción del hábitat de las aves de humedales costeros en el Perú, esta ACR se vuelve más importante por las 131 especies de aves que mantiene registradas, muchas de ellas se encuentran amenazadas dentro de la lista de la IUCN, como por ejemplo las especies de *Chaetura pelagica*, *Calidris fuscicollis*, *Limnodromus griseus*, *Limnodromus griseus* y *Tringa flavipes*, que se ubican en la categoría de “Vulnerable” (VU), por lo que se hace necesario incrementar mayores estrategias para la conservación de este humedal (Podestá et al., 2021; Rivas et al., 2024).

En las tres Áreas Naturales Protegidas estudiadas existe un déficit en cuanto a investigaciones sobre mamíferos, aves, reptiles, artrópodos, entre otros grupos taxonómicos. Pacheco et al. (2020) señalan que la diversidad y el estado de conservación de las especies de mamíferos en los humedales costeros no ha sido muy explorada, mientras que Carazas et al. (2015b) sugieren la implementación de monitoreos de murciélagos y de la herpetofauna presente en el ACR “Humedales de Ventanilla”. Es necesario que se realicen y financien mayores inventarios sobre la fauna silvestre, con la finalidad de contribuir a su conocimiento, y cuyos resultados pueden ser incluidos en futuros planes sobre manejo de los recursos naturales y la conservación de estas tres Áreas Naturales Protegidas de Lima y Callao (Carazas et al., 2015a).

Conclusiones

Las tres Áreas Naturales Protegidas ubicadas en el ámbito metropolitano de Lima y Callao poseen una importante diversidad de especies de flora y fauna silvestre (mamíferos, reptiles, aves residentes y migratorias) en sus ecosistemas de lomas y humedales, lo que le otorga un valor ecológico para ambas ciudades que presentan un alto crecimiento urbano y demográfico. Además, ofrecen beneficios ambientales a la población mediante la captura y almacenamiento de carbono, la producción de aire limpio, la provisión de recursos genéticos, el mantenimiento de la biodiversidad, el desarrollo de investigaciones científicas y la educación ambiental, y la práctica del ecoturismo.

La conservación de varios de los ecosistemas de lomas y humedales costeros de las provincias de Lima y Callao mediante la creación de las Áreas Naturales Protegidas ACR "Sistema de Lomas de Lima", RVS "Los Pantanos de Villa" y el ACR "Humedales de Ventanilla", ha sido importante para evitar la pérdida de su hábitat natural. Se deben afianzar las medidas para su protección, con el fin de reducir las amenazas que reciben como la contaminación y la urbanización no planificada. Por ello, se debe fomentar investigaciones científicas, promocionar actividades turísticas y realizar campañas de educación ambiental para difundir en la sociedad civil la importancia ecológica y la riqueza de la flora y fauna de estas tres Áreas Naturales Protegidas.

Agradecimientos

Los autores agradecemos al "Área de Fauna Silvestre y Áreas Naturales Protegidas" de la Facultad de Ciencias Forestales (Universidad Nacional Agraria La Molina). Agradecemos a Antonio Tovar, Thomas Valqui, Jorge Catpo, Cristhian Felix Caballero, Lidia Sandoval, Angie Sotelo, Luz Amézquita, Yoana Yarasca, Roxana Guillén, Marcos Cabanillas, Sergio Boluarte, Verónika Meza y a los revisores anónimos por sus valiosos aportes.

Este trabajo está dedicado a la memoria de nuestra amiga Jessica Malla, quien fue Secre-

taria de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Contribución de los autores

JG: conceptualización y escritura del documento, procesamiento y análisis de datos. SA: escritura y correcciones del documento. STC: trabajo de gabinete, procesamiento y análisis de datos. JH: trabajo de gabinete, procesamiento y análisis de datos.

Conflicto de intereses

Los autores no incurrir en conflictos de intereses.

Fuentes de financiamiento

El presente trabajo no tuvo financiamiento.

Aspectos éticos / legales

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos ni haber omitido normas legales.

ID ORCID

José Giacomotti:

<https://orcid.org/0000-0003-1810-8020>

Samuel Astete:

<https://orcid.org/0000-0003-0774-9068>

Sara Terreros-Camac:

<https://orcid.org/0000-0001-7103-2454>

Johnny Huamani:

<https://orcid.org/0009-0009-0529-1381>

Referencias

- Aguilar, P. (1963). Los artrópodos de las Lomas en los alrededores de Lima (Resumen). *Revista Peruana de Entomología*, 6(1), 109-114.
- Aguilar, P. (1985). Fauna de las lomas costeras del Perú. *Boletín de Lima*, 7(41), 17-28.

