

ACTUALIZACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL DE SANTA MARÍA DEL LAGO



ACTUALIZACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL DE SANTA MARÍA DEL ALGO

PREÁMBULO

**SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE
BOGOTÁ D.C, 2023**

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, D.C

CLAUDIA NAYIBE LÓPEZ HERNÁNDEZ

Alcaldesa Mayor de Bogotá

CAROLINA URRUTIA VÁSQUEZ

Secretaria Distrital de Ambiente

JULIO CESAR PULIDO PUERTO

Subsecretario General

YESENIA DONOSO HERRERA

Directora Legal Ambiental

LUISA FERNANDA MORENO PANESSO

Directora de Planeación y Sistemas de Información Ambiental

DIEGO FRANCISCO RUBIO GOYES

Director de Gestión Ambiental

MARIA DEL CARMEN PEREZ PEREZ

Subdirectora de Políticas y Planes Ambientales

NATALIA MARÍA RAMÍREZ MARTÍNEZ

Subdirectora de Ecosistemas y Ruralidad

Equipo elaborador

Subdirección de Políticas y Planes Ambientales – SPPA - SDA

María Alejandra Piedra León (Coordinadora - Ecóloga)
Néstor Alejandro Novoa Herrán (Geólogo)
Manuel Guillermo Pontón Leguizamón (Político)
Marxia Motta Chavarro (Ecóloga)
Víctor Hernán Garzón Rodríguez (Ing. Civil)
Camilo Torres Rodríguez (Ing. Forestal)
Juan Diego Martínez Lozano (Biólogo)
Jhoseph Danilo Rodríguez Arévalo (Tecnólogo Ambiental)
Clara Isabel Espinosa González (Arquitecta)
Santiago Martínez Holguín (Abogado)
Mireya Patricia Córdoba Sánchez (Bióloga)
Jesús Andrés Robles Ramos (Ing. Ambiental)
Jaquelin Rey Moreno (Ing. Agroforestal)
Grace Margarita Talero Martín (Bióloga) (†)
Karol Melissa Vega Tutasaura (Arquitecta)
Gina Alejandra Patiño Pescador (Ing. Ambiental)
José Alberto Gaona Currea (Ecólogo)

Colaboradores

Dirección de Gestión Ambiental – DGA – SDA

Liliana Castro Rodríguez
Adriana Constanza Vega Romero

Subdirección Ecosistemas y Ruralidad – SER - SDA

Equipo de Humedales

Iván Marín Pineda
Jessica Lorena Ordóñez Morales
Yina Paola Rodríguez Aguirre
Luz Andreina Ortiz

Equipo de Monitoreo de la Biodiversidad

Juliana Rodríguez Ortiz
Antonio Gómez Hoyos
Sandra Milena Sierra Vega
Andrea Milena Wuanumen Mesa
María del Pilar Urrego Salinas
Cristian Camilo González Aguas
Jorge Humberto García Concha
María Fernanda Cadena Benavides
Jorge Humberto Ayarza Landinez

Jerson Jair Cárdenas Daga
Diana Lorena Zamora Martínez
Sara Colmenares Trejo

Agradecimientos

Instituciones

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB)
Alcaldía Local de Engativá
Aguas de Bogotá SA ESP
Subred Norte

Organizaciones comunitarias:

Junta de Acción Comunal Santa María del Lago
Trebola Organización Ecológica

Comunidad

Norberto Ariza
Jorge Gonzáles
Martha Luz Gutiérrez
Yoham Hayam Aragón
Manuel Ariza
Víctor Manuel Pinilla
Jorge Garzón
Alba C. Sandoval
Guillermo Beltrán
Ernesto Espitia
Luz Mery Gamboa
Fernando Rojas Iguavita

Sandra J. Moreno
Ricardo Pérez
Sandra Ubaté
Carlos E. Chaparro
Daniel Bernal
Rosa Elena Castillo
Jorge Alfonso Muñoz
Fernando Ruiz
Andrés Felipe Quiroga
María Antonia Camargo
Nubia Ariza
Mario Libardo Ardila

Cómo citar este trabajo:

Secretaría Distrital de Ambiente (2023). Actualización Plan de Manejo Ambiental del Humedal de Santa María del Lago. Subdirección de Políticas y Planes Ambientales. Bogotá D.C.

Preámbulo

La Convención de Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional, adoptada en el año 1971 y entrada en vigor en año 1975, hace referencia a “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo” (Convención Ramsar, 1971, como se citó en la Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010, p. 1).

En la actualidad, la Convención de Ramsar cuenta con 171 Partes Contratantes (países), para los cuales su entrada en vigor se ha dado en diferentes años. En el caso de Colombia, esta ratificó su adhesión a la Convención de Ramsar mediante la Ley 357 de 1997¹, que se protocolizó y entró en vigor en el año 1998. Dicha Convención señala que las aves acuáticas y el agua son los componentes necesarios para la relación del ser humano con los ecosistemas de humedal; y que las funciones ecológicas son la base para la regulación de los regímenes hidrológicos y para el hábitat tanto de la flora como de la fauna de los humedales.

Así mismo, la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia señala que, “los humedales son un elemento vital dentro del amplio mosaico de ecosistemas con que cuenta el país y se constituyen, por su oferta de bienes y prestación de servicios ambientales, en un renglón importante de la economía nacional, regional y local. Dentro del ciclo hidrológico juegan un rol crítico en el mantenimiento de la calidad ambiental y regulación hídrica de las cuencas hidrográficas, desarrollando, entre otras, funciones de mitigación de impactos por inundaciones, absorción de contaminantes, retención de sedimentos, recarga de acuíferos y proveyendo hábitats para animales y plantas, incluyendo un número representativo de especies amenazadas y en vías de extinción” (Ministerio del Medio Ambiente, 2002, pág. 6).

