
	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 1 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE



Secretaría Distrital de Ambiente
 Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad
 Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad

Noviembre, 2021

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 2 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE

INFORME FINAL

**Natalia María Ramírez Martínez
Subdirectora – SER**

Profesionales descripción general del área y tensionantes

Luz Estefanía Guzmán Moreno
Yessica Alejandra Vargas Peña
Jorge Humberto García Concha

Profesionales componente flora

Mireya Patricia Córdoba Sánchez
Sandra Milena Sierra Vega
Jesús Antonio Barrera Contreras

Profesionales componente entomofauna

María del Pilar Urrego Salinas
Cristian Camilo González Aguas

Profesionales componente avifauna


Carlos Arturo Reyes Munévar
Jerson Jair Cárdenas Daga

Profesionales componente mastofauna y herpetofauna

Andrés Felipe Alfonso Reyes
Jorge Humberto Ayarza Landinez

Coordinadoras Grupo de Monitoreo de Biodiversidad

Juliana Rodríguez Ortiz
Aurita Bello Espinosa


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 3 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

INTRODUCCIÓN

En la matriz urbana se encuentran las Áreas Urbanas Protegidas (AUP), sitios que, debido a su protección, en ellos se puede encontrar gran parte de la biodiversidad urbana, ya que ofrecen una heterogeneidad y complejidad de hábitats para las especies que las habitan, y que en la mayoría conservan remanentes de ecosistemas regionales o especies amenazadas que se han visto desalojadas por los procesos antrópicos, o son hábitat para las especies migratorias (Montoya *et al.*, 2018). En Colombia, las AUP se han dividido en diferentes clases como recreativas, santuarios, parques y demás. Para el caso de Bogotá D.C., las categorías de las áreas protegidas de carácter distrital son entre otras, Santuario Distrital de Fauna y Flora, Área Forestal Distrital y Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) y de Montaña (PEDM). Dichas áreas en el Distrito Capital hacen parte de la Estructura Ecológica Principal (EEP), la cual es definida como: “la red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio del Distrito Capital, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, datándolo al mismo tiempo de servicios ambientales para el desarrollo sostenible” (Artículo 17, POT). Las anteriores categorías fueron establecidas según el Acuerdo 19 de 1996 y el Decreto 619 de 2000, Artículo 387.

Con miras a la conservación y protección del gran número de especies que habitan e interactúan en la EEP, en el año 2010 el Distrito Capital realizó la formulación de la Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad (Decreto, 607 de 2011). Para su formulación contó con la participación de diferentes actores institucionales, ambientales, de control, institutos de investigación, academia y sociedad civil, actividad que facilitó obtener un instrumento de planeación dirigido a la conservación de la biodiversidad en el Distrito Capital, que a través de un Plan de Acción conformado por ejes, estrategias y lineamientos permite a través de veintisiete grandes perfiles de proyectos definir responsables, actividades, indicadores, plazos y costos.

La mencionada Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital priorizó los siguientes temas: 1) Consolidación del inventario de biodiversidad presente en el Distrito, 2) Identificación de especies de fauna y flora con interés especial y su manejo, 3) Medición de los efectos de la fragmentación de ecosistemas y establecimiento de medidas de prevención y mitigación de dicho fenómeno, 4) Establecimiento de criterios técnicos para la gestión de áreas protegidas con sus correspondientes instrumentos de seguimiento, 5) Establecimiento de protocolos de monitoreo de biodiversidad, 6) Precisión de estrategias de recuperación de ecosistemas urbanos, 7) Valoración integral y aprovechamiento de la biodiversidad, 8) Estimación de los impactos de transformación ecosistémica en la salud humana y 9) Promoción de estrategias de conocimiento de la biodiversidad incluyendo prácticas tradicionales y de construcción del territorio (Quimbayo-Ruiz, 2016).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 4 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Una de las actividades importantes para la conservación de la biodiversidad y en la biología de la conservación es su monitoreo (Marsh & Trenham, 2008), que muchos autores lo han descrito como la pieza principal para la conservación de la naturaleza en todo el mundo (Schmeller, 2008), ya que es una herramienta que facilita evaluar el estado de la biodiversidad y sus servicios con el objeto de conocer, manejar y conservarlos (Lindenmayer *et al.*, 2012).

En el marco de este informe se asume la definición en general de monitoreo como la “colección sistemática y repetida de datos, observaciones, estudios, muestreos, cartografía, entre otros, que permite y provee las bases para medir y cuantificar distintos procesos y variables relacionados con una pregunta o un problema específico a lo largo del tiempo” (Cairns, 1979, Spellerberg, 1991, Vos *et al.*, 2000). El monitoreo es indispensable para valorar la magnitud y la tasa de pérdida de biodiversidad (Vallejo & Gómez, 2017) y para esto es necesario contar con buenos inventarios que ofrezcan en principio el estado de la biodiversidad (especies endémicas, amenazadas, invasoras, etc.) o de sus beneficios (hábitat, alimento, etc.). A la vez, con el objetivo de poder determinar si hay cambios dados por las condiciones ambientales cambiantes o por perturbaciones de carácter antrópico, es indispensable medir y evaluar la biodiversidad dentro de las escalas tiempo y espacio (Vallejo & Gómez, 2017).


Es por ello por lo que, en el marco de este documento, se presenta la información que el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad (flora y fauna) de la SER, colectó en el presente año relacionada con el atributo de la composición (especies) y algunos atributos de la estructura de los grupos biológicos flora (árboles, arbustos y herbáceas-macrófitas) y fauna (aves, mamíferos, herpetos y entomofauna).

El documento consta de un marco teórico, objetivo general y específicos, la descripción de las metodologías usadas para el monitoreo de cada uno de los componentes, descripción del área de estudio, resultados obtenidos para cada uno de estos, la discusión de los resultados, las conclusiones y recomendaciones y bibliografía por componente.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Diversidad Biológica

La biodiversidad se define como la variación de las formas de vida (variabilidad de organismos vivos) que se manifiesta en la diversidad genética, de poblaciones, de especies, de comunidades, ecosistemas y paisajes. Colombia es uno de los países con mayor diversidad biológica, ya que con solo el 0.7 % de la superficie continental posee cerca del 10% de la diversidad biológica mundial. La biodiversidad reviste una gran importancia por los servicios ambientales que se derivan de ella (Plan Nacional de Biodiversidad, MADS).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 5 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

1.1.1 Diversidad Alfa

Se entiende por diversidad alfa el número de especies presentes en un área o ecosistema concreto, expresada por el número de especies (riqueza de especies) presentes en ella. Es una forma de medir la biodiversidad, también conocida como diversidad local (Thukral 2017). Actualmente, existen muchos índices muy distintos para medir la diversidad alfa de un sitio, cada uno ligado al tipo de información que se desea analizar. Entre estos:

- **Riqueza de especies (S)**

La riqueza de especies (S) es una expresión mediante la cual se obtiene una idea rápida y sencilla de la diversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes sin tener en cuenta el valor de importancia de estas (Moreno & Halftter 2001).

- **Índice de diversidad de Shannon-Weiner**

El índice de diversidad de Shannon es empleado para medir la biodiversidad específica, este índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad (Carmona et al 2013). El valor de este índice va desde 0 hasta 5, donde, valores inferiores a 2 son considerados bajos en diversidad y valores superiores a 3 lugares altos en diversidad de especies. Para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:


$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

donde:

- S= Número de especies (riqueza de especies).
- Pi= Proporción de individuos de la especie i, respecto al total de individuos de todas las especies (Es decir, la abundancia relativa de la especie). Que es igual a ni/N.
- ni= Número de individuos de la especie i.
- N= Número de todos los individuos de todas las especies.

- **Índice de Simpson**

El índice de diversidad de Simpson, también conocido como el índice de dominancia de las especies, representa la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar pertenezcan a la misma especie. Mientras más alta sea la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar sean de la misma especie, menos diversa será la comunidad. El valor de este índice

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 6 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

oscila entre el 0 y el 1. Cuanto más se acerca este valor a la unidad, existe una mayor probabilidad de que la muestra esté dominada por una sola especie y cuanto más se acerque este valor a 0, mayor es la biodiversidad de un hábitat (Salmerón *et al.* 2017). La fórmula del índice de Simpson es la siguiente:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

- S= Número de especies (riqueza de especies).
- ni= Número de individuos de la especie i.
- N= Número de todos los individuos de todas las especies.

● Índice de Margalef


El índice de diversidad de Margalef es un índice de riqueza de especies. Muchas medidas de riqueza de especies tienen el problema latente de que dependen en gran medida del esfuerzo del muestreo, es decir, cuanto mayor sea el esfuerzo del muestreo, mayor va a ser el valor del índice. De acuerdo con lo anterior, el índice de diversidad de Margalef tiene en cuenta únicamente la riqueza de las especies, pero de una forma que no aumente al incrementar el tamaño de la muestra. El mínimo valor que puede adoptar es cero, y ocurre cuando existe solo una especie en la muestra y el máximo valor obtenido es cinco, y ocurre cuando el número de especies presentes es elevado (Death 2008). La fórmula del índice de Margalef es la siguiente:

$$I = \frac{(s - 1)}{\ln N}$$

- S= Número de especies (riqueza de especies).
- N= Número de todos los individuos de todas las especies.