- Alarcon, G., Alvarino, L. y Iannacone, J. (2018). Arañas (Arachnida: Araneae) asociadas a formaciones vegetales en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Biotempo*, 15(2), 201-214. <https://doi.org/10.31381/biotempo.v15i2.2059>
- Alarcon, G. y Iannacone, J. (2014). Artropofauna terrestre asociada a formaciones vegetales en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Lima, Perú. *The Biologist (Lima)*, 12(2), 253-274.
- Aldave, T. y Aponte, H. (2019). Estudio comparativo del porcentaje de carbono entre especies de flora vascular de los Pantanos de Villa (Lima-Perú). *Arnaldoa*, 26(2), 751-760. <http://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.262.26216>
- Alonso Quispe, C. A. y Solórzano, R. J. (2021). Problemática socioambiental de las lomas costeras de Lima: una revisión. *Social Innova Sciences*, 2(2), 18-28. <https://doi.org/10.58720/sis.v2i2.50>
- Alvarez, C. (2007). *Evaluación de la diversidad específica de las aves de los Humedales de Ventanilla, Callao, Perú* [Tesis de Biología, Universidad Ricardo Palma].
- Alvarez Gutierrez, C. (2016). *Determinación analítica de detergentes en las aguas de los Pantanos de Villa* [Tesis de Química, Pontificia Universidad Católica del Perú].
- Alvarez, C. y Iannacone, J. (2008). Nuevos registros de aves en los humedales de Ventanilla, Callao, Perú. *The Biologist (Lima)*, 6(1), 68-71.
- Amaro, L. y Goyoneche, G. (2017). Anidación de aves en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa 2007-2009, Lima-Perú. *The Biologist (Lima)*, 15(1), 155-171.
- Ampuero, W. (2018). *Estimación del carbono almacenado en la comunidad del junco (Schoenoplectus americanus) bajo dos escenarios de crecimiento en el humedal costero Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa (Lima-Perú)* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Científica del Sur].
- APG IV. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, 1-20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Aponte, H. y Cano, A. (2013). Estudio florístico comparativo de seis humedales de la costa central del Perú: Actualización y nuevos retos para su conservación. *Revista Latinoamericana de Conservación*, 3(2), 15-27.
- Aponte, H. y Ramírez, D. W. (2011). Humedales de la costa central del Perú: estructura y amenazas de sus comunidades vegetales. *Ecología Aplicada*, 10(1), 31-39.
- Aponte, H. y Ramírez, D. W. (2014). Riqueza florística y estado de conservación del Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla (Callao, Perú). *The Biologist (Lima)*, 12(2), 283-295.
- Aponte, H., Ramírez, W., Lértora, G., Vargas, R., Gil, F., Carazas, N. y Liviac, R. (2015). Incendios en los humedales de la costa central del Perú: ¿una amenaza frecuente? *Científica*, 12(1), 70-81. <https://doi.org/10.21142/cient.v12i1.166>
- Aponte, H., Ramírez, D. W. y Vargas, R. (2017). Primeros estadios en la regeneración natural de la vegetación post-incendio en los Humedales de Ventanilla (Lima-Perú). *Ecología Aplicada*, 16(1), 23-30. <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v16i1.900>
- Aponte, H. y Cano, A. (2018). Flora vascular del Humedal de Carquín-Hualmay, Huaura (Lima, Perú). *Ecología Aplicada*, 17(1), 69-76. <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v17i1.1175>
- Aponte, H., Ramírez, D. W. y Lértora, G. (2018). *Los Pantanos de Villa un Oasis de vida en Lima Metropolitana*. Universidad Científica del Sur.
- Aponte, H., Gonzales, S. y Gomez, A. (2020). Impulsores de cambio en los humedales de América Latina: el caso de los humedales costeros de Lima. *South Sustainability*, 1(2), 1-5. <https://doi.org/10.21142/SS-0102-2020-023>
- Aquino, M. (2019). *Eficiencia de la reducción de la carga orgánica utilizando nanotubos de car-*

- bono en los Humedades de Ventanilla, Callao, 2019 [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad César Vallejo].
- Arana, C. (1998). Relaciones fitogeográficas de la flora vascular de los Pantanos de Villa. En: A. Cano y K. R. Young (Ed.), *Los Pantanos de Villa: Biología y Conservación*. (pp. 163-179). Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Serie de Divulgación N°11.
- Arrús, D. y Mogollón, M. (2019). *Centro de interpretación de los Humedales de Ventanilla* [Trabajo de Suficiencia Profesional de Arquitectura, Universidad de Lima].
- Barrera-Moscoso, D. A., Torres-Casani, G. y Ramírez, D. W. (2024). Primer reporte de anfibios y reptiles en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa (Lima-Perú). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 48(188), 595-605. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.2561>
- Benavente, J. (2016). *Centro de Investigación e Interpretación de biotecnologías Humedales de Ventanilla* [Tesis de Arquitectura, Universidad Nacional de Ingeniería].
- Benito, I. y Ramírez, P. (2019). *Educación ambiental y participación de la población para el desarrollo del turismo en los Humedales de Ventanilla, 2019* [Tesis de Administración en Turismo y Hotelería, Universidad César Vallejo].
- Blancas, H. (1976). *Algunos aspectos bioecológicos de los insectos acuáticos y semiacuáticos de Villa y alrededores* [Tesis para optar el Grado de Bachiller en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Blancas, H. (1978). Insectos que habitan las aguas de Villa (Lima) y alrededores. *Revista Peruana de Entomología*, 21(1), 105-108.
- Burgos, C., Ojeda, K., Huamani, M., Cotillo, A., Herrera, M., Ruiz, A. y Iannacone, J. (2023). Sitios de nidificación y comportamiento reproductivo de tres aves en la Laguna Mayor en el Refugio de Vida Silvestre “Pantanos de Villa”, Lima, Perú. *The Biologist (Lima)*, 21(1), 67-81. <https://doi.org/10.24039/rtb20232111535>
- Camargo, I. D. (2018). *Evaluación del ruido ambiental en los Pantanos de Villa y su efecto en la comunidad de aves* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Camas-Guardamino, D. J. y Mamani-Sinche, M. S. (2022). Evaluación de la vegetación y saturación del suelo en el Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla mediante teledetección en Perú, 2006-2021. *Revista de Ciencias Ambientales*, 56(1), 54-74. <http://dx.doi.org/10.15359/rca.56/1.3>
- Camones, D. (2016). *Cultura ambiental de los visitantes en los Pantanos de Villa, Chorrillos* [Tesis de Administración en Turismo y Hotelería, Universidad César Vallejo].
- Cano, A., La Torre, M., León, B., Young, K. R., Roque, J. y Arakaki, M. (1998). Estudio comparativo de la flora vascular de los principales humedales de la zona costera del departamento de Lima, Perú. En: A. Cano y K. R. Young (Ed.), *Los Pantanos de Villa: Biología y Conservación*. (pp. 181-190). Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Serie de Divulgación N°11.
- Cano, A., León, B. y Young, K. R. (1993). Plantas vasculares de los Pantanos de Villa, Lima. En: F. Kahn, B. León y K. R. Young (Ed.), *Las plantas acuáticas en las Aguas Continentales del Perú*. (pp. 177-207). Instituto Francés de Estudios Andinos (IFEA).
- Cano, A., Roque, J., Arakaki, M., Arana, C., La Torre, M., Llerena, N. y Refulio, N. (1999). Diversidad florística de las Lomas de Lachay (Lima) durante el evento “El Niño 1997-98”. En: J. Tarazona y E. Castillo (Ed.), *El Niño 1997-98 y su impacto sobre los ecosistemas Marino y Terrestre. Revista Peruana de Biología*, Volumen Extraordinario, 125-132.
- Cano, A., Roque, J., Arakaki, M., Arana, C., La Torre, M., Llerena, N. y Refulio, N. (2001). Flora vascular en las Loma de Ancón y Carabayllo (Lima, Perú) durante El Niño 1997-98. En: J. Tarazona, W.E. Arntz y E. Castillo de Maruenda (Ed.), *El Niño en América Latina: Impactos Biológicos y Sociales*. (pp. 259-265). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