En concordancia con la Política Nacional de Humedales Interiores de Colombia, la gestión de los humedales se debe realizar bajo el enfoque ecosistémico, el cual “es una estrategia para el manejo integrado de la tierra, el agua, los recursos vivos y para mantener o restaurar los sistemas naturales, sus funciones y valores de tal manera que se promueva la conservación y el uso sostenible de una forma justa y equitativa, a través de la integración de los factores ecológicos, hídrico, económicos y sociales dentro de un marco geográfico definido

¹ “Por medio de la cual se aprueba la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971)”.

principalmente por límites ecológicos (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2004).

De acuerdo con lo establecido en la Política Pública de Humedales del Distrito Capital de Bogotá, las funciones de los humedales son reconocidas como fundamentales en el equilibrio ecológico y ambiental global, ya que son el hábitat de muchas especies de fauna y flora, y elementos vitales en la estructura ecosistémica, sociocultural y económica de las naciones y del mundo (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006, pág. 13). Esta política distrital define que los humedales adquieren la condición de “áreas de especial importancia ecológica”, que obliga al Estado y a sus entes territoriales a adoptar medidas legales y de gestión, orientadas a garantizar su conservación y manejo sostenible, tal como lo establecen los artículos constitucionales 8; 79; 80; y 313 numeral 9º. Desde el enfoque constitucional de derechos se impone la revisión y el ajuste permanente de la gestión pública, para efectos de su desarrollo efectivo en lo relacionado con la protección y conservación de estos ecosistemas (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006, pág. 16).

Como objetivo general de la Política Pública de Humedales del Distrito Capital se plantea conservar los ecosistemas de humedal por el valor intrínseco de la vida que sustentan, y los bienes y servicios que ofrecen, siendo todo ello imprescindible para el desarrollo sustentable de la ciudad y la región; por lo cual, la política proyectó su implementación a través de la puesta en marcha de cinco estrategias: *(i) Investigación participativa y aplicada sobre los humedales del Distrito Capital y sus componentes socioculturales; (ii) Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio; (iii) Recuperación, protección y compensación; (iv) Manejo y uso sostenible; y (v) Gestión interinstitucional* (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006, pág. 46 y 49).

En principio, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) acotó el humedal de Santa María del Lago mediante la Resolución 250 de 1994; asimismo, a través del Acuerdo del Concejo 019 de 1994 se declara reserva ambiental natural de interés público y patrimonio ecológico de Bogotá D.C.; posteriormente, por medio del Decreto Distrital 190 de 2004 se declara área protegida en la categoría de Parque Ecológico Distrital de Humedal.

Con el Decreto Distrital 555 de 2021, en su artículo 55, el humedal de Santa María del Lago es declarado Reserva Distrital de Humedal, con un área de 10,86 ha, la cual aporta a la conservación del hábitat de especies y poblaciones, y se constituye como una unidad ecológica de manejo, compuesta por la franja acuática, litoral y terrestre. De igual manera, en el párrafo del artículo en mención establece que “la Secretaría Distrital de Ambiente o la

Comisión Conjunta definida por la Resolución Conjunta CAR– SDA 3712 de 2011 o la norma que la modifique o sustituya, adoptarán o actualizarán los Planes de Manejo Ambiental de la Reservas Distritales de Humedal en el marco de sus competencias”.

Es importante resaltar que, el humedal de Santa María del Lago hace parte del Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá designado como sitio de importancia internacional Ramsar mediante el Decreto Nacional 1468 de 2018, junto con los siguientes humedales: humedal de Tibanica, humedal de La Vaca (Sector Norte), humedal del Burro, Complejo de Humedales El Tunjo, humedal de Capellanía o La Cofradía, humedal de Córdoba y Niza, humedal de Jaboque, humedal de Juan Amarillo o Tibabuyes, humedal de La Conejera y humedales de Torca y Guaymaral, que, en su conjunto, cuenta con un área de 778,57 hectáreas (ha). El Sitio Ramsar cuenta con un Plan de Manejo Ambiental (SDA y CAR, 2023) aprobado mediante Resolución Conjunta CAR – SDA No. 37 de 2023, el cual brinda lineamientos para la actualización del PMA individual del humedal de Santa María del Lago.

En este sentido, la Secretaría Distrital de Ambiente a través de la Subdirección de Política y Planes Ambientales adelantó el proceso de actualización del PMA del humedal de Santa María del Lago, formulado entre los años 2008 a 2009 y aprobado mediante Resolución 7773 del 2010 de la SDA. Se resalta que, mediante la Resolución 0196 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) se define que el PMA es una herramienta para el uso sostenible, considerado como un acuerdo entre las entidades competentes y se traduce como el manejo del humedal desde un punto de vista integral como el eje articulador para la gestión, con el objeto de mantener la productividad y biodiversidad de estos ecosistemas.

Según la Secretaría de la Convención de Ramsar (2010) el proceso de actualización del PMA consiste en la evaluación de las condiciones, características y circunstancias del área protegida, con el fin de ajustar el instrumento de planificación de manejo para la conservación y uso sostenible. Este proceso es adaptable y dinámico, por lo cual es esencial que el PMA cambie y se actualice, adaptándose a la evolución de las características, factores y prioridades dentro y fuera del humedal. Así mismo, la Resolución MAVDT 0196 de 2006 define que, en la actualización se evalúan “los logros en las acciones de implementación del plan de manejo y a partir del cual se hacen ajustes a los programas o actividades propuestas”.

Participación ciudadana y socializaciones

La Subdirección de Políticas y Planes Ambientales (SPPA) de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) garantizó la participación ciudadana para la actualización del Plan de Manejo Ambiental del humedal de Santa María del Lago, reconociendo que la participación requiere de información oportuna, contextualizada, con una explicación del marco normativo, alcances y etapas del proceso de actualización. El reconocimiento de los saberes y experiencias comunitarios sobre el territorio son elementos importantes para la construcción colectiva de los instrumentos de planeación del manejo de áreas protegidas.