Índice de Equidad de Pielou

El índice de diversidad de Pielou mide la proporción de diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad (Carmona *et al.* 2013).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 7 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

1.2.2 Importancia de la clasificación de las especies

La clasificación de los seres vivos es esencial porque permite a los investigadores identificar, agrupar y nombrar adecuadamente a los organismos a través de un sistema estandarizado, como lo es la Taxonomía de Linneo, basada en las características morfológicas, similitudes encontradas en el ADN/ARN del organismo (genes), las adaptaciones (desarrollo) y el desarrollo embrionario (embriología) con otros organismos conocidos (Honey 1986).


La taxonomía es entonces la teoría y la práctica de describir, denominar y categorizar los seres vivos. Esta labor es necesaria para la comprensión fundamental de la biodiversidad y su conservación. Es así como la clasificación de los organismos genera la información necesaria para la toma de decisiones en materia de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y sus componentes (Mori, 2019).

1.2.2.1 Especies indicadoras

Una especie indicadora es un organismo cuya presencia, ausencia o abundancia refleja una condición ambiental específica. Las especies indicadoras pueden señalar un cambio en el estado biológico de un ecosistema concreto y, por tanto, pueden utilizarse como indicador para diagnosticar la salud de un ecosistema (Sidding *et al*, 2016). Las características que debe cumplir una especie indicadora para poder ser monitoreada son: a) ser suficientemente sensible para permitir detectar señales de cambio, b) estar distribuida sobre una amplia área geográfica, c) que al ser medida se puedan obtener valores continuos en un amplio rango de estrés, d) que se pueda incorporar en los métodos de muestreo independiente del tamaño de la muestra, e) que las mediciones, colectas, experimentaciones y/o cálculos que se le apliquen sean fáciles y económicos, y f) que su estudio permita diferenciar entre ciclos naturales y tendencias (Noss 1990).

1.2.2.2 Especies focales

Las especies focales son aquellas que presentan características particulares que las hacen de especial interés para la conservación como, por ejemplo, su grado de amenaza o un rango de distribución restringido. Estos atributos que las hacen únicas convierten a las especies en importantes herramientas para el desarrollo de acciones de manejo que permitan conservar un gran número de especies y sus ecosistemas; también se puede entender que las especies focales son las especies que presentan algún grado de amenaza bien sea para ellas o para otras, como lo son las endémicas, las migratorias, las especies invasoras, las listadas en los apéndices de CITES, entre otras (Amaya 2018).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 8 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

1.2.2.3 Especies amenazadas

Las especies amenazadas son especies o subespecies de fauna y flora o sus poblaciones que están en peligro de extinción, ya sea en toda su distribución geográfica o en parte de sus áreas de distribución y cuya sobrevivencia es improbable si los factores que las ponen en riesgo continúan presentándose (Ley 356 de 1997).

1.2.2.4 Especies endémicas

Las especies endémicas son especies o subespecies de fauna y flora o sus poblaciones cuya distribución se limita a un área geográfica particular (Ley 356 de 1997). Aunque no se tiene un estimado total, se considera que alrededor de 32 especies de mamíferos, 400 especies de anfibios, 66 de aves y una tercera parte de especies de plantas tiene presencia exclusivamente en Colombia (Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos).


1.2.2.5 Especies invasoras

Las especies invasoras también conocidas como plagas o malezas, se definen como aquellas especies, subespecies o taxón inferior e híbrido que se encuentra fuera de su distribución natural, pasada o presente, incluyendo cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos, que se establecen (reproducen exitosamente y tiene una población viable) y se dispersan en ecosistemas o hábitats naturales o seminaturales que no son de su distribución geográfica natural; además, son agentes de cambio y causan impactos ambientales, económicos o de salud pública a las especies nativas (Mora *et al.* 2018). La alteración del hábitat y los impactos de las especies invasoras se han convertido en la causa principal de la extinción de especies nativas en los últimos años. Aunque en el pasado, muchas de estas pérdidas han sido registradas, hoy en día, hay una creciente toma de conciencia de los costos ecológicos de las invasiones biológicas en términos de pérdida irremediable de la biodiversidad y la degradación del funcionamiento de los ecosistemas nativos (Mora *et al.* 2018).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar la composición florística y faunística, y presentar algunos componentes de la estructura de la biodiversidad del área estudiada y sus tensionantes identificados.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 9 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar las especies de los grupos biológicos de flora y fauna con el fin de estimar la riqueza relativa, diversidad alfa, abundancia y las coberturas vegetales en el ecosistema.
- Establecer los tipos de especies (endémicas, indicadores, amenazadas, invasoras, etc.), de los grupos biológicos de flora y fauna en el área estudiada.
- Identificar los tensionantes que afectan la biodiversidad.

3. METODOLOGÍA


En el presente capítulo se muestran las metodologías utilizadas para la determinación de la composición florística y faunística y algunos aspectos de la estructura de los grupos biológicos estudiados.

3.1 Flora

3.1.1 Cobertura vegetal

La interpretación de las coberturas de la tierra se realizó bajo el método PIAO (PhotoInterpretation Assisté par Ordinateur), que consiste en delimitar mediante un programa de SIG las unidades de cobertura directamente sobre la pantalla; dicha delimitación se hizo con base en imágenes de sensores remotos. Para la generación de cartografía temática de este tipo a escala 1:2.000, se recomendó la utilización de imágenes de sensores remotos con una resolución espacial de 80 centímetros o menor, que es la resolución aproximada de las imágenes Basemap de ArcGIS disponibles para el año 2021 Rodríguez Rondón (2014). Posteriormente, se realizaron visitas de campo para confirmar o rectificar cada una de las coberturas y se generaron las coberturas finales que se presentan en este documento.

La definición de la leyenda del monitoreo de biodiversidad, se realizó tomando como base la leyenda oficial de coberturas de la tierra a escala 1:100.000 incluida dentro de la adaptación para Colombia de la Metodología CORINE Land Cover IDEAM (2010) y con respaldo del trabajo de campo realizado en las 19 áreas de monitoreo del grupo de flora, donde se definió una leyenda para la escala 1:2.000, que incluye a un nivel más detallado de coberturas propias de los Parques ecológicos distritales humedales (PEDH), Áreas de interés ambiental(AIA) y Aulas ambientales (AA)

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 10 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

3.1.2 Caracterización Florística

3.1.2.1 Muestreo

El método de muestreo fue *preferencial aleatorio*, en donde cada una de las unidades de muestreo se ubican en unidades que se consideran típicas o representativas sobre la base de conocimiento a priori Matteucci & Colman (1982). Esto con el fin de describir y definir la composición de los ecosistemas presentes.

- **Macrófitas y herbáceas – unidad de muestreo**

Para este tipo de cobertura, se utilizó como unidad de muestreo una parcela de 1 x 1 m (1m²). Este cuadrante se dividió en 100 cuadrantes más pequeños o subunidades para definir el porcentaje de cobertura de las morfoespecies dentro de esta área delimitada y nombre de la especie. Se muestreó la presencia y formas de vida de los individuos encontrados. Con la ayuda de un GPS se tomaron las coordenadas de la ubicación de los cuadrantes SAD (2020). **Figura 1.**




	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 11 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021



Figura 1. Unidad de Muestreo 1m², para el muestreo de macrófitas y herbazales.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

- **Macrófitas y herbáceas – Tamaño de la muestra**

Se definieron transectos de 10 metros cada uno, en donde se ubicaron tres parcelas a la izquierda y dos a la derecha para un total de cinco parcelas por transecto. Dependiendo del tamaño del área y de la cobertura de trabajo, se definieron los números de transectos que debían realizarse SDA (2020). **Figura 2.**

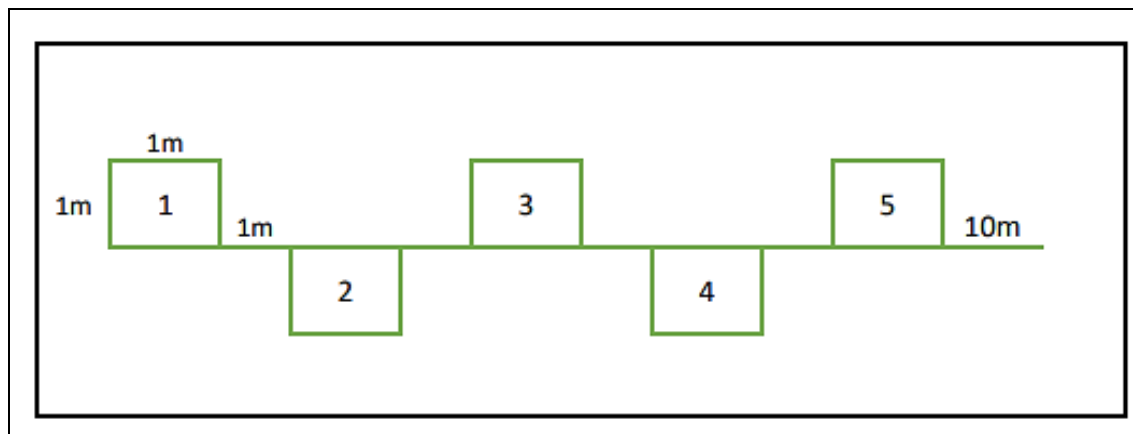



Figura 2. Tamaño de la muestra para herbazales.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 12 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- **Macrófitas y herbáceas – Materiales y equipos**

Para los muestreos de macrófitas y herbáceas adelantados en las áreas de estudio, se emplearon: Un cuadrante en PVC de 1 x 1 m, GPS, decámetro, cámara fotográfica, formatos de campo, lápices, botas pantaneras, Guantes plásticos mosqueteros SDA (2020).