- Carazas, N., Camargo, L., Gil, F. y Zárate, R. (2015a). Avifauna del Área de Conservación Regional (ACR) Humedales de Ventanilla, Callao, Perú: actualización. *Científica*, 12(1), 9-25.
- Carazas, N., Gil, F., Liviac, R., Zárate, R. y Montalvo, J. (2015b). Nuevos registros de fauna en el Área de Conservación Regional (ACR) Humedales de Ventanilla. *Científica*, 12(1), 42-60.
- Castro, E., Huamán, O. y Ortega, H. (1998). Ictiofauna de los Pantanos de Villa.: composición, abundancia y aspectos ecológicos. En: A. Cano y K. R. Young (Ed.), *Los Pantanos de Villa, Biología y Conservación*. (pp. 74-83). Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Serie de Divulgación N° 11.
- Cepeda, C., Iannacone, J. y Alvarino, L. (2018). Conexión trófica entre las comunidades planctónicas y la avifauna silvestre en Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Biotempo*, 15(2), 173-194. <https://doi.org/10.31381/biotempo.v15i2.2057>
- Chacon, R. (2020). *Evaluación de la biodiversidad de los Humedales de Ventanilla* [Tesis de Geografía, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Changanaqui, D. (2023). *Conservación del humedal Ramsar Pantanos de Villa: monitoreos ambientales* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Corvacho, M. (2020). *Estimación del carbono almacenado en los totorales y gramadales del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, Lima, Perú* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Científica del Sur].
- Corzo, M. (2023). *Gestión, conservación y protección del Área de Conservación Regional - Sistema de Lomas de Lima, Perú 2020 - 2022* [Trabajo de Suficiencia Profesional de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Federico Villarreal].
- Cueto, G. (2022). *Infraestructuras (eco) productivas en Lomas de Lima: Vinculación entre ecosistema amenazado y borde urbano precario mediante la capitalización de paisaje de Lomas* [Tesis de Arquitectura, Pontificia Universidad Católica del Perú].
- De Bernacasse, A. (1991). Notas de un Geógrafo itinerante sobre los llamados Pantanos de Villa, al sur de la ciudad de Chorrillos, 1903. *L'imaginaire. Pub. Alianza Francesa, Lima*, 1(3), 73-75.
- De la Cruz, M. I. (2021). *Análisis del potencial de aviturismo del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa para su desarrollo turístico sostenible, 2021* [Tesis de Licenciatura en Turismo y Hotelería, Universidad de San Martín de Porres].
- De La Vega, G. (2021). *Análisis de la gestión de PROHVILLA en los Pantanos de Villa periodo 2018* [Tesis de Derecho, Universidad Científica del Sur].
- Del Castillo, J. (2016). *Estudio de la variación espacio - temporal de la comunidad vegetal de las Lomas de Carabayllo (Lima, Perú) durante el 2013 como contribución a su gestión* [Tesis de Biología, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Decreto Supremo N° 055-2006-AG. (31 de agosto de 2006). Normas Legales. Diario Oficial El Peruano, 1 de septiembre de 2006.
- Decreto Supremo N° 074-2006-AG. (19 de diciembre de 2006). Normas Legales. Diario Oficial El Peruano, 20 de diciembre de 2006.
- Decreto Supremo N° 011-2019-MINAM. (7 de diciembre de 2019). Normas Legales. Diario Oficial El Peruano, 7 de diciembre de 2019.
- Duárez, J. (1998). Composición y riqueza de arañas (Arachnida: Araneae) en los Pantanos de Villa. En: Cano, A. y K. R. Young (Ed.), *Los Pantanos de Villa, Biología y Conservación*. (pp. 105-113). Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Serie de Divulgación N°11.
- EbA Lomas. (2017). *Diversidad biológica de las Lomas Ancón, Carabayllo, Amancaes y Villa María. Informe técnico*. EbA Lomas.
- eBird. (2025). *eBird: Una base de datos en línea para la abundancia y distribución de las aves*. <http://www.ebird.org>