Para ello, la SPPA desarrolló una serie de presentaciones, recorridos de campo y talleres participativos en los cuales se recopiló los saberes, inquietudes y propuestas comunitarias, a partir del cual se incorporan los aportes, propuestas, solicitudes y priorizaciones presentadas por la ciudadanía participante en este proceso de actualización del PMA, enriqueciendo el documento en gran medida y permitiendo consolidar un instrumento de planeación ambiental para la conservación y recuperación del humedal.

En el humedal de Santa María del Lago se inició este proceso con una visita de campo con actores sociales el 30 de junio de 2022 para identificar de las problemáticas del humedal y caracterizar su estado actual. Posteriormente, el 13 de julio del mismo año se realizó el taller participativo de caracterización, donde se presentó el avance preliminar de diagnóstico del área protegida por parte de los integrantes del equipo PMA–SPPA y se implementó un ejercicio de cartografía social e identificación y caracterización de problemáticas, afectaciones y tensionantes en el humedal.

El 25 de agosto de 2022 se realizó el taller de presentación de los resultados del avance preliminar de evaluación del estado actual del humedal y se realizó el taller de evaluación participativa. Con estos insumos recopilados y procesados, el 20 de octubre del mismo año se desarrolló el tercer taller participativo, en el cual se presentó una síntesis de los resultados de la evaluación, dando elementos para la construcción de los escenarios de prospectiva para el humedal.

Para el 20 de diciembre de 2022 se avanzó en la presentación de las principales problemáticas identificadas en el humedal, a través de los ejercicios de descripción y evaluación, y su correspondiente propuesta de proyecto de plan de acción para atender estas

situaciones desarrollados por el equipo PMA-SPPA. Mediante una metodología de análisis y recomendaciones se recibieron observaciones y ajustes por parte de las comunidades y se incluyeron nuevos elementos.

Finalmente, se presentó a la comunidad el 26 de abril de 2023 los resultados de zonificación y plan de acción, donde se compartió la proyección de estrategias, programas, proyectos y actividades para su implementación en los próximos 10 años. A continuación, en las Figuras 1 a la 6, se presenta el registro fotográfico de las actividades realizadas en el marco de la actualización del PMA del humedal de Santa María del Lago:



Figura 1. Visita participativa con la comunidad del humedal de Santa María del Lago el día 30/07/2022. Fotografías de María Alejandra Piedra, SPPA - SDA, 2022.



Figura 2. Taller participativo capítulo de descripción el día 13/07/ 2022. Fotografías de María Alejandra Piedra, SPPA - SDA, 2022.



Figura 3. Taller participativo capítulo de evaluación humedal de Santa María del Lago 25/08/2022. Fotografías de María Alejandra Piedra, SPPA - SDA, 2022.



Figura 4. Taller participativo capítulo de prospectiva humedal de Santa María del Lago el día 20/10/2022. Fotografías de Jhoseph Rodríguez, SPPA - SDA, 2022.



Figura 5. Taller participativo capítulo de plan de acción del humedal de Santa María del Lago el 20/12/2022. Fotografías de Jhoseph Rodríguez, SPPA - SDA, 2022.



Figura 6. Presentación propuesta actualización zonificación ambiental y plan de acción humedal de Santa María del Lago el 26/04/2023. Fotografías de Marxia Motta, SPPA - SDA, 2023.

Los aportes, propuestas, percepciones y solicitudes presentadas por la ciudadanía y organizaciones comunitarias que participaron en el proceso de actualización del PMA, fueron incorporadas en el instrumento; por lo cual, desde la SDA se hace un reconocimiento a la gestión y acciones desarrolladas por la ciudadanía en la conservación del humedal de Santa María del Lago y agradece su participación en esta actualización.

Objetivos de Conservación

El humedal de Santa María del Lago tiene los siguientes objetivos de conservación, que son los propósitos que se pretenden alcanzar a largo plazo. Estos se encuentran en línea con lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá (SDA y CAR, 2023):

1. Recuperar la calidad hídrica y restablecer el ingreso de un caudal ecológico con agua de buena calidad, prioritario para la preservación del humedal.
2. Conservar las características ecológicas necesarias para la preservación de las especies de fauna y flora, en especial aquellas designadas como Valores Objeto de Conservación (VOC) con distribución restringida y condiciones particulares.
3. Conservar y fortalecer los valores culturales y procesos comunitarios en el humedal, con su manejo, gestión y estudio.

Valores Objeto de Conservación

De acuerdo con la Guía para la Planificación del Manejo en las Áreas Protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia (SINAP) (Ospina et al., 2020), los Valores Objeto de Conservación (VOC) se refieren a “aspectos o elementos materiales o inmateriales que representan los objetivos (de conservación) y que se utilizan como unidades de análisis para definir estrategias de manejo y analizar su efectividad”.

Como parte de la presente actualización del PMA para el humedal de Santa María del Lago, se definió un conjunto de VOC los cuales estarán en el centro de las estrategias de manejo y cuyo monitoreo será la base para evaluar periódicamente el estado de conservación del humedal. Para su definición se tomó como base una clave modificada de Franco et al., (2009).

La definición de los VOC se realizó teniendo en cuenta los ‘filtros grueso y fino’, enfoque que “plantea la conservación de comunidades, sistemas ecológicos y paisajes (filtro grueso) que permiten la conservación en su interior de pequeñas comunidades naturales o elementos de biodiversidad (filtro fino)” (Díaz-Leguizamón, 2016, p. 51). Al definir objetos de filtro grueso se busca conservar la mayoría de las especies y comunidades presentes y, de forma complementaria, la selección de objetos de filtro fino permite asegurar especies o elementos con requerimientos especiales sobre los que deberían enfocarse los esfuerzos de investigación y de inversión de recursos para su conservación.

La identificación y selección de los VOC se realizó a partir de un análisis técnico que permitió realizar una revisión de los elementos identificados en el diagnóstico del área protegida, para evaluarlos mediante una herramienta de definición de VOC basada en una clave de criterios para determinar prioridades de conservación (modificado de Franco et al., 2009).