- **Arbustivas y Arbóreas – Unidad de Muestreo**


Para este tipo de coberturas, se utilizó como unidad de muestreo, Parcelas de 5 x 5 m (25m²) En el interior de estas, se definió el número de individuos. Para el caso de arbustivas se tomaron tres CAP (Centímetros a la Altura del Pecho) y altura total de cada individuo y nombre de la especie. Para el caso de los árboles, se midió el CAP (Centímetros a la altura del Pecho) altura al fuste, altura total, diámetro mayor y diámetro menor de la copa de cada individuo SDA (2020). **Figura 3.**



Figura 3. Unidad de Muestreo parcelas de 25m² cada cuadrante de 5 x 5 m.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

Arbustivas y Arbóreas – Tamaño de la Muestra

Se definieron transectos de 30 metros cada uno, en donde se ubicaron tres parcelas a la izquierda y dos a la derecha para un total de cinco parcelas por transecto. Dependiendo

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 13 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

cuál era el área de trabajo, se definieron los números de transectos que debían realizarse SDA (2020). **Figura 4.**

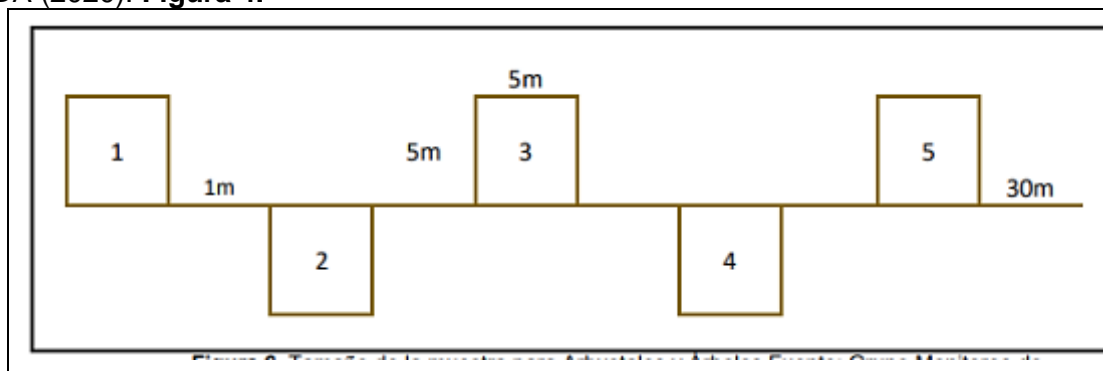


Figura 4. Tamaño de la muestra para arbustales y árboles.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

- **Arbustivas y Arbóreas – Materiales y equipos**


Para los muestreos de arbustivas y arbóreas se utilizó GPS, decámetro, clinómetro, cinta métrica de tela, formatos y lápices SDA (2020).

3.1.2.2 Determinación Botánica

Para la determinación de las especies, se tomaron fotografías de las morfoespecies que no se pudieron determinar directamente en el campo. Aquellas que requirieron más trabajo, se revisaron en los Herbarios virtuales del Jardín Botánico de Bogotá (JBB) <http://herbario.jbb.gov.co/>, el Herbario Virtual de la Universidad Nacional de Colombia (COL) <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/> y con el listado de la flora vascular de Bogotá (Fajardo *et al.*, 2020). Para la corroboración de nombres comunes, se consultaron las páginas del Jardín Botánico de Bogotá <http://nombrescomunes.jbb.gov.co/site/index>, el Herbario Virtual de la Universidad Nacional de Colombia <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/> y para establecer el estado de amenaza se consultaron las listas rojas de la IUCN <https://www.iucnredlist.org/>. y catálogo de la flora de Colombia <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/> SDA (2020).

3.1.2.3 Análisis de datos

Para el procesamiento de la información, se realizó un análisis de composición y abundancia de especies. La riqueza y diversidad, se estimó a través de los índices de

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 14 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Margalef, Simpson y Shannon. Se utilizó el paquete estadístico Past 1.90 (Hammer, Harper & Ryan, 2001).

3.1.2.4 Representatividad

La representatividad del muestreo se obtuvo a través de las curvas de acumulación de especies; esto después de evaluar la relación que existe entre el número de especies observadas y el número de especies esperadas. Para obtener el número de especies esperadas se implementó el estimador de la curva de acumulación de especies propuesto por Chao & Jost (2012).

Para calcular y comparar diferentes estimadores no paramétricos de la riqueza para las especies vasculares en las diferentes coberturas, se utilizó el programa EstimateS versión 9.1.0, construyendo curvas de acumulación de especies y el estimador evaluado fue Chao 1, Bootstrap y ACE mean (Smith & van Belle, 1984).

3.2 Fauna


3.2.1 Aves

El monitoreo de la avifauna se viene desarrollando mediante la metodología de puntos de conteo y transectos de línea, el cual además de registrar la información geográfica, biológica y ambiental del registro, incluye información comportamental, trófica y ecológica de cada especie. De manera complementaria, durante este periodo de monitoreo, se han implementado en fase de prueba dos procedimientos que complementan la labor de detección, registro y seguimiento de la avifauna del área estudiada, como lo son la metodología de estimulación y grabación acústica y actividades de seguimiento nocturno.

Los monitoreos se realizaron en jornadas de máximo cuatro horas en condiciones climáticas adecuadas (sin lluvias, sin demasiado brillo solar, sin demasiado frío y sin neblina), en cada una de las unidades de muestreo (puntos) ubicadas en locaciones que se consideran típicas o representativas sobre la base de conocimiento *a priori* del humedal (Matteucci y Colman, 1982), y guardando una relación directa tanto con la cobertura vegetal y los tipos de hábitat presentes, como con la distribución espacial al interior de estas áreas, asegurando que las muestras obtenidas sean representativas de la totalidad del área de interés (McCulloch, 1986).

- **Método punto transecto**

La metodología de puntos de conteo ha sido ampliamente utilizada en estudios de humedales de Bogotá por diversos autores (Rosselli, 2011; Rosselli & Stiles, 2012; Ochoa

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 15 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

et al., 2013) y para su ejecución el observador permanece un tiempo determinado e igual en cada punto, contando y registrando la diversidad aviar que logre escuchar y avistar por hábitat en un radio de 50 m aproximadamente (**Figura 5**); el conteo por transecto se realiza con desplazamiento constante a baja velocidad hasta el siguiente punto, registrando la diversidad aviar que es posible identificar. **Figura 5**.



Figura 5. Esquema del método de punto-transecto empleado para el monitoreo de avifauna.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.


- **Método de registro auditivo**

El muestreo inicial de la comunidad de aves se realizó a través de observaciones aurales (registros percibidos por el oído) (Blake 2021; Caicedo-Rosales & González, 2018; Villarreal *et al.* 2006; Robinson *et al.* 2010) realizadas en los mismos puntos de conteo establecidos para la metodología de punto-transecto entre los intervalos horarios para las jornadas diurnas (6:00 a 10:00) y nocturnas (18:00 a 22:00), registrando todo tipo de sonidos identificables por los profesionales y emitidos por las aves (cantos, llamadas, zumbidos, alertas, cantos de cortejo, tamborileos, etc.).

Los sonidos contenidos en las grabaciones fueron analizados utilizando el programa computacional Raven Sound Analysis Software y se almacenaron en las bases de datos públicas de la plataforma Xenocanto, en el perfil del grupo de monitoreo de la biodiversidad de la SDA <https://www.xeno-canto.org/contributor/DLLPXBDQVJ>.

- **Método de seguimiento nocturno**

El monitoreo se realiza en los puntos fijos establecidos en el humedal durante máximo cuatro horas entre las 18:00 a 22:00 h y evitándose realizar la actividad cuando las

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 16 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

condiciones atmosféricas sean de vientos fuertes y/o lluvias intensas (Hardy & Morrison, 2000; Enríquez y Rangel-Salazar, 2001); los puntos son monitoreados por máximo 10 minutos, apoyándose en la provocación auditiva (Fuller y Mosher, 1987) de las especies de interés con el fin de obtener respuesta y registrar su presencia.

- **Unidad de muestreo**

La unidad de muestreo empleada es la “ronda completa” la cual consiste en el recorrido total de los puntos y transectos presentes en cada una de las áreas estudiadas. El manejo de la “ronda completa” como unidad de muestreo permite el comparar los datos obtenidos en diferentes años para el área estudiada, independiente del tamaño de esta y el esfuerzo empleado para tomar la totalidad de las muestras, permitiendo no solo tener réplicas en el área sino también a través del tiempo como unidad espacial sino submuestras (y pseudoréplicas) en los puntos y transectos dentro de cada uno.

- **Tamaño de la muestra y esfuerzo de muestreo**


El tamaño de la muestra varía según las condiciones climáticas y la época del año en que se realice el monitoreo, por lo que se define para todos los puntos una observación (muestreo) de 5 minutos. Los esfuerzos de monitoreo para cada una de las áreas son diferentes teniendo en cuenta no sólo la extensión de estas y el tiempo implicado en recorrerlas, sino también la contingencia de eventos climáticos y logísticos que impidan realizar el muestreo. Teniendo en cuenta que la riqueza y abundancia de la avifauna de las áreas administradas por la SDA del D.C. varían según los pulsos migratorios (boreales y australes) y climáticos (temporadas de lluvias y sequías) que suceden en Colombia y su Cordillera Oriental, que se deben realizar esfuerzos de monitoreo para que cada área cuente como mínimo con dos rondas completas por año.