- Fajardo, N. (2018). *Evaluación de la calidad microbiológica y fisicoquímica de las aguas en el Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla, Región Callao, Perú* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Figueroa, M. (2020). *Propuesta metodológica para evaluar el uso ecoturístico de las aves con la finalidad de desarrollar el aviturismo en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa* [Tesis de Licenciatura en Turismo Sostenible y Hotelaría, Universidad Científica del Sur].
- Flores, N., Castro, I. y Aponte, H. (2020). Evaluación de las unidades de vegetación en Los Pantanos de Villa (Lima, Perú) mediante sistemas de información geográfica y teledetección. *Arnaldoa*, 27(1), 303-322. <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27119>
- Gallardo, D. y Montes, R. (2021). *Estimación de la variabilidad espacio temporal de la cobertura vegetal por la expansión urbana en la Loma de Carabayllo* [Tesis de Ingeniería Geográfica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- García, F. (2017). *Estudio de la variación temporal y espacial de la calidad del agua de niebla en las Lomas de Villa María* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- García, R., Miyashiro, J., Orejón, C. y Pizarro, F. (2014). Crecimiento urbano, cambio climático y ecosistemas frágiles: el caso de las lomas de Villa María del Triunfo en Lima Sur. En: *Perú Hoy: cambio climático. Poder, discursos y prácticas*. (pp. 275-297). DESCO.
- Gil, F. (2023). *Estrategia ambiental para el Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla* [Trabajo de Suficiencia Profesional de Ingeniería Geográfica, Universidad Nacional Federico Villarreal].
- Gobierno Regional del Callao. (2009). *Plan Maestro 2009 - 2014: Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla*. Gobierno Regional del Callao.
- Gómez-Martínez, L. C. (2019). *Biología reproductiva de Geositta peruviana (Passeriformes: Furnariidae) en la Zona Reservada Lomas de Ancón, Lima-Perú* [Tesis de Biología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Gonzales, S., Aponte, H. y Cano, A. (2019). Actualización de la flora vascular del humedal Santa Rosa – Chancay (Lima, Perú). *Arnaldoa*, 26(3), 867-882. <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.263.26303>
- Gonzales De Paz, S. (2021). *Diversidad taxonómica y patrones de diversidad de la flora en los humedales de la costa central del Perú* [Tesis de Biología Marina, Universidad Científica del Sur].
- Gonzales King-Kee, M. A. (2000). *Evaluación del impacto ambiental sobre los ecosistemas de humedales utilizando modelos matemáticos: Pantanos de Villa* [Tesis de Ingeniería Geográfica, Universidad Nacional Federico Villarreal].
- González, O., Pautrat, L. y González, J. (1998). *Las aves más comunes de Lima y alrededores*. Editorial Santillana.
- Guarníz, Y. (2022). *Gestión comunitaria para la conservación ambiental en Lima Metropolitana: Asociación Ecológica Lomas de Primavera* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Guerrero, V. (2021). *Reservas de carbono en un ecosistema del desierto sudamericano: El caso de las Lomas de Amancaes (Lima, Perú)* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Científica del Sur].
- Guillén, C. y Barrio, J. (1994). Los Pantanos de Villa y sus aves. *Boletín de Lima*, 16(91-96): 53-58.
- Guillén, G., Morales, E. y Severino, R. (2003). Adiciones a la fauna de protozoarios de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 10(2), 175-182.
- Guillén, G., Aponte, H., Bacigalupo, X. y Rodríguez, R. (2015). Protozoarios de vida libre del Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla (Callao, Perú) en el período septiembre 2011 - enero 2012. *Científica*, 12(1), 61-69.
- Huaman, B. (2021). *Colección de agua de niebla usando colectores SFC, BOX y Árbol en Villa*

- María del Triunfo. Lima – Perú [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Huaman-Vilca, S., Lucen-Espinoza, M., Paredes-Vite, M. y Changanaqui, D. (2020). Evaluación de la calidad del agua de la Laguna Marvillita en los Pantanos de Villa (Lima, Perú). *South Sustainability*, 1(2), e019. <https://doi.org/10.21142/SS-0102-2020-019>
- Iannacone, J. y Alvarino, L. (2007). Diversidad y abundancia de comunidades zooplanctónicas litorales del humedal Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Gayana*, 71(1), 49-65. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382007000100006>
- Iannacone, J., Atasi, M., Bocanegra, T., Camacho, M., Montes, A., Santos, S., Zuñiga H. y Alayo, M. (2010). Diversidad de aves en el humedal Pantanos de Villa, Lima, Perú: periodo 2004-2007. *Biota Neotropica*, 10(2): 295-304. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032010000200031>
- Icochea, J. (1998). Lista roja preliminar de los anfibios y reptiles amenazados del departamento de Lima. En: A. Cano y K. R. Young (Ed.), *Los Pantanos de Villa: Biología y Conservación*. (pp. 217-229). Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Serie de Divulgación N° 11.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). (2020). *Provincia de Lima. Compendio estadístico 2020*. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). (2022). *Perú: Proyecciones de población total según departamento, provincia y distrito, 2018 – 2022*. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). (2025). *Población de Lima Metropolitana supera los 10 millones 151 mil habitantes*. <https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/689179-poblacion-de-lima-metropolitana-supera-los-10-millones-151-mil-habitantes>
- IUCN. (2025). *The IUCN red list of threatened species*. <https://www.iucnredlist.org/>
- Jiménez, R. y La Torre, M. I. (2012). Estudio comparativo de la flora vascular de las Lomas de Lima (casco urbano) 2001- 2003. *Cuaderno de investigación del Jardín Botánico del Parque de las Leyendas*, 4, 33-46.
- Jurado, M., Tam, J. y Ramírez, D. W. (2024). Propuesta de indicadores para evaluar el valor ecológico de humedales costeros de Lima y Callao. *Ecología Aplicada*, 23(2), 179-197. <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v23i2.2221>
- Koepcke, M. (1964). *Las aves del departamento de Lima*. Gráfica Morsom.
- Larrea, H., Oviedo, M. L., Huamán, P., Vivar, R. y Pachas, L. (1990). Gasterópodos dulceacuícolas del departamento de Lima y su importancia médica. *Boletín de Lima*, 69, 39-42.
- Larrea, H., Vivar, R. y Uyema, N. (1994). Infección por cercarias en caracoles dulceacuícolas de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Biotempo*, 1, 21- 25.
- Laura, A. y Quispe, L. (2023). *Satisfacción de los visitantes al Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa en la post pandemia*, Chorrillos, 2023 [Tesis de Administración en Turismo, Universidad San Ignacio de Loyola].
- León, B., Cano, A. y Young, K. R. (1995). La flora vascular de los Pantanos de Villa, Lima, Perú: Adiciones y guía para las especies comunes. *Publicaciones del Museo de Historia Natural UNMSM*, 38, 1-39.
- León, B., Roque, J., Ulloa, C., Pitman, N., Jørgensen, P. y Cano, A. (2006). El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología, Número especial* 13(2):1-971.
- León Sulca, G. M. (2020). Gobernanza ambiental y conservación: las gestiones del SERNANP y PROHVILLA en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa. *Argumentos*, 1(1), 119-124. <https://doi.org/10.46476/ra.vi1.20>
- Ley N° 26834 de 1997. Ley de Áreas Naturales Protegidas. (30 de junio de 1997).
- Lizarzaburu, J. (1992). Plano del área ecológica de la laguna de Villa: Zona de vida natural. *Boletín de Lima*, 83, 65-70.