A continuación, se describen los criterios usados en la clave:

1. El primer criterio de clasificación es establecer el tipo del VOC como elemento natural/ecológico o cultural.
2. El segundo criterio a partir del VOC natural establece el origen en especies nativas o exóticas, introducida o trasplantada.
 - 2.1 Especie nativa: especie o subespecies o taxón que se encuentra dentro de sus áreas de distribución natural.

2.2 Especie exótica: especie o subespecie taxonómica, raza o variedad cuya área natural de dispersión geográfica no se extiende al territorio nacional ni a aguas jurisdiccionales y si se encuentra en el país es como resultado voluntario o involuntario de la actividad humana (Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.1.2.14.1),

2.3 Especie introducidas o trasplantadas: Es una especie, subespecie o taxón inferior e híbrido que se encuentra fuera de su distribución natural pasada o presente, incluyendo cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos. Por acción humana voluntaria o involuntaria.

3. El tercero criterio es a partir de especies nativas definir si es invasora o no invasora. Especie Invasora o potencialmente invasora son consideradas especie trasplantada o exótica que logra proliferar y dispersarse en el hábitat al que ha sido llevada (Gutiérrez-Bonilla, 2006).

4. El cuarto criterio es a partir de especies consideradas no invasoras. Este criterio está definido por el monitoreo, entendido como el registro de la presencia de especies y subespecies a lo largo del tiempo.

5. El quinto criterio es esa partir de especies confirmadas en las áreas protegidas o con registros en los últimos tres años.

5.1 Especie endémica: especie cuya distribución natural “se encuentra restringida a los límites políticos de un país o nación” (Chaparro-Herrera et al., 2013, p. 236, citando a Peterson y Watson 1998, Stiles 1998, Young 2007).

5.2 Especie casi endémica: especie que “presenta la mitad o más de su distribución en un país, con extensiones menores hacia uno o más países vecinos” (Chaparro-Herrera et al., 2013, p. 236, citando a Stiles, 1998).

5.3 Especie amenazada: Las especies en peligro o amenazadas (CR, EN, VU) son las que corren el riesgo de extinguirse si no se toman medidas para evitarlo, puesto que sus poblaciones han disminuido (Granizo et al. 2006, pág. 17).

6. El sexto criterio es a partir de especie endémica o casi endémica y no amenazada y especie amenazada no endémica ni casi endémica. Especificidad de hábitat: propiedad de los organismos de ocupar un hábitat determinado únicamente por sus características ecológicas.

7. El séptimo criterio es a partir de especies no amenazadas no endémicas ni casi endémicas. Amenazada por fragmentación: el nivel de tolerancia de las especies a los procesos de fragmentación en su hábitat.

8. El octavo criterio define la representatividad en las áreas protegidas del Distrito Capital dado por el porcentaje de áreas protegidas en donde se registran especies y subespecies con respecto a la totalidad de las áreas protegidas.
9. El noveno criterio define elementos patrimoniales, arqueológicos y saberes culturales factibles de ser considerados VOC en las áreas protegidas.
9. El noveno criterio define elementos patrimoniales, arqueológicos y saberes culturales factibles de ser considerados VOC en las áreas protegidas.

De acuerdo con lo anterior, en la Tabla 1 se puede observar la clave con los criterios para la definición de Valores Objeto de Conservación (VOC) para el humedal de Santa María del Lago.

Tabla 1. Clave con criterios para la definición de Valores Objeto de Conservación (VOC).

Criterio	Variable		Pasar a:
1	A	Es un elemento de tipo natural o ecológico	2
	B	Es un elemento de tipo cultural	9
2	A	Es una especie nativa	3
	B	Es una especie exótica, introducidas o trasplantada	NA
3	A	No se cataloga como invasora o potencialmente invasora	4
	B	Se cataloga como invasora o potencialmente invasora	NA
4	A	Aves: 5 o más registros en los últimos 3 años	5
		Otra fauna: registrado en los últimos 3 años	
		Flora: registro confirmado en el área protegida	
	B	Aves: menos de 5 registros en los últimos 3 años	NA
		Otra fauna: no ha sido registrado en los últimos 3 años	
		Flora: sin registro confirmado en el área protegida	
5	A	Especie endémica o casi endémica y amenazada (CR, EN, VU).	PA
	B	Especie endémica o casi endémica y no amenazada (NT, LC, DD, NE).	6
	C	Especie amenazada (CR, EN, VU), no endémica ni casi endémica.	6
	D	Especie no amenazada (NT, LC, DD, NE), no endémica ni casi endémica.	7
6	A	Especie presente en 1 o 2 hábitats	PA
	B	Especie presente en más de 2 hábitats	8
7	A	Especies cuya movilidad o dispersión se ven afectadas por la fragmentación.	PB
	B	Especies cuya movilidad o dispersión no se ven afectadas por la fragmentación.	NA
8	A	La especie tiene registros en 50% o más de las áreas protegidas del D.C.	PB
	B	La especie tiene registros en menos del 50% de las áreas protegidas del D.C.	PA

Tabla 1. Clave con criterios para la definición de Valores Objeto de Conservación (VOC).

Criterio	Variable		Pasar a:
9	A	Vestigios de patrimonio arqueológico y elementos del patrimonio cultural inmaterial (Memorias, saberes y prácticas colectivas sobre la conservación de los humedales).	VOC cultural
	B	Ninguno de los anteriores	NA

Fuente: Elaboración propia modificado de Franco et al., 2009.