- **Análisis de datos**

El análisis de los datos de la avifauna reportada tras los monitoreos realizados en el área estudiada se llevó a cabo siguiendo el protocolo de monitoreo, estimándose índices de riqueza de especies y el índice de diversidad alfa. Se evaluó la riqueza y la diversidad de especies, empleando la curva de acumulación de especies, los índices de estructura de la comunidad basados en la abundancia de cada especie de Shannon-Weaver, Simpson y de riqueza específica de Margalef.

- **Especies indicadoras**

Durante este periodo desde el grupo de monitoreo se ha trabajado en la elaboración y ensayo de un listado de aves como indicadoras del estado de conservación de la avifauna

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 17 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

al interior de las áreas administradas por la SDA, siguiendo el marco normativo que presentan la PGCB del D.C. y las entidades e institutos ambientales de orden Nacional, donde se resalten las aves endémicas, casi endémicas y aquellas con categorías de amenaza al interior de los ecosistemas montañosos y asociados al sistema de Cerros Orientales de Bogotá.

Dada la diversidad de características biológicas y de distribución, la selección de especies indicadoras debe tener particular cuidado en que realmente permitan evaluar las condiciones de un aspecto del ambiente o de los factores que los afectan; asimismo, se debe procurar que existan valores de normalidad (derivados de un estudio inicial de sus poblaciones) que sirvan como base comparativa (Hess y King, 2002). Las especies locales suelen ser más sensibles a los cambios ambientales debido a que se encuentran sujetas a las mismas condiciones del hábitat todo el año (Dufrene y Legendre, 1997).

- **Representatividad**

La representatividad del muestreo se obtuvo a través de las curvas de acumulación de especies; esto después de evaluar la relación que existe entre el número de especies observadas y el número de especies esperadas. Para obtener el número de especies esperadas se implementó el estimador de la curva de acumulación de especies propuesto por Chao y Jost (Chao & Jost, 2012).

3.2.2 Mamíferos

Para adelantar el monitoreo del grupo de los mamíferos, se adelantó la siguiente metodología:

- **Recorridos de observación/registros de rastros**

Se realizaron trayectos para detectar rastros como huellas, heces, madrigueras, restos óseos, frutos roídos o cadáveres **Figura 6**. Estas observaciones y los rastros encontrados se fotografiaron cuando fue posible (en especial para las observaciones de especies); los rastros se registraron mediante fotografía o video junto a un instrumento de medición (regla o calibrador) para establecer el tamaño y se registró su ubicación con ayuda de un GPS.


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 18 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021



Figura 6. Ejemplos de rastros de mamíferos encontrados en campo (Cadáver de Zarigüeya).


Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

Los recorridos libres se ejecutaron siguiendo los transectos preestablecidos manteniendo el rumbo general del recorrido. Al tiempo que se buscaron rastros en el suelo, se inspeccionó la copa de los árboles para divisar mamíferos que usen el estrato alto. Los transectos se realizaron baja velocidad (en promedio 1.5 – 2.0 km/hora). En la noche se realizó un recorrido siguiendo el mismo sendero que el realizado en el periodo diurno

- **Pequeños y medianos mamíferos no voladores**

Para la captura de esta fauna se utilizaron 50 trampas Sherman® pequeñas (23 x 9 x 8 cm) y 10 trampas Tomahawk, que permiten una captura de ejemplares vivos para luego ser liberados. En cada punto de muestreo las trampas se separaron entre sí entre dos y cinco metros. Para la ubicación de las trampas se tuvo en cuenta que los sitios no fueran inundables y en general estuvieran resguardados de la lluvia, como en la base de árboles y junto a troncos caídos. Además, se tuvo en cuenta la oferta de recursos alimenticios y posibles refugios, así como caminaderos por donde pudieran estar transitando. Se utilizó como cebo una mezcla de mantequilla de maní, avena en hojuelas y esencias de banano y vainilla; las trampas se cebaron en las primeras horas de la tarde y fueron revisadas en la mañana siguiente entre las 8:00 y 10:00 horas. **Figura 7.**



	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 19 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Trampa de captura tipo Sherman	Trampas Tomahawk
--------------------------------	------------------

Figura 7. Trampas para pequeños mamíferos no voladores.


Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad.

Todo individuo capturado fue fotografiado y se referenció la fotografía y/o video en los formatos y todas las fotografías se almacenaron y se registraron las mediciones convencionales de este grupo. Posteriormente, los individuos se depositaron en una bolsa de tela, se pesaron con una pesola de 100g, la bolsa también se pesó y el peso del animal se calculó con la diferencia entre ambas medidas. Se tomaron medidas morfométricas de las longitudes de cola (LCola), del cuerpo (Lcuerpo), de la pata trasera (LP), de la oreja (LO) y de la cabeza haciendo uso de una regla metálica. Luego de tomadas las medidas corporales, los individuos se liberaron en el mismo sitio donde se colectaron. Además de las medidas de peso y corporales, se registraron el sexo y la edad, **Tabla 1**. Finalmente, se registraron los datos de cobertura y el código de la trampa con que fue capturado.

Los individuos capturados se marcaron con esmalte de uñas de un color que sea evidente en caso de captura. Las marcas consistirán en puntos pintados en la nuca para asegurar que el animal no pueda lamerse o limpiarse.

Tabla 1. Resumen de medidas corporales y características que deben ser registrados a los individuos capturados.

NOMBRE DE MEDIDA	UNIDAD DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDA
Peso	gramos	Pesola	Peso de animal en la bolsa y posteriormente peso de la bolsa sola. La diferencia será el peso del individuo.
Longitud Cola	mm	Regla de tope	Distancia entre la base de la cola (después del ano) y la punta de esta sin tener en cuenta los penachos de pelo que sobresalgan de la punta.
Longitud de cuerpo	mm	Regla de tope	Medida entre la punta de la nariz y la base de la cola (posterior al ano).
Longitud de Oreja derecha	mm	Calibrador	Longitud desde la parte inferior de la muesca, hasta la punta más alejada del borde de la pina. La oreja debe ser estirada previo a la medida y los pelos de la punta, no deben ser incluidos.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 20 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


Longitud pata trasera derecha	mm	Regla de tope	Desde la parte trasera del talón hasta el final de la parte carnosa del dedo más largo o hasta el final de la uña más larga. Se aclarará siempre la medida tomada con las siguientes siglas respectivamente: sn: sin uña; cu: con uña. En caso de duda se darán las dos
OTRAS VARIABLES POR TOMAR			
SEXO	EDAD	ESTADO REPRODUCTIVO (HEMBRAS)	ECTOPARÁSITOS
- Macho	- Juvenil	- Nulípara	- Presentes
- Hembra	- Subadulto	- Primípara	- Ausentes
- Indeterminado	- Adulto	- Multípara	-

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad.

- **Cámaras Trampa**

Se instalaron cámaras trampa en diferentes puntos de monitoreo y a cada una se la identificó mediante un código. A toda cámara instalada, se le configuró la hora y fecha y se configuró para que información quedara impresa en cada fotografía; se seleccionó el modo continuo para que la cámara trampa tomara fotografías y/o videos durante 24 horas, así como la opción de disparo múltiple para tener ráfagas de fotografías y un retraso de 20 a 30 segundos entre ráfagas para evitar exceso de fotografías de un mismo individuo. Se consideraron fotografías independientes de diferentes animales cuando se observó un lapso de al menos 30 minutos entre los conjuntos de fotografías.

Las cámaras trampa se instalaron, **Figura 8**, en sitios donde la presencia humana era mínima o segura. Cada equipo se aseguró a una estructura fija como troncos, alguna infraestructura o una estaca firmemente instalada, se instalaron en una posición perpendicular a eje oriente-occidente para evitar el efecto de los rayos de sol y se ubicaron entre 0 a 30 cm de altura, dado que no se esperaba encontrar mamíferos más altos de esta talla y al menos a dos metros de distancia de donde potencialmente transitaría el individuo, dada la distancia focal del lente de la cámara y para capturar la totalidad del cuerpo del animal

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 21 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

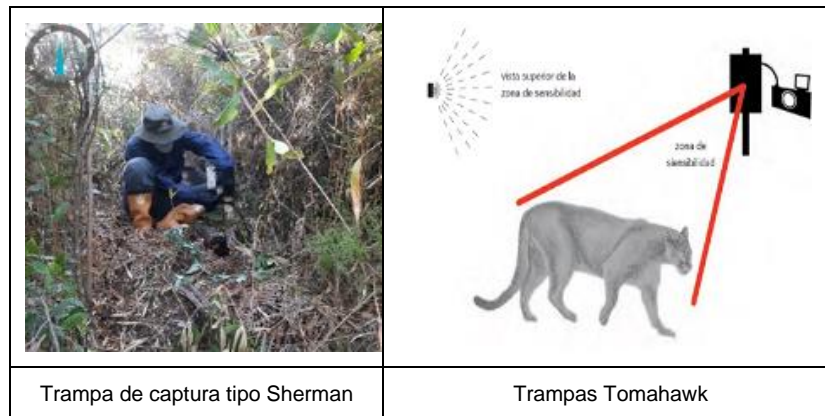


Figura 8. Esquema del método de foto trampeo empleado para el monitoreo de mamíferos en PEDH Salitre

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad.