- Llaxa, A. (2023). *¿Es posible cohabitar los humedales? Articulador urbano - ecológico para los humedales de Ventanilla* [Tesis de Arquitectura, Pontificia Universidad Católica del Perú].
- Llellish, M., Odar, J. y Trinidad, H. (2015). *Guía de flora de las Lomas de Lima*. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).
- Losno, A. (2020). *Caracterización de microplásticos en agua y sedimentos en los humedales Los Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Científica del Sur].
- Mamani, J. y Rivera, F. (2022). Plagas y enfermedades del cerco vivo en especies representativas del Humedal Los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *South Sustainability*, 3(1), e048. <https://doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e048>
- Martinez-Cabrera, R., Segovia, E., Canales, M. y Chulluncuy, E. (2023). Modelamiento del nicho ecológico del *Phyllodactylus microphylus* aplicado al ecoturismo, Zona Reservada Lomas de Ancón. *Cátedra Villarreal Posgrado*, 2(2), 105-119. <https://doi.org/10.24039/rcvp2023221702>
- Mena, J. (2007). *Las lomas de Villa María y alrededores: Registro preliminar de fauna y su estado de conservación*. Rocha.
- Mendoza, J. (2024). *Estimación del grado de urbanización en cinco lomas de Lima: análisis y modelamiento del periodo 2005-2020 mediante Sistemas de Información Geográfica* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Científica del Sur].
- Merino Monterrey, J. A., Cóndor Núñez, N. y Echia, E. (2022). Estudio de la flora del Parque Ecológico Nacional "Antonio Raimondi" en Ancón, Lima - Perú. *Revista Forestal del Perú*, 37(2), 162-177. <https://doi.org/10.21704/rfp.v37i2.1539>
- Minaya, J. (2011). *Determinación de los parámetros físicos y químicos en los Humedales de Ventanilla mediante el proceso de muestreo de suelos* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad César Vallejo].
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Plan Maestro del Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi*. Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Ministerio del Ambiente. (2018). *Situación actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú*. Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Ministerio del Ambiente. (2019). *Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Memoria descriptiva*. Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Ministerio del Interior. (2019). *Indicadores para la gestión de la seguridad ciudadana en Callao*. Ministerio del Interior.
- Missouri Botanical Garden. (2025). *Tropicos*. <https://tropicos.org>
- Miyasiro, M. y Ortiz, M. (2016). *Estimación mediante la teledetección de la variación de la cobertura vegetal en las lomas del distrito de Villa María del Triunfo por la expansión urbana y minera (1986-2014)* [Tesis de Ingeniería Geógrafa, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Moat, J., Orellana-García, A., Tovar, C., Arakaki, M., Arana, C., Cano, A., Faundez, L., Gardner, M., Hechenleitner, P., Hepp, J., Lewis, G., Mamani, J. L., Miyasiro, M. y Whaley, O. Q. (2021). Seeing through the clouds - Mapping desert fog oasis ecosystems using 20 years of MODIS imagery over Peru and Chile. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 103, 102468. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102468>
- Mogollon, O. y Zamora, K. (2023). *Conciencia ambiental de los pobladores de Ventanilla para la protección del ACR Los Humedales de Ventanilla, Región Callao, 2023* [Tesis de Administración en Turismo y Hotelería, Universidad César Vallejo].
- Mondragón, D. (2019). *Plan de ecoturismo para fortalecer el desarrollo turístico sostenible en los Humedales de Ventanilla - Lima, 2019* [Tesis de Administración en Turismo y Hotelería, Universidad Norbert Wiener].
- Montani, A. (2018). *Turismo sostenible y desarrollo económico en los Humedales de Ventanilla, 2018* [Tesis de Administración en Turismo y Hotelería, Universidad César Vallejo].