NA=No Aplica: elemento evaluado que no aplica como Objeto Valor de Conservación; PA=Prioridad Alta: son las especies o subespecies endémicas o casi endémicas y que se encuentran amenazadas que por sus características tienen más riesgo de desaparecer y son consideradas como VOC; PB=Prioridad Baja: son las especies o subespecies que, a pesar de no ser endémicas ni casi endémicas y no estar amenazadas son afectadas por procesos de fragmentación, pueden ser consideradas como VOC porque se afectan sus poblaciones, o especies endémicas y casi endémicas que están bien representadas en las áreas protegidas del distrito y no presentan alta especificidad de hábitat: VOC Cultural: son los elementos que cumplen los criterios de ser vestigios de patrimonio arqueológico y elementos del patrimonio cultural inmaterial (memorias, saberes y prácticas colectivas sobre la conservación del área protegida). Según las categorías de la IUCN: CR=En peligro crítico, EN=En peligro, VU=Vulnerable. NT=Casi amenazada, LC=Preocupación menor, DD=Datos insuficientes y NE=No evaluadas. Para la definición de las especies amenazadas se basó en la Resolución Nacional 1912 de 2017.

En la lista de VOC naturales se incluyó las especies de aves y plantas endémicas y casi endémicas reportadas para el humedal. Esta selección final se realizó teniendo en cuenta los criterios definidos, estableciendo un conjunto de VOC de filtro grueso y fino que se complementan entre sí y reflejan tanto los criterios de selección considerados, como los intereses de conservación de la comunidad. A continuación, se presenta el listado de los VOC priorizados seleccionados para el humedal de Santa María del Lago (Tabla 2).

Tabla 2. Valores Objeto de Conservación (VOC) del humedal de Santa María del Lago.

No	TIPO	FILTROS	ELEMENTOS	VOC	DESCRIPCIÓN
1	Natural	Grueso	Agua	Capacidad hidráulica	Volumen del vaso del humedal requerido para mantener el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y su provisión de servicios ecosistémicos, principalmente la regulación hídrica y la amortiguación de inundaciones.
2	Natural	Grueso	Hábitats	Vegetación de zona litoral, sumergida, flotante y emergente	Franjas inundables de flora acuática que incluyen plantas enraizadas emergentes como: <i>Begonia fischeri</i> , <i>Calceolaria bogotensis</i> , <i>Gratiola bogotensis</i> , <i>Juncus effusus</i> , <i>Fontinalis bogotensis</i> , <i>Senecio carbonellii</i> ; enraizadas sumergidas como <i>Potamogeton</i> sp. y praderas flotantes compuestas por <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> , <i>Limnobium laevigatum</i> , <i>Lemna</i> spp., <i>Bidens laevis</i> entre otras,

Tabla 2. Valores Objeto de Conservación (VOC) del humedal de Santa María del Lago.

No	TIPO	FILTROS	ELEMENTOS	VOC	DESCRIPCIÓN
					tomadas de ecosistemas de referencia. Para encaminar que la estructura y composición de este tipo de cobertura natural, se recuperen con manejos adecuados. Para encaminar que la estructura y composición de este tipo de cobertura natural, se recuperen con manejos adecuados.
3	Natural	Grueso	Hábitats	Vegetación de zona terrestre con elementos arbóreos, arbustivos y herbazales que ofrecen hábitat a la fauna nativa	Se indica que en los alrededores del humedal fueron comunes bosques de franjas terrestres compuestos por especies como Aliso (<i>Alnus acuminata</i>), palo blanco (<i>Ilex kunthiana</i>), Arrayanes (<i>Myrcianthes spp</i>), Raque (<i>Valea stipularis</i>), Té de Bogotá (<i>Symplocos theiformis</i>), Nogal (<i>Juglans neotropica</i>), Mano de oso (<i>Oreopanax incisus</i>). La conservación del VOC tiene especial énfasis en las asociaciones vegetales de Bosques y matorrales de zonas inundables (de Aliso y Laurel) y Bosques de planicie no inundable (de Palo blanco, Raque y Arrayanes) (Van der Hammen 1998). Para encaminar que la estructura y composición de este tipo de cobertura natural, se recuperen con manejos adecuados. Para encaminar que la estructura y composición de este tipo de cobertura natural, se recuperen con manejos adecuados.
4	Natural	Fino	Flora	<i>Croton coriaceus</i> Kunth. (Sangregado)	Especie nativa de distribución restringida, se distribuye en la cordillera de los Andes entre los 2600 a los 3000 m.s.n.m, se encuentra catalogada como vulnerable (VU) según la clasificación de la UICN, mientras que en el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal, <i>et al.</i> 2019). No se ha evaluado, está amenazada debido a la presión que se ejerce a su hábitat por la implementación de sistemas productivos. (PA).

Tabla 2. Valores Objeto de Conservación (VOC) del humedal de Santa María del Lago.

No	TIPO	FILTROS	ELEMENTOS	VOC	DESCRIPCIÓN
5	Natural	Grueso	Comunidad biológica	Comunidad de aves acuáticas y semiacuáticas nativas y migratorias	<p>Especies de aves que dependen ecológicamente de los humedales (WI 2006, como se cita en Ruiz-Guerra, 2012) y/o de la vegetación asociada a ellos. Las aves estrictamente acuáticas son las que dependen del agua y presentan características corporales asociadas a ella, mientras que las no estrictas o semiacuáticas son reconocidas como pertenecientes a órdenes de aves terrestres pero que dependen de la vegetación flotante y emergente o de las orillas de los cuerpos de agua (Ruíz-Guerra, 2012).</p> <p>De estas especies de aves acuáticas o semiacuáticas nativas residentes y migratorias, reportadas para el humedal, se destacaron algunas como VOC de filtro fino con Prioridad Alta (PA) debido principalmente a su condición de endemismo y amenaza, por lo que se hace necesario enfocar en ellas no sólo esfuerzos de monitoreo sino de investigación y recuperación de sus hábitats. Aquellas aves acuáticas y semiacuáticas que obtuvieron calificación de Prioridad Baja (PB) no se incluyeron como VOC de filtro fino.</p>
6	Natural	Fino	Fauna	<i>Eremophilus mutisii</i> (Capitán de la sabana)	Especie de pez endémica del altiplano cundiboyacense y amenazada a nivel nacional (VU) (Álvarez-León et al., 2012a). De todos los humedales urbanos del Distrito Capital declarados como área protegida, sólo se ha registrado esta especie en el humedal de Santa María del Lago (PA).
7	Natural	Fino	Fauna	<i>Grundulus bogotensis</i> (Guapucha)	Especie de pez endémica del altiplano Cundiboyacense (Álvarez-León et al., 2012b). Santa María del Lago es uno de los únicos dos humedales urbanos del

Tabla 2. Valores Objeto de Conservación (VOC) del humedal de Santa María del Lago.