Las trampas cámaras se cebaron durante los días en que se instalaron y se revisaron a diario, en caso de no encontrarse cebo fueron recebadas. El cebo se alternó entre la mezcla de hojuelas de avena cubiertas por mantequilla de maní y esencia de vainilla, salchichón y eventualmente comida húmeda para gato.


- **Entrevistas**

Se realizaron encuestas a los actores claves dentro del área estudiada de zonas cercanas que tienen o reciben información que pudiese ser útil para el estudio y para la identificación de otros actores. **Figura 9.**



Figura 9. Registro fotográfico de las encuestas realizadas al personal de AB.

Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 22 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- **Mamíferos – unidad de muestreo (trampas Sherman y Tomahawk)**

La unidad de muestreo para este método será una trampa.

- **Mamíferos – esfuerzo de muestreo/intensidad de muestreo (trampas Sherman y Tomahawk)**

El esfuerzo de muestreo para las trampas de alambre será expresado en trampas-día, el cual está dado según la siguiente expresión.

#trampas xhoras

- **Mamíferos – unidad de muestreo (cámaras trampa)**

La unidad mínima de muestreo para las cámaras trampa será cada una de ellas

- **Mamíferos – esfuerzo de muestreo (cámaras trampa)**

El esfuerzo de muestreo para las cámaras trampa será expresado en cámaras por días en que estén activas, el cual está dado según la siguiente expresión.

#trampas xhoras activas


- **Análisis de datos**

El análisis de los datos de los mamíferos reportados tras los monitoreos realizados se llevó a cabo siguiendo lo estipulado en el protocolo de monitoreo, estimándose índices de riqueza de especies, índices de diversidad según la escala del análisis, índices de proporcionalidad de las especies e índices de uso de hábitat.

Se evaluó la riqueza y la diversidad de especies, empleando curva de acumulación de especies, los índices de estructura de la comunidad basados en la abundancia de cada especie de Shannon-Weaver, Simpson y de riqueza específica de Margalef.

3.2.3 Herpetos

Para la herpetofauna registrada (anfibios y reptiles), la metodología aplicada para el inventario consistió básicamente en dos propuestas:

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 23 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- **Búsqueda pasiva**

Se realizó una búsqueda oportunista de individuos o rastros de individuos – en el caso de los reptiles restos de mudas, individuos en árboles, bajo rocas etc., y para los anfibios la búsqueda de individuos en diferentes sustratos como hojarasca, rocas, plantas, etc.

Una vez que se detectaba y localizaba un anfibio o reptil, se procedía a su intento de captura. Si se lograba capturar el individuo, se tomaba una fotografía a todos los ángulos del cuerpo de este y se enviaba al profesional responsable para su identificación, la consignación en los formatos y en la base de datos. **Figura 10.**




Figura 10. Registro fotográfico de *Anolis heterodermus*.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

- **Grabación de vocalizaciones**

Se realizaron algunas grabaciones de los cantos de los anfibios que se detectaron vocalizando. Este comportamiento es más frecuente durante su actividad nocturna, pero eventualmente se escuchaban algunas vocalizaciones de anfibios durante las horas más tempranas de la mañana.

- **Determinación de las especies y curación de la información y registro de los datos**

La determinación de las especies y la curación de esta información se realizaron con la ayuda y colaboración del mismo grupo de trabajo, además de la revisión de los individuos y su comparación física con la información presente en las bases de datos de reptiles y anfibios más confiables (i.e. The Reptilian Database o Batrachia). La información ya curada se consignó en los formatos de monitoreo previamente establecidos y en la base de datos principal para este grupo biológico. **Figura 11.**

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 24 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- **Herpetos – unidad de muestreo**

La unidad de muestreo empleada para este grupo biológico es el número de recorridos por cobertura vegetal, sin embargo, es de resaltar que los avistamientos, se relacionaron con los encuentros que cada grupo biológico registró.

- **Herpetos – esfuerzo de muestreo**

Se establece como el recorrido con número de horas empleado y número de días por cobertura vegetal. El esfuerzo se relacionó con el aplicado para los demás grupos biológicos que apoyaron a este grupo biológico en campo.

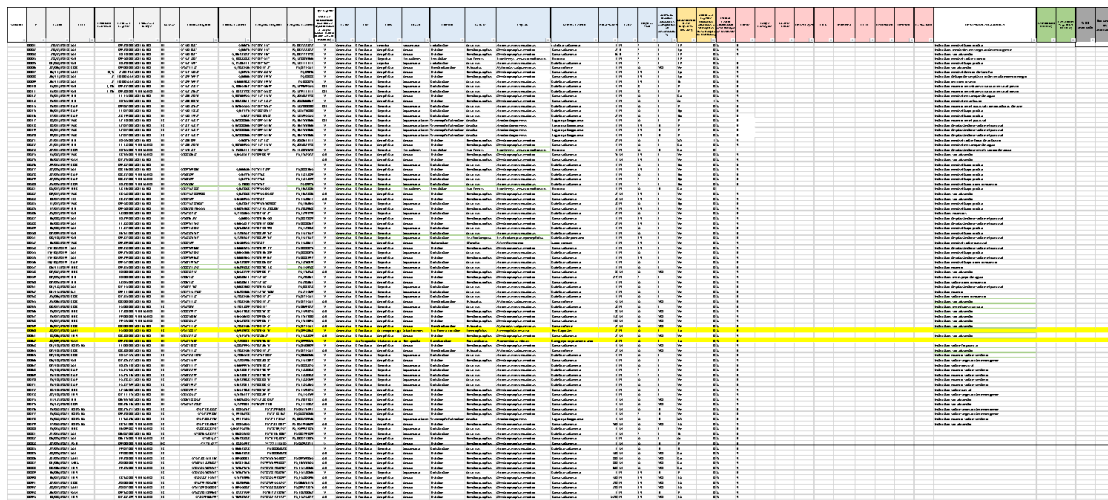


Figura 11. Base de datos de la herpetofauna (anfibios y reptiles).

Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

3.2.4 Entomofauna

Se aplicaron siete metodologías, las cuales fueron modificadas de los manuales, guías y artículos de: Nielsen (2003); Mejía (2004); Márquez (2005); Palacios & Mejía (2007); Clavijo & Amarillo (2013); Galassi & Poi (2014) y Fernández *et al.*, (2017). Los métodos se aplicaron teniendo en cuenta el área de estudio.

- **Trampas de caída “Pitfall” convencional + con cebo Trampas de caída “Pitfall” convencional + con cebo:**

Este método permitió conocer la entomofauna presente en el suelo. Consistió en un transecto de ocho metros, donde se dispuso un recipiente de nueve oz con cebos diferentes (control (50 ml), fruta (15g), cerveza (150 ml), hígado (15g) y heces (15g)) cada 2 metros; los recipientes fueron enterrados al ras de suelo (**Figura 12a**). Las trampas se dejaron por un periodo de 48 horas.


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 25 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021



Figura 12. Registro fotográfico de los métodos usados en el PEDH Salitre: A. Trampa de caída “Pitfall”, B. Paraguas Japonés, C. Red Entomológica, D. Platos trampas, E. Muestreo manual por búsqueda intensiva, F. Trampa de Luz, G. Trampa artesanal. Registro fotográfico realizado por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.


Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

- **Paraguas Japonés**

Fue usado con el fin de recolectar insectos pequeños que habitualmente se esconden en los árboles y arbustos de vegetación densa. En cada punto de monitoreo se escogieron cinco arbustos, que fueron golpeados por 30 segundos aproximadamente (**Figura 12B**). Una vez finalizado, se separaron los individuos según cuerpo blando o duro para su posterior sacrificio. Se colectaron los ejemplares no conocidos, y a las especies ya determinadas se les realizó registro fotográfico y conteo de individuos.

- **Red entomológica o jama:**

La red permitió recolectar insectos voladores y otro tipo de artrópodos presentes en los tres tipos de pastos. En cada punto de monitoreo donde se presentó la cobertura, se trabajó un transecto de 15 metros, donde se realizaron pases suaves y continuados con la jama a más o menos 1 metro de altura entre la vegetación circundante (**Figura 12C**). Este método

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 26 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

también permitió hacer recolecta selectiva fuera de los transectos establecidos. Se colectaron los ejemplares no conocidos y a las especies ya determinadas se les realizó registro fotográfico y conteo de individuos.

- **Platos trampa (“pan traps” o “bowl traps”):**

Este método fue planteado para recolectar especies de abejas, sin embargo, cayeron diferentes insectos voladores. Se usó la modificación del método de *yellow pan* propuesto por Ramírez (2014), el cual consistió en utilizar recipientes de plástico, de boca ancha y de diferentes colores: blanco, rosa, amarillo y azul. Los platos se ubicaron en un transecto de tres metros, cada color a un metro de distancia; se agregó una solución jabonosa a cada recipiente (**Figura 12D**).

- **Muestreo manual por búsqueda intensiva:**

Este método se aplicó tanto en la jornada de día como de noche. Consistió en *transectos de longitud no definida* entre puntos de monitoreo con un ancho de dos metros, con el fin de recolectar y registrar los individuos que no fueron visualizados en los otros métodos para los recorridos diurnos. La búsqueda se realizó en troncos caídos, debajo de rocas y demás áreas que el profesional consideraba pertinente (**Figura 12E**).