- Montoya, H. (1984). Algas de la Laguna de Villa (Lima): Cyanophyta, Chlorophyta y Chryso-
phyta (Xanthophyceae). *Boletín de Lima*, 31(6),
75- 89; (6):50-54.
- Moyano, V. y Palma, T. (2025). *Evaluación de
la contaminación microbiológica y fisicoquímica
del agua subterránea del Humedal Los Pantanos
de Villa (Lima-Perú)* [Tesis de Ingeniería Am-
biental, Universidad Científica del Sur].
- Muguruza, L. (2015). *Determinación de la ca-
pacidad de carga turística en el ordenamiento de
los Humedales de Ventanilla* [Tesis de Maestría,
Universidad de Piura].
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2019).
*Expediente Técnico. Propuesta de Área de Con-
servación Regional Sistema de Lomas de Lima*.
Municipalidad Metropolitana de Lima.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2021).
*Guía de aves de las lomas de la provincia de
Lima*. Municipalidad Metropolitana de Lima.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2022).
*Plan Maestro del Área de Conservación Region-
al Sistema de Lomas de Lima 2022 - 2026*. Mu-
nicipalidad Metropolitana de Lima.
- Nieuwland, B. y Mamani, J. B. (2017). Las lo-
mas de Lima: enfocando ecosistemas desér-
ticos como espacios abiertos en Lima Metro-
politana. *Espacio y Desarrollo*, (29), 109-133.
[https://doi.org/10.18800/espacioydesarrol-
lo.201701.005](https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201701.005)
- Núñez, L., Ávila, J., Cano, A. y Tejada M. (1999).
*Aves de los Humedales de Ventanilla: guía de ob-
servación y monitoreo*. Alternativa, Centro de
Investigación Social y Educación Popular.
- Ojeda, R. (2016). *Evaluación de la contami-
nación acústica ambiental en el Área Natural
Protegida "Pantanos de Villa"* [Tesis de Inge-
nería Ambiental, Universidad Nacional Fed-
erico Villarreal].
- Olivera, J. (2016). *Mejoramiento de la actividad
ecoturística en el Área de Conservación Region-
al Humedales de Ventanilla aplicando el mod-
elo integrado de la competitividad del destino
turístico* [Tesis de Ingeniería en Ecoturismo,
Universidad Nacional Federico Villarreal].
- Ordenanza N° 2264 de 2020. Ordenanza so-
bre la Zona de Reglamentación Especial de los
Pantanos de Villa (ZRE PV). (29 de julio de
2020).
- Pacheco, V., Cadenillas, R., Salas, E., Tello, C. y
Zeballos, H. (2009). Diversidad y endemismo
de los mamíferos del Perú. *Revista Peruana de
Biología*, 16(1), 5-32. [https://doi.org/10.15381/
rpb.v16i1.111](https://doi.org/10.15381/rpb.v16i1.111)
- Pacheco, V., Diaz, S., Graham-Angeles, L.,
Flores-Quispe, M., Calizaya-Mamani, G., Ru-
elas, D. y Sánchez-Vendizú, P. (2021). Lista ac-
tualizada de la diversidad de los mamíferos del
Perú y una propuesta para su actualización. *Re-
vista Peruana de Biología*, 28(4), e21019. [http://
dx.doi.org/10.15381/rpb.v28i4.21019](http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v28i4.21019)
- Pacheco, V., Pacheco, J., Zevallos, A., Valentin,
P., Salvador, J. y Ticona, G. (2020). Mamíferos
pequeños de humedales de la costa central
del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 27(4),
483 - 498. [http://dx.doi.org/10.15381/rpb.
v27i4.19204](http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v27i4.19204)
- Pacheco, V., Zevallos, A., Cervantes, K., Pache-
co, J. y Salvador, J. (2015). Mamíferos del Re-
fugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa,
Lima-Perú. *Científica*, 12(1), 26-41.
- Paredes, W. (2010). *Diversidad y variación es-
pacio-temporal de las comunidades de arañas en
la Zona Reservada de Pantanos de Villa, Lima,
Perú* [Tesis de Biología, Universidad Nacional
Mayor de San Marcos].
- Pautrat, L. y Riveros, J. C. (1998). Evaluación
de la avifauna de los Pantanos de Villa. En: A.
Cano y K. R. Young (Ed.), *Los Pantanos de Vil-
la, Biología y Conservación*. (pp. 85-95). Museo
de Historia Natural de la Universidad Nacional
Mayor de San Marcos, Serie de Divulgación N°
11.
- Plenge, M. A. (2025). *Lista de las aves del Perú*.
Unión de Ornitólogos del Perú. [https://sites.
google.com/site/boletinunop/checklist](https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist)
- Poblete, S. (2024). *Evaluación de la concen-
tración de metales pesados en agua y suelo en
las lomas de Villa María del Triunfo durante la
estación de invierno - 2022* [Tesis de Ingeniería
Ambiental, Universidad Científica del Sur].

- Podestá, J., Gil, F., Liviác-Espinoza, R., Barona, D., Balarezo-Díaz, A. y Zárate, R. (2021). Aves de los humedales de la Región Callao: Actualización y estados de conservación. *The Biologist (Lima)*, 19(2), 155-173.
- POWO. (2025). *Plants of the World Online*. Royal Botanic Gardens Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/>
- Prado, J. E. y Chávez, J. M. (2019). Análisis comparativo de dos operadores turísticos en el ACR Albufera de Medio Mundo, Lima - Perú. *Revista Forestal del Perú*, 34(2), 172-190. <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v34i2.1328>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2018). *Retos y oportunidades en la conservación de las lomas de Lima Metropolitana*. PNUD.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2022). *Valoración económica de las lomas de Lima*. PNUD.
- Pulido, V. (1998). La Zona Reservada de los Pantanos de Villa en el contexto de la conservación de los humedales en el Perú. En: A. Cano y K. R. Young (Ed.), *Los Pantanos de Villa, Biología y Conservación*. (pp. 147-159). Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Serie de Divulgación N° 11.
- Pulido, V. (2003). *Influencia de la pérdida de hábitats en la conservación de las aves de los Pantanos de Villa* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Pulido, V. (2018). Ciento quince años de registros de aves en Pantanos de Villa. *Revista Peruana de Biología*, 25(3), 291-306. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v25i3.15212>
- Pulido, V. y Bermúdez, L. (2018a). Estado actual de la conservación de los hábitats de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Arnaldoa*, 25(2), 679-702. <http://dx.doi.org/http://doi.org/10.22497/arnaldoa.252.25219>
- Pulido, V. y Bermúdez, L. (2018b). Patrones de estacionalidad de las especies de aves residentes y migratorias de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Arnaldoa*, 25(3), 1107-1128. <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.253.25318>
- Pulido, V., Salinas, L., del Pino, J. y Arana, C. (2020a). Preferencia de hábitats y estacionalidad de las especies de aves de los Pantanos de Villa en Lima, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 27(3), 349-360. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v27i3.18681>
- Pulido, V., Olivera, E., Farías, E., Chirinos, A., Reynaga, A. y Ruiz, R. (2020b). Conservación de las aves amenazadas que habitan en los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Revista de Investigaciones de la Universidad Le Cordon Bleu*, 7(2): 87-97. <https://doi.org/10.36955/RIUL-CB.2020v7n2.009>
- Quevedo, R. y Torres, L. (2022). *Centro ecoturístico para el avistamiento e investigación ornitológica en el refugio de vida Silvestre Pantanos de Villa Chorrillos – Lima* [Tesis de Arquitectura, Universidad Privada Antenor Orrego].
- Quispe, M. y Valenzuela, L. (1995). *Determinación de Contaminación de los Pantanos de Villa mediante indicadores biológicos*. Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ramírez, D. W., Aponte, H. y Cano, A. (2010). Flora vascular y vegetación del humedal de Santa Rosa (Chancay, Lima). *Revista Peruana de Biología*, 17(1), 105-110.
- Ramírez, D. W. y Cano, A. (2010). Estado de la diversidad de la flora vascular de los Pantanos de Villa (Lima - Perú). *Revista Peruana de Biología* 17(1), 111- 114.
- Ramírez, D. W., Aponte, H., Lertora, G. y Gil, F. (2018). Incendios en el humedal Ramsar Los Pantanos de Villa (Lima-Perú): Avances en su conocimiento y perspectivas futuras. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(3), 347-360. <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.398>
- Ramírez, I. (2023). *Establecimiento del Área de Conservación Regional - ACR Sistema de Lomas de Lima (Ancón, Carabayllo, Amancaes y Villa María)* [Tesis de Ingeniería Agrónoma, Universidad Nacional Agraria La Molina].