No	TIPO	FILTROS	ELEMENTOS	VOC	DESCRIPCIÓN
					Distrito Capital declarados como área protegida en los que se ha visto a esta especie (PA).
8	Natural	Fino	Fauna	<i>Dendropsophus molitor</i> (Rana sabanera)	Especie de anfibio endémica del altiplano cundiboyacense, dependiente de la presencia de cuerpos de agua (Guarnizo et al., 2014). Sensible a la fragmentación (PA).
9	Natural	Fino	Fauna	<i>Atractus crassicaudatus</i> (Serpiente sabanera)	Especie de reptil endémica del altiplano cundiboyacense, asociada a zonas de alta humedad (Paternina y Capera, 2017). Sensible a la fragmentación (PB).
10	Natural	Fino	Fauna	<i>Erythrolamprus epinephelus</i> (Culebra de pantano)	Especie de reptil con distribución restringida al norte de Sudamérica, Panamá y Costa Rica (Escalona, 2017), Sensible a la fragmentación (PB).
11	Natural	Fino	Fauna	<i>Chrysomus icterocephalus bogotensis</i> (Monjita bogotana)	Subespecie de ave semiacuática, endémica del altiplano cundiboyacense (Sua-Becerra y Chaparro-Herrera, 2015). Muy asociada a los juncales (SDA; 2008) (PA).
12	Natural	Fino	Fauna	<i>Oxyura jamaicensis</i> (Pato Turrio)	Especie de ave acuática, con una subespecie endémica de los humedales altoandinos colombianos (Sua-Becerra y Chaparro-Herrera, 2015), categorizada en peligro (EN) a nivel nacional (Renjifo et al., 2016) (PA).
13	Natural	Fino	Fauna	<i>Coniurostrum rufum</i> (Picocono rufo)	Especie de ave de franja terrestre representativa, casi endémica, distribuida en los Andes venezolanos, Cordillera Oriental Colombiana y Sierra Nevada de Sant Marta (Chaparro-Herrera et al., 2013) (PB).
14	Natural	Fino	Fauna	<i>Spinus spinescens</i> (Jilguero andino)	Especie de ave de franja terrestre casi endémica, con distribución restringida a los Andes del norte de Sudamérica (Chaparro-Herrera et al., 2013) (PB).
15	Natural	Fino	Fauna	<i>Forpus conspicillatus</i>	Especie de ave de franja terrestre, casi endémica distribuida desde Panamá

Tabla 2. Valores Objeto de Conservación (VOC) del humedal de Santa María del Lago.

No	TIPO	FILTROS	ELEMENTOS	VOC	DESCRIPCIÓN
				(Periquito de anteojos)	hasta Venezuela (Chaparro-Herrera et al., 2013) (PB).
16	Natural	Fino	Fauna	<i>Synallaxis subpudica</i> (Chamicero cundiboyacense)	Especie de ave de franja terrestre, endémica de la Cordillera Oriental colombiana (Chaparro-Herrera et al., 2013) (PB).

Fuente: Elaboración propia.

Para los peces, el Capitán de la Sabana (*Eremophilus mutisii*) ha sido documentado en 2020 por Aguas de Bogotá SA ESP en su base de datos del SIB (Martínez, 2021) y por Jiménez-Valdés (2021), de igual manera la Guapucha (*Grundulus bogotensis*) ha sido registrada en Martínez (2021). En cuanto a la herpetofauna, la Serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*) y la Rana sabanera (*Dendropsophus molitor*) se encuentran registradas por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad (GMB) de la SDA en su base de datos (López-Perilla, 2022), y adicionalmente, *A. crassicaudatus* es reportada también por Aguas de Bogotá (2022) y en iNaturalist (iNaturalist contributors, 2022). La Culebra de pantano (*Erythrolamprus epinephelus*) se reporta para el año 2019 en Martínez (2021). Por último, para la avifauna, la especie Pato turrio (*Oxyura jamaicensis*), Monjita bogotana (*Chrysomus icterocephalus bogotensis*), Periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*), Picocono rufo (*Conirostrum rufum*), Chamicero cundiboyacense (*Synallaxis subpudica*) y Jilguero andino (*Spinus spinescens*), han sido ampliamente registradas en la base de datos e informes del GMB (Jiménez-Neira et al., 2022, GMB_SER_SDA, 2021) y otras fuentes como Martínez (2021), Aguas de Bogotá (2021) y las plataformas iNaturalist y eBird.

Estructura del Plan de Manejo Ambiental del humedal de Santa María del Lago

La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) como autoridad ambiental encargada de realizar la actualización del PMA del humedal de Santa María del Lago toma como referencia la “Guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia”, adoptada bajo la Resolución 196 de 2006 emitida por el MAVDT hoy MADS. En consecuencia, el presente PMA se desarrolla teniendo en cuenta la siguiente estructura: preámbulo, descripción, evaluación, prospectiva, zonificación y plan de acción (Figura 7).