Por otro lado, para los recorridos nocturnos se usaron linternas de cabeza de 200 lúmenes de luz blanca y linternas de luz ultravioleta (UV) para la búsqueda de individuos como escorpiones opiliones y solífugos (Armas *et al.*, 2017). Los recorridos se realizaron en las áreas donde se presentaron una combinación de arbustos, bosque y pastos, con el fin de cubrir la mayoría de cobertura presentes en el humedal; los recorridos tuvieron una duración de 3 horas, su inicio y finalización dependió del estado del clima y hora de la puesta del sol.

- **Trampa de luz:**

La trampa consistió en poner una lámpara de luz negra y blanca de 200 lúmenes en la parte media o superior de una de las dos mantas blancas de 2 m² extendidas en forma de L, con el fin de aumentar la efectividad de la trampa (**Figura 12F**). Cada luz se dejó por un periodo de 10 minutos por 1h 30 minutos. Con este método se buscó recolectar insectos voladores nocturnos y crepusculares con fototropismo positivo como lepidópteros, tricópteros, hemípteros, dípteros, himenópteros y coleópteros.

- **Trampas artesanales:**

Este método se planteó con el fin de evaluar la presencia del cangrejo rojo *Procambarus clarkii* en las los PEDH del distrito. Se usó la trampa artesanal en forma de embudo

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 27 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

(Pedroza, 2017) realizada con polisombra verde. Se ubicaron seis trampas cada 10 m en un transecto de 50 m, cada trampa contenía 20 g de hígado en descomposición (**Figura 12G**), y se dejaron en el cuerpo de agua por 24 horas.

- **Preservación:**

La preservación de los ejemplares recolectados dependió del método de recolección. Para las trampas de caída y platos trampas, se usaron los recipientes de recolección con alcohol etílico al 70% como líquido conservador. En el caso de la red entomológica, el paraguas japonés, el muestreo manual y la trampa de luz dependió de la anatomía del artrópodo:

Insectos con alas: membranosas (avispas, abejas, libélulas, etc.), o tegminas (mantis religiosas, chapulines, insectos palo, etc.) se usó la cámara letal.

Lepidopteros: Se usó la técnica de presión digital, planteada por Gonzalo *et al.* (2013). Esta consistió en presionar el tórax con los pulgares e índices hasta su muerte. Solo se colectaron las especies de lepidópteros imposibles de determinar en campo.


Una vez preservados los especímenes, se etiquetaron en campo con la siguiente información:

- Fecha
- Hora
- Temperatura
- Tipo de muestreo
- Configuración espacial
- Punto de muestreo
- Lugar de toma

Los ejemplares recolectados en líquido fueron almacenados para su transporte en recipientes plásticos con tapa de rocas y en alcohol al 70%. En el caso de los lepidópteros, odonatos u otros insectos alados, se usaron bolsas de papel o sobres entomológicos previamente marcados.

- **Determinación taxonómica y curaduría de las muestras:**

Para la revisión de las muestras se usaron los estereoscopios AmScope SM-2T trinocular, con una cámara de 10 MP aptina color CMOS y AmScope SE306R-PZ. Las muestras fueron revisadas y divididas por morfotipos en tubos entomológicos, a cada tubo se le agregó una

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 28 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

etiqueta con el número de registro (Reg) y se les tomó registro fotográfico con ayuda del software de Amscope versión X64, 4.11.17864.20201020 y para la determinación de los ejemplares colectados en campo se usaron las claves taxonómicas y catálogos.

- **Análisis de datos**

Para el grupo de entomofauna se determinó la riqueza de especies, la diversidad alfa, la dominancia con el índice de Simpson y la equidad con el índice de Pielou. Para el cálculo de estos índices se usaron los programas estadísticos Past (Hammer *et al.*, 2001) y Estimate (Colwell, 2016).

- **Curva de acumulación**

Una vez determinadas las abundancias se procedió a determinar la curva de acumulación por cobertura; esta muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número acumulado de muestras; se usaron los modelos Chao 1 y ACE (Abundance Coverage Estimator). Para el cálculo de estos índices se usó el programa Estimate (Colwell, 2016).

- **Análisis Trófico**


La asignación de los gremios tróficos se realizó con base en la información disponible en la literatura sobre los hábitos alimenticios de los organismos recolectados. Se definieron las categorías de fitófagos, predadores, parasitoides, nectarívoros/polinívoros, hematófagos, saprófagos y sin clasificación según Sánchez y Amat (2005) y se incluyó la categoría de omnívoros al grupo que según literatura presentaba más de tres hábitos alimenticios.

- **Especies indicadoras**

A partir de las familias encontradas se realizó una búsqueda en la literatura que permitiera identificar las especies o grupos usados como indicadores en el ambiente (indicadoras, endémicas, nativas, amenazadas, polinizadoras, invasoras o de alguna importancia ecológica) de acuerdo con las categorías de la UICN, CITES, libros rojos, la resolución N. 1912 de 2017 del MADS, el "Plan de acción de la Iniciativa Colombiana de Polinizadores" desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Nates *et al.*, 2021) y los hábitos tróficos del grupo según la bibliografía consultada.

4. GENERALIDADES DEL HUMEDAL EL SALITRE

El PEDH El Salitre se encuentra ubicado en la localidad de Barrios Unidos dentro y en el centro del Parque Recreo-deportivo El Salitre. Limita al norte con el Barrio José Joaquín Vargas y el conjunto El Labrador, al occidente con los parques Cici Aquapark y Salitre

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 29 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Mágico y con la Avenida 68; al sur con el Parque Recreo-deportivo El Salitre, el Museo de los Niños y la Calle 63 y hacia el suroriente, con la Policía Ambiental Ecológica (Consortio JA, 2015). **Figura 13.**

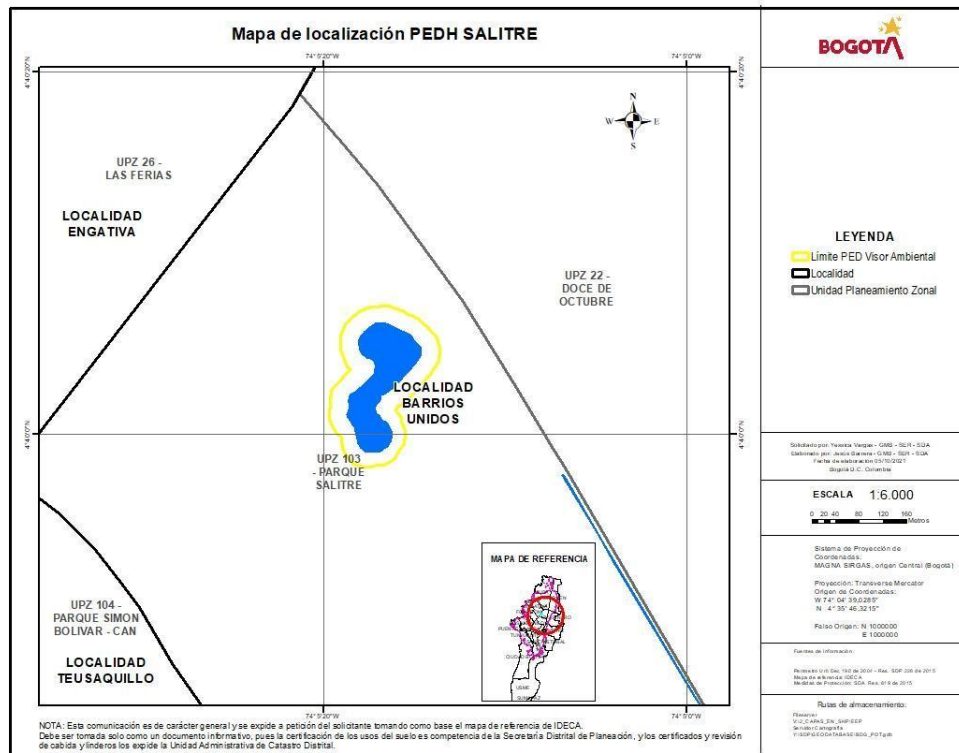



Figura 13. Localización del humedal El Salitre.
Fuente: Cartografía Grupo Monitoreo de la Biodiversidad 2021.

Este PEDH corresponde a un humedal de naturaleza artificial debido a la acción antrópica realizada en el área, es una fuente hídrica estacional, de carácter temporal, alimentada por lluvias. Fue declarado como PEDH El Salitre con el Acuerdo 487 de 2011, siendo el único humedal artificial reconocido por ley, con una extensión de 3,42 has. En 1973 la zona pantanosa existente hasta hoy tenía conexión con el lago El Salitre y el río Arzobispo. (Consortio JA, 2015).

De acuerdo con las salidas realizadas por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad en el PEDH El Salitre durante el 2020, se identificaron siete tipos de coberturas siguiendo la metodología *Corine Land Cover*: Arbustal Abierto, Bosque Abierto Alto de TF, Herbazal

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 30 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

denso inundable no arbolado, Pastos Arbolados, Pastos enmalezados, Pastos Limpios y Vegetación Acuática (macrófitas).