- Ramsar. (2018). *Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas*. Secretaría de la Convención de RAMSAR
- Resolución Ministerial N° 117-2021-MINAM. (8 de julio de 2021). Normas Legales. Diario Oficial El Peruano, 9 de julio de 2021.
- Resolución Ministerial N° 140-2013-MINAM. (10 de mayo de 2013). Normas Legales. Diario Oficial El Peruano, 11 de mayo de 2013.
- Reynoso, A., Morales, M., Gómez-Martínez, L. C. y Iannacone, J. (2023). Comportamiento reproductivo de *Phleocyptes melanops* (Vieillot, 1817) "junquero" y *Tachuris rubrigastra* (Vieillot, 1817) "sietecolores de la totora" (Passeriformes) y su relación con la vegetación en Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Biotempo*, 20(2), 247-263. <https://doi.org/10.31381/biotempo.v20i2.6225>
- Rivas, R., Zuasnábar, N., Sandoval, L., La Rosa, K., Montes, D. y Palomino, R. (2024). Nuevos registros de especies de aves en los Humedales de Ventanilla, Callao, Perú durante el 2021-2024. *The Biologist (Lima)*, 22(2), 205-216. <https://doi.org/10.62430/rtb20242221832>
- Rodríguez, R., Retamozo-Chavez, R., Apon-te, H. y Valdivia, E. (2017). Evaluación microbiológica de un cuerpo de agua del ACR Humedales de Ventanilla (Callao, Perú) y su importancia para la salud pública local. *Ecología Aplicada*, 16(1), 15-21. <https://doi.org/10.21704/rea.v16i1.899>
- Rodríguez, J. y Rubianes, B. (2019). *Variación temporal 2007-2019 del área florística para la identificación de factores de fragilidad en el ecosistema de las Lomas de Carabayllo - 2019* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad César Vallejo].
- Román, P. (2018). *Insectos acuáticos como bioindicadores del estado ecológico de los Humedales de Ventanilla - Callao, Perú* [Tesis Biología, Universidad Nacional Federico Villarreal].
- Ruiz, J., Junes, K. y Pérez, J. (2017). Ámbito de Hogar de la lagartija de las Lomas *Microl-ophus tigris* (Sauria: Tropicuridae) en las Lomas de Carabayllo, Lima - Perú. *Revista Peruana de Biología*, 24(4), 357-362. <https://doi.org/10.15381/rpb.v24i4.14070>
- Sánchez-Flores, P. S., Alvaríño, L. y Iannacone, J. (2019). Diversidad de insectos terrestres en cuatro comunidades vegetales del Área de Conservación Regional (ACR) Humedales de Ventanilla, Callao, Perú. *The Biologist (Lima)*, 17(1), 73-94. <https://doi.org/10.24039/rtb2019171294>
- Sarmiento, L. y Guerra, H. (1960). Protozoarios de las aguas de Villa, con la descripción de tres nuevas especies. *Publicación del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 10, 1-10.
- Sarmiento, L. y Morales, E. (1998). Protozoarios, turbelarios y nematodos de los Pantanos de Villa, Lima, Perú: su importancia en el ecosistema. En: A. Cano y K. R. Young (Ed.), *Pantanos de Villa, Biología y Conservación*. (pp. 41-54). Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Serie de Divulgación N°11.
- Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. F., O'Neill, J. P. y Parker III, T. A. (2010). *Aves de Perú*. Corbidi. The Field Museum.
- SERNANP. (2010). *Guía oficial de Áreas Naturales Protegidas del Perú*. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).
- SERNANP. (2016). *Plan Maestro del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa 2016-2020*. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP).
- SERNANP. (2020). *Zona Reservada Lomas de Ancón. Informe de Gestión 2010 - 2019*. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).
- SERNANP. (2025). *Listado oficial de las Áreas Naturales Protegidas*. <https://www.gob.pe/institucion/sernanp/informes-publicaciones/2560580-listado-oficial-de-las-areas-naturales-protegidas>
- SERPAR. (2014). *Lomas de Lima. Futuros Parques de la ciudad*. Walter H. Wust Ediciones SAC.