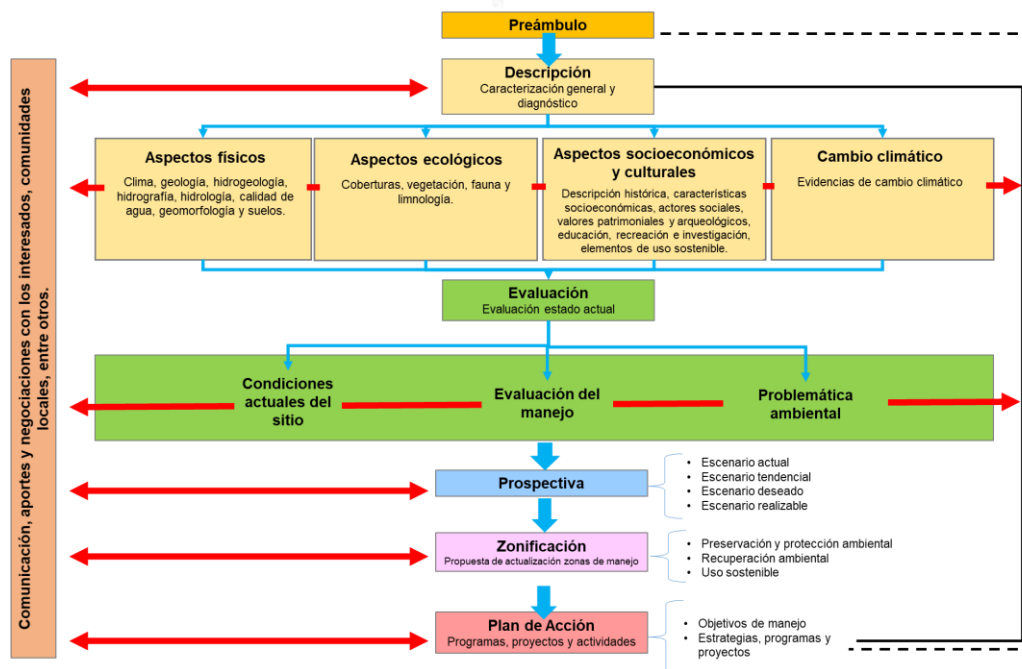


Figura 7. Estructura y contenido del PMA del humedal de Santa María del Lago. Fuente: Elaboración propia. Adaptado de la Resolución MAVDT 0196 del 01 de febrero de 2006, p. 8.

En este sentido, el documento consta de cinco capítulos, cuyos contenidos surgen del trabajo realizado entre la SDA, comunidad y entidades distritales, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I. Descripción: se describen las características generales y el diagnóstico del humedal de Santa María del Lago, marco normativo, ubicación y las características físicas, ecológicas, socioeconómicas y culturales. También se resaltan evidencias relacionadas con el cambio climático.

Capítulo II. Evaluación: menciona los resultados de las condiciones actuales del humedal de Santa María del Lago, donde se incluye la evaluación de los criterios físico, ecológico, socioeconómico, cultural; así mismo, se presentan los resultados de la evaluación del manejo y las problemáticas ambientales identificadas.

Capítulo III. Prospectiva: presenta los resultados de los talleres y escenarios de prospectiva.

Capítulo IV. Zonificación: se describen criterios para la actualización de las zonas de manejo y se presenta el régimen de usos.

Capítulo V. Plan de Acción: se relaciona el plan de acción conformado por objetivos de manejo, estrategias, programas, proyectos, actividades e indicadores.

REFERENCIAS

Aguas de Bogotá S.A E.S.P. (2022). Informe Final de Mantenimiento Integral Parques Ecológicos Distritales de Humedal, Parque Ecológico Distrital de Montaña y otras Áreas de Interés Ambiental - ahora Reservas Distritales de Humedal y Parques Distritales Ecológicos de Montaña según Decreto 555 de 2021. Contrato Interadministrativo SDA-20211293. Bogotá D.C. p 22 - 41.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2006). Política de Humedales del Distrito Capital. Bogotá D.C. <http://ambientebogota.gov.co/politicas-de-humedales-del-distrito-capital>.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021). Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. [Decreto 555 de 2021]. Recuperado de <https://sisjur.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=119582>.

Álvarez-León, R., Rodríguez, A., González-Acosta, J., Puccini, R., Barrero, S., Valderrama, M., Pinilla-Agudelo, G., Lehmann A., P., Forero-Useche, J., Prada-Pedrerros, S., Donascimiento, C. y Guerrero-Kommritz, J. (2012a). *Eremophilus mutisii* Humboldt 1805. En: Mojica, J. I.; J. S. Usma; R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá, D. C., Colombia, 319 pp.

Álvarez-León R, González JA, Forero JE. (2012b) *Grundulus bogotensis*. Humboldt 1821. En: Mojica, J. I.; J. S. Usma; R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá, D. C., Colombia, 319 pp.

Calderón, E., Galeano, G., & García, N. (2005). Libro rojo de plantas de Colombia, Volumen 2, Palmas, frailejones y zamias. Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. 454 p.

- Cárdenas L., D. N. R. Salinas (Eds). (2007). Libro Rojo de Plantas de Colombia Volumen 4. Especies Maderables Amenazadas Bogotá Colombia. Instituto Amazónico de investigación Científica SINCHI – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 232pp.
- Chaparro-Herrera, S., Echeverry-Galvis, M. A., Córdoba-Córdoba, S. y Sua-Becerra, A. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. 109 biota colombiana, 14(2), 235-272 pp.
- Cogollo, A., C. Velásquez-Rúa, J. L. Toro & N. García. (2007). Las podocarpáceas. Pp. 193-224. En: García, N. (ed.). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 5: Las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpáceas. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt - CORANTIOQUIA - Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 236 p.
- Convención de Ramsar. (s.f). La Convención sobre los humedales y su misión. Recuperado de <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-convencion-sobre-los-humedales-y-su-mision>.
- Convención de Ramsar. (1971). Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_s.pdf
- Convención de Ramsar (2010). Manejo de cuencas hidrográficas: Integración de la conservación y del uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, Vol. 9. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
- Decreto 1076 de mayo 26 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Artículo 2.2.1.2.14.1.
- Díaz-Leguizamón, M.C. (2016). Guía para la elaboración de planes de manejo en las áreas del sistema de PNN de Colombia. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, Grupo Planeación y Manejo.

Bogotá

D.C.

<https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2019/03/Guia-para-la-elaboracion-de-planos-de-manejo-en-las-areas-del-sistema-de-PNN.pdf>.