Para el componente de flora, en el PEDH se registraron un total de 74 especies vegetales distribuidas en 45 familias. Se destacan la familia Asteraceae con 10 especies, la familia Fabaceae con 11 especies y la familia Solanaceae con cuatro especies (Fichas GMB 2020).

Para el componente de entomofauna, para el PEDH hay un registro de 15 órdenes en los que se encuentran 50 familias, de las cuales 22 fueron registradas por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. La familia que tuvo más registros fue Syrphidae (Diptera), que constituye el 12%, seguida por las familias Coccinellidae y Scarabaeidae (Coleoptera) y Geometridae (Lepidoptera) que constituyen un 6% (Fichas GMB 2020).


Para el componente de avifauna, en el PEDH se registraron durante el período de monitoreo 2016-2020, un total de 52 especies de aves distribuidas en nueve órdenes y 21 familias. La familia Tyrannidae registra el mayor número de especies con 12, seguida de las familias Ardeidae Icteridae y Thraupidae (siete especies), Parulidae, Rallidae y Scolopacidae (seis especies), Anatidae (cuatro especies), Hirundinidae y Strigidae (tres especies), mientras que Accipitridae, Cardinalidae, Columbidae, Cuculidae, Fringilidae y Turdidae presentaron dos especies, además de 12 familias con una única especie. Dentro de las especies reportadas, dos son endémicas, dos casi endémicas y 18 son migratorias (una es una migratoria altitudinal). (Fichas GMB 2020).

En cuanto a la mastofauna presente en el humedal El Salitre, no se encontraron registros ni evidencias de que haya algún mamífero propio del PEDH (Fichas GMB 2020).

Finalmente, para el componente de herpetofauna, según los registros reportados por la Secretaría Distrital de Ambiente desde 2015, en el PEDH se encuentran tres órdenes, tres familias y tres especies, de las cuales dos fueron registradas durante las visitas de muestreo del Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. La especie con mayor número de registros fue *Dendropsophus molitor* con 41 registros (59.42%), seguida de *Atractus crassicaudatus* con 25 (36.23%) y *Trachemys callirostris* con tres (4.35%). (Fichas GMB 2020).

5. RESULTADOS DE MONITOREO DE FLORA Y FAUNA AÑO 2021 EN EL HUMEDAL EL SALITRE

En este capítulo, se presentan los resultados, de las jornadas de monitoreo adelantadas en el humedal de El Salitre en el año 2021 por los grupos biológicos de flora y fauna terrestre y acuática de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la Secretaría Distrital de Ambiente.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 31 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

5.1 Flora

5.1.1 Coberturas vegetales

Las coberturas vegetales del PEDH El Salitre, se presentan en la **Tabla 2** y en la **Tabla 3** se observa la descripción de cada una de éstas.


Tabla 2. Clasificación de coberturas vegetales del PEDH El Salitre.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6
1 - Territorios artificializados	11 - Zonas Urbanizadas	111 - Tejido urbano continuo			
2 - Territorios agrícolas	23 - Pastos	231 - Pastos limpios			
		232 - Pastos arbolados			
3 - Bosques y áreas seminaturales	31 - Bosques	312 - Bosque abierto	3121 - Bosque abierto alto	31211 - Bosque abierto alto de tierra firme	
		315 - Plantación forestal	3151 - Plantación de coníferas		
		315 - Plantación forestal	3152 - Plantación de latifoliadas		
	32 - Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	321 - Herbazal	3211 - Herbazal denso	32112 - Herbazal denso inundable	321121 - Herbazal denso inundable no arbolado
322 - Arbustal		3222 - Arbustal abierto			
4 - Áreas húmedas	41 - Áreas húmedas continentales	413 - Vegetación acuática sobre cuerpos de agua			
5 - Superficies de agua	51 - Aguas continentales	512 - Lagunas, lagos y ciénagas naturales			


Fuente: Adaptado de IDEAM, 2010.

Tabla 3. Descripción de coberturas del PEDH El Salitre.

Cobertura	Descripción
111 - Áreas Endurecidas - Co	Son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 32 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

	<p>cubren más de 80% de la superficie del terreno. La vegetación y el suelo desnudo representan una baja proporción del área del tejido urbano.</p>
231 - Pastos limpios - PL	<p>Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas.</p>
232 - Pastos arbolados - PA	<p>Cobertura que incluye las tierras cubiertas con pastos, en las cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a cinco metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor a 30% y menor a 50% del área total de la unidad de pastos.</p>
31211 - Bosque abierto alto de TF - BAAAtF	<p>Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a 15 metros, cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.</p>
3151 - Plantación de coníferas - PFC	<p>Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal. En este proceso se constituyen rodales forestales, establecidos mediante la plantación y/o la siembra durante el proceso de forestación o reforestación, para la producción de madera (plantaciones comerciales) o de bienes y servicios ambientales (plantaciones protectoras). En este caso plantación de especies de coníferas (pinos).</p>
3152 - Plantación de latifoliadas - PFL	<p>Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal. En este proceso se constituyen rodales forestales, establecidos mediante la plantación y/o la siembra durante el proceso de forestación o reforestación, para la producción de madera (plantaciones comerciales) o de bienes y servicios ambientales (plantaciones protectoras). En este caso plantación de especies de latifoliadas (hoja ancha).</p>
321121 - Herbazal denso inundable noA - HDInoA	<p>Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea con cobertura mayor a 70% del área total de la unidad, en suelos permanentemente sobresaturados, que durante los periodos de lluvia (4-8 meses al año en la temporada de lluvias de abril a noviembre) pueden estar cubiertos por una lámina de agua. Puede presentar algunos elementos arbóreos en forma de parches o matas de monte y áreas con comunidades de palmas o 'morichales', dispersos, que en ningún caso superan el 2%, y que pueden estar rodeados de áreas de bosques riparios.</p>
3222 - Arbustal abierto - AA	<p>Comprende los territorios cubiertos por vegetación arbustiva desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0,5 y 5 m, fuertemente ramificado en la base y sin una copa definida (FAO, 2001); los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad.</p>
413 - Vegetación acuática sca - VA	<p>Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación flotante que se encuentra establecida sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total.</p>

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 33 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

512 - Cuerpo de agua - CA	Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar conectadas o no con un río o con el mar.
---------------------------	---

Fuente: Adaptado de IDEAM, 2010.


Para el PEDH El Salitre se identificaron 10 coberturas: una cobertura antrópica, un cuerpo de agua y ocho coberturas vegetales. Durante el monitoreo del año 2021, se logró realizar la caracterización de tres coberturas vegetales: Macrófitas (VA), Herbazales Inundables (HDInoA) y Arbustales Abiertos (AA). **Figura 14** y **Figura 15**.

De acuerdo con los análisis hechos, las coberturas que predominan en el PEDH El Salitre son los Herbazales inundables con 1,05 ha (30,4%), le sigue el Bosque abierto alto de tierra firme con 0,66 ha (19%), Pastos limpios con 0,64 ha (18,6%) y Arbustal abierto con 0,52 ha (15,1%) **Tabla 4**.

Tabla 4. Área de Coberturas del PEDH El Salitre.

Cobertura	Área (Ha)	%
111 - Áreas Endurecidas - Co	0,12	3,4%
231 - Pastos limpios - PL	0,64	18,6%
232 - Pastos arbolados - PA	0,18	5,1%
31211 - Bosque abierto alto de TF - BAAtF	0,66	19,0%
3151 - Plantación de coníferas - PFC	0,04	1,1%
3152 - Plantación de latifoliadas - PFL	0,02	0,7%
321121 - Herbazal denso inundable noA - HDInoA	1,05	30,4%
3222 - Arbustal abierto - AA	0,52	15,1%
413 - Vegetación acuática sca - VA	0,05	1,3%
512 - Cuerpo de agua - CA	0,18	5,1%
Total	3,45	100,0%

Fuente: Cartografía Grupo Monitoreo de la Biodiversidad 2021.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 34 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

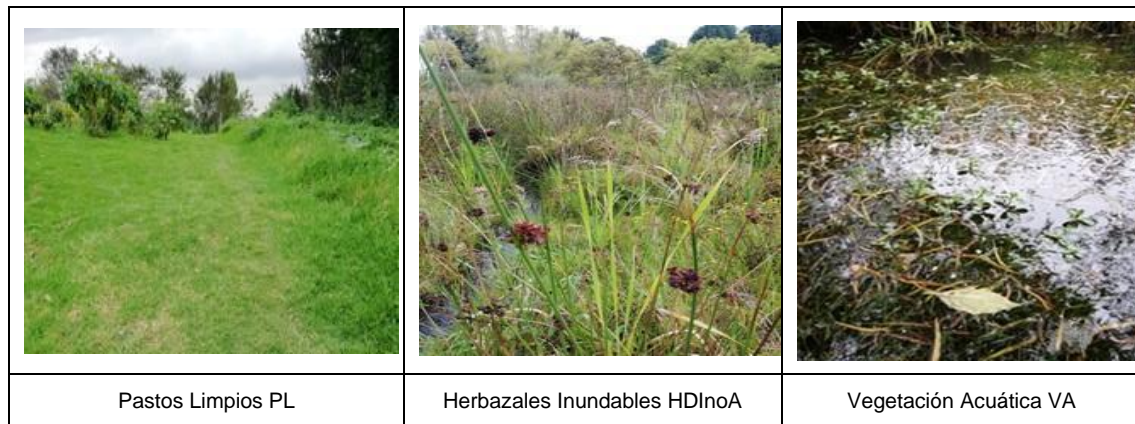


Figura 14. Coberturas presentes en el Humedal El Salitre
Fuente: Grupo Monitoreo de la Biodiversidad 2021.

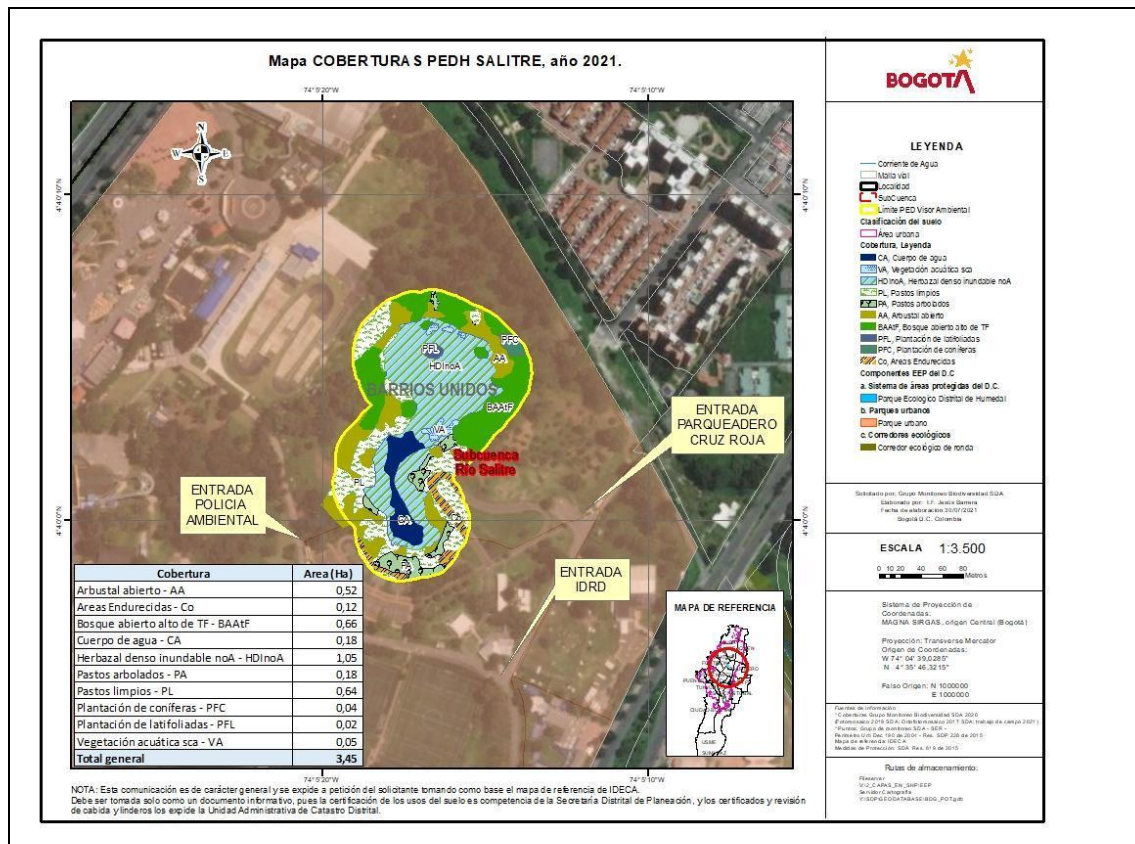



Figura 15. Coberturas vegetales presentes en el Humedal El Salitre.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 35 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Fuente: Cartografía Grupo Monitoreo de la Biodiversidad 2021.

5.1.2 Puntos de monitoreo de flora en el Humedal El Salitre

De acuerdo con las coberturas vegetales, se establecieron los puntos de monitoreo para el componente de flora en el Humedal El Salitre como se observa en la **Figura 16**.

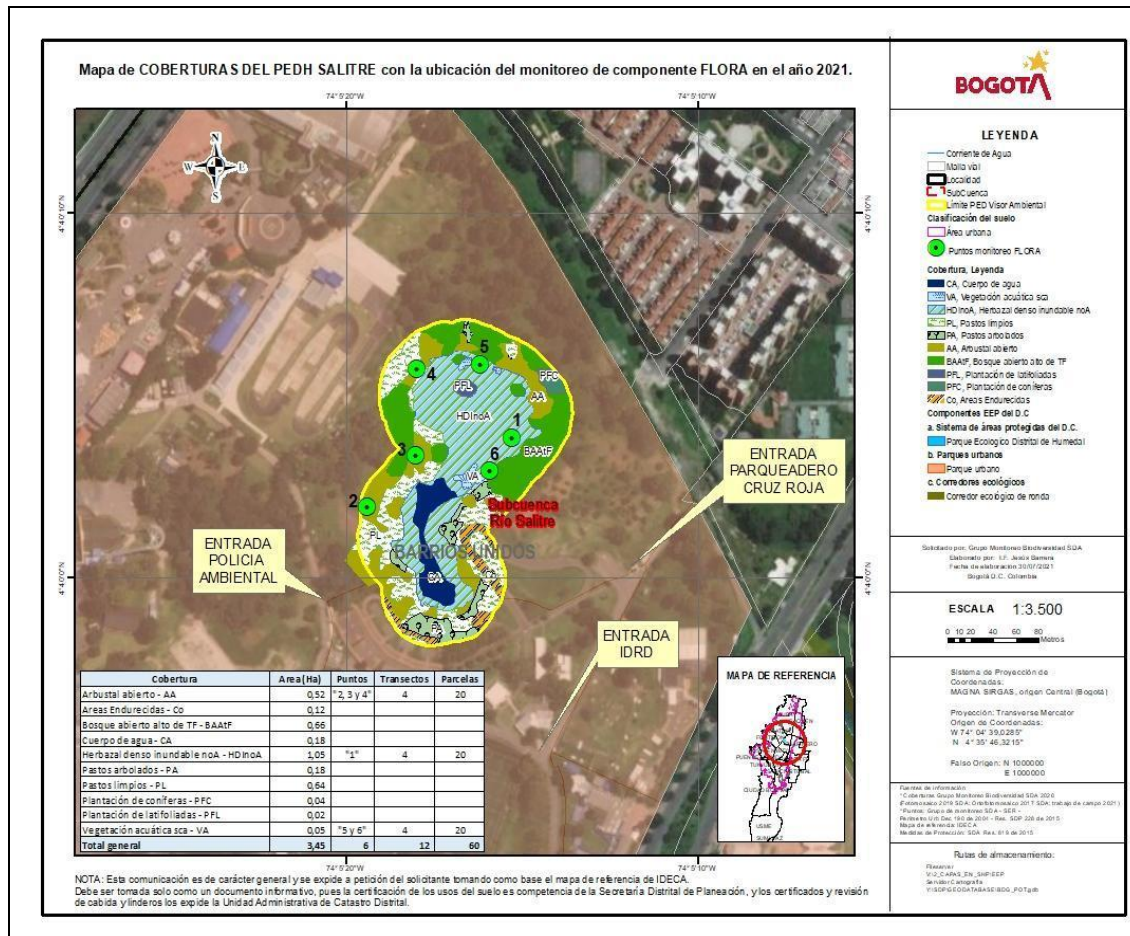




Figura 16. Puntos de monitoreo de flora en el Humedal El Salitre.

Fuente: Cartografía Grupo Monitoreo de la Biodiversidad 2021.

- **Tipo de Muestreo**

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 36 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

En total para PEDH El Salitre se realizaron ocho transectos y 40 parcelas para las Coberturas Herbáceas y cuatro transectos y 20 parcelas para las Coberturas Arbustivas con un total de 12 transectos y 60 parcelas.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 37 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021




5.1.3 Resultados Flora

- Composición




La composición florística en el Humedal El Salitre registró 3075 individuos con un total de **73 especies** distribuidas en 65 géneros y 33 familias en las tres coberturas caracterizadas **Tabla 5**. Se registran tres grandes grupos, Magnoliophyta con 69 especies, 62 géneros y 30 familias, Pinophyta una especie, un género y una familia y Polypodiophyta con dos familias, dos géneros y tres especies.

Tabla 5. Listado de especies, géneros, familias y origen por coberturas en el PEDH El Salitre 2021. (Nativa: N; Exótica: E y Endémica: END).




Cobertura vegetal	Familia	Género	Especie	Nombre Común	Origen
Arbustos Abierto AA	ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i>	<i>Oreopanax incisus</i> (Schult.) Decne. & Planch.	Mano de Oso	N
	ASTERACEAE	<i>Ageratina</i>	<i>Ageratina tinifolia</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Amargoso	N
		<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilco	N
			<i>Baccharis macrantha</i> Kunth	Ciro	N
		<i>Smallanthus</i>	<i>Smallanthus pyramidalis</i> (Triana) H. Rob.	Arboloco	N
		<i>Verbesina</i>	<i>Verbesina crassiramea</i> S.F. Blake	Verbesina	END
	BETULACEAE	<i>Alnus</i>	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso	N
	ERICACEAE	<i>Macleania</i>	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C.Sm.	Uva Camarona	N
	ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia</i>	<i>Escallonia paniculata</i> (Ruiz & Pav.) Schult.	Tíbar	N
<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.			Mangle de tierra fría	N	

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 38 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021




	FABACEAE	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina rubrinervia</i> Kunth	