- Sheriff, H. (2015). *Centro de Investigación y observación de aves migratorias para los Pantanos de Villa* [Tesis de Arquitectura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
- Soncco, Y. (2024). *Estrategias de marketing ecológico para el desarrollo del turismo sostenible en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa (RVSPV)* [Tesis de Licenciatura en Turismo Sostenible y Hotelería, Universidad Científica del Sur].
- Tabini, A. y Paz-Soldán, J. P. (2007). *100 aves de Lima y alrededores. Guía fotográfica de identificación*. Wust ediciones.
- Tabini, A., Ramírez, O., Gutiérrez, R., Antonio, M. A. y Claros D. (2009). *Lachay: flora y fauna*. Ministerio del Ambiente.
- Tafur Anzualdo, V. (2008). *Valoración económica para el desarrollo sostenible de los Pantanos de Villa* [Tesis de Economía, Universidad Inca Garcilaso de la Vega].
- Tafur Anzualdo, V. (2022). Conservación ecológica: caso Los Pantanos de Villa. *Revista EDUCA UMCH*, 19, 196-203. <https://doi.org/10.35756/educaumch.202219.225>
- Tello, A. y Castillo, L. (2010). *Humedales de la Región Lima: Guía de su fauna y flora silvestre*. Gobierno Regional de Lima.
- Tello, C. y Vasquez, J. (2021). *Centro de Educación e Investigación Ornitológica en los Pantanos de Villa Chorrillos – Lima, Perú* [Tesis de Arquitectura, Universidad de San Martín de Porres].
- Tipe, C. (2016). *Centro de Investigación y Difusión Ambiental en los Humedales de Ventanilla* [Tesis de Arquitectura, Universidad de San Martín de Porres].
- Tocto, Y. y Rodríguez, M. (2022). *Corredor verde para la interpretación, agricultura urbana e investigación en las Lomas de Paraíso. Servicios ecosistémicos afectados por el fenómeno de dispersión urbana en las Lomas de Paraíso* [Tesis de Arquitectura, Universidad Científica del Sur].
- Torres, M., Quinteros, Z. y Takano, F. (2006). Variación temporal de la abundancia y diversidad de aves limícolas en el refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Perú. *Ecología aplicada*, 5(1-2), 119-125.
- Torres-Zevallos, U., Llontop, C., Alvariano, L. y Iannacone, J. (2020). Drástica disminución de la comunidad de gasterópodos en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Biotempo*, 17(2), 245-258. <https://doi.org/10.31381/biotempo.v17i2.3319>
- Trinidad, H., Huamán-Melo, E., Delgado, A. y Cano, A. (2012). Flora vascular de las lomas de Villa María y Amancaes, Lima, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 19(2), 149-158.
- Tuanama, M. (2023). *La protección de lomas costeras en zonas periurbanas y amenazadas por la ocupación ilegal de tierras. Estudio de caso del Área de Conservación Regional Lomas de Villa María* [Tesis de Licenciatura en Geografía y Medio Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Perú].
- Valdivia, A. (2022). *Evaluación de la contaminación microbiológica y fisicoquímica de las aguas superficiales de los Pantanos de Villa* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Científica del Sur].
- Vargas, R. (2018). *Emisión de CO₂ e impacto en el suelo por un incendio en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad Científica del Sur].
- Vargas Domínguez, Y. (2018). *Impactos del turismo en el Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla - Lima 2018* [Tesis de Administración en Turismo y Hotelería, Universidad César Vallejo].
- Vásquez Saboya, O. (2018). *Estimación del riesgo ambiental del agua superficial de los Humedales de Ventanilla debido a la descarga de aguas residuales urbanas en el A.A.H.H Defensores de la Patria-Lima-2018* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad César Vallejo].
- Villacorta, A. (2019). *Centro de Interpretación Ambiental para la restauración ecológica de los Humedales de Ventanilla* [Tesis de Arquitectura, Universidad César Vallejo].

- Villagra, M. (2017). *Centro de Investigación y Educación Ambiental en los Humedales de Ventanilla – Callao* [Tesis de Arquitectura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
- Vivanco, E. (2019). *Turismo ornitológico en los Humedales de Pantanos de Villa y Humedales de Ventanilla 2019* [Tesis de Turismo y Hotelaría, Universidad Norbert Wiener].
- Vivar, R., Larrea, H., Huaman, P., Yong, M. y Perera, G. (1996). Some ecological aspects of the freshwater molluscan fauna of Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Malacological Review*, 29, 65-68.
- Vivar, R., Ramírez, R. y Huamán, P. (1998). Moluscos de los Pantanos de Villa y su aporte a la conservación. En: Cano, A. y K. R. Young (Ed.), *Los Pantanos de Villa, Biología y Conservación*. (pp. 55-73). Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Serie de Divulgación N°11.
- Vizcardo, C. (2009). *Comunidad de macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad ambiental de los humedales de Ventanilla – Callao* [Tesis de Biología, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Vizcardo, C. y Gil-Kodaka, P. (2015). Estructura de las comunidades macrozoobentónicas de los Humedales de Ventanilla, Callao, Perú. *Anales Científicos*, 76(1), 1-11. <https://doi.org/10.21704/ac.v76i1.702>
- Wust, W., Luscombe A. y Valqui, T. (1994). *Las aves de los Pantanos de Villa y alrededores*. Asociación de Ecología y Conservación (ECCO).
- Yachachi-Elguera, A. I., Segovia-Luna, G. J., Orosco-Chiclla, N. y Iannacone, J. (2022). Impacto de los residuos de construcción y demolición en la zona de reglamentación especial de los pantanos de Villa de Lima, Perú. *Paideia XXI*, 12(2), 263-276. <https://doi.org/10.31381/paideiaxxi.v12i2.5033>
- Yuca, L. (2021). *Cambio de cobertura del suelo por expansión urbana en la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa* [Tesis de Ingeniería Ambiental, Universidad César Vallejo].
- Zuñiga, E. (1942). Observaciones ecológicas sobre los mamíferos de las lomas. *Boletín del Museo de Historia Natural Javier Prado*, 22-23, 392-399.