Escalona, M. (2017). Range extension for *Erythrolamprus epinephelus bimaculatus* (Cope, 1899) and *E. e. opisthotaenius* (Boulenger, 1908) in Venezuela (Serpentes: Colubridae). *Herpetology Notes*, Volume 10: 511-515.

Franco, A. M., Amaya-Espinel, J. D., Umaña Villaveces, A. M. Baptiste E., M. P. y Cortés, O. (Eds.) (2009). *Especies focales de aves de Cundinamarca*. Instituto Alexander Von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Bogotá D.C. 140 p.

Granizo, Tarcisio et al. 2006. *Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA*. Quito: TNC y USAID. http://www.conservationgateway.org/documents/manual_pca_spanish_1.pdf.

Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad - Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad - Secretaría Distrital de Ambiente [GMB_SER_SDA]. (2021). Informe análisis de los resultados de los monitoreos de la Biodiversidad año 2021 del Parque Ecológico Humedal de Santa María del Lago. Bogotá D.C. 99 pp. Disponible en: <https://www.ambientebogota.gov.co/documents/10184/2884782/SANTA+MARIA+DE+LAGO-Informe+monitoreo+biodiversidad.pdf/a73725a5-04b1-475b-959e-d22f3f4f0b07>.

Guarnizo, C.E, Armesto, O., Acevedo, A. (2014). *Dendropsophus labialis*. En: Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia Volumen 2 (2): 56-61.

Gutiérrez F. 2006. Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control de los impactos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D.C. - Colombia. 158 p. Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.11761/31392>

iNaturalist contributors (2022). iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/ab3s5x%20>.

Jiménez Neira A., Santa Méndez A.L., García Vargas W.V., Vela Sanabria J., Arroyo S., Zuluaga V., Palacios S., Zabala D.R., Ramírez Martínez N.M., Rodríguez Ortiz J.

(2022). Aves de los Parques Ecológicos Distritales Humedales. Bogotá, D.C. Versión 1.9. Secretaría Distrital de Ambiente. Sampling event dataset <https://doi.org/10.15472/2200ee>.

Jiménez-Valdés, J.F. (2021). Monitoreo y Evaluación de Características Ecológicas y Ambientales del Orden Testudines y su posible Impacto por Introducción Antrópica en el Humedal Santa María del Lago, Bogotá D.C, Colombia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Tesis de grado disponible en el repositorio de la Universidad Distrital: <https://repository.udistrital.edu.co/>.

López Perilla Y.R., Segura Contreras J.F., Jiménez Neira A., Ramírez Martínez N.M., Rodríguez Ortiz J., Ayarza Landinez J.H., Alfonso Reyes A.F. (2022). Fauna herpetológica de las Reservas Distritales de Humedal de Bogotá, D.C. Versión 1.3. Secretaría Distrital de Ambiente. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/hkmhkn>

Martínez, J.C. (2021). Seguimiento a la Fauna presente en las Actividades de Mantenimiento realizadas entre la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP y Aguas de Bogotá SA ESP en los Parques Ecológicos Distritales de Humedal, Bogotá D.C. Versión 1.2. Aguas de Bogotá S.A. E.S.P. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/z4abrv%20>

Ministerio del Medio Ambiente. (julio de 2002). Política Nacional Para Humedales Interiores De Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Poli%CC%81ticaNacional-de-Humedales.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). (01 de febrero de 2006). Resolución 196 de 2006. Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia. https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad_Gnl/Resolucion%200196%20de%202006-Feb-01.pdf.

Ospina Moreno, M., Chamorro Ruiz, S., Anaya García, C., Echeverri Ramírez, P., Atuesta, C., Zambrano, H., Abud, M., Herrera, C., Ciontescu, N., Guevara, O., Zarrate, D. y Barrero, A. (2020). Guía para la planificación del manejo en las áreas protegidas del SINAP Colombia. 159 pp. Cali - Colombia.

<https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/areas-protegidas-de-colombia>.

Paternina, R. F., Capera, V. H. (2017). *Atractus crassicaudatus*. En: Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia. Volumen 3 (2): 7-13.

Renjifo, L. M., Amaya-Villarreal, A. M., Burbano-Girón, J. y Velásquez-Tibatá, J. (2016). Libro Rojo de Aves de Colombia. Vol. II Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y sierra nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. 564 p.

Ruiz-Guerra, C. (2012). Lista de Aves Acuáticas de Colombia. Asociación Calidris. DOI: 10.13140/RG.2.1.2511.8244.
https://www.researchgate.net/publication/274893747_Lista_de_Aves_Acuaticas_de_Colombia.

Secretaría de la Convención de Ramsar. (2010). Uso racional de los humedales: Conceptos y enfoques para el uso racional de los humedales. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 1. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza). <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-01sp.pdf>.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2008). Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos. Primera edición, octubre de 2008. Bogotá D.C, Colombia. 279 pp.

Secretaría Distrital de Ambiente y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2023). Plan de Manejo Ambiental del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá. <https://www.ambientebogota.gov.co/plan-de-manejo-ambiental-pma-sitio-ramsar-complejo-de-humedales-urbanos-del-distrito-capital-de-bogota>.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2004) The Ecosystem Approach, (CBD Guidelines) Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity 50 p.
<https://www.cbd.int/doc/publications/ea-text-en.pdf>.

Sua-Becerra y Chaparro-Herrera. (2015). Aves endémicas, amenazadas, extintas y escapadas. En: Chaparro-Herrera, S. y Ochoa D. (eds). (2015). Aves de los humedales de Bogotá: Aportes para su conservación. Asociación Bogotana de Ornitología –ABO. Bogotá D.C. Colombia. 92 pp.

Universidad EIA. (2014). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. Obtenido de Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá:
<https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/254>

Van der Hammen, T. (1998). Plan Regional de Gestión Ambiental de la Cuenca Alta del Río Bogotá, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, Bogotá.
<https://sie.car.gov.co/bitstream/handle/20.500.11786/33796/28263.pdf?sequence=1&isAllowed=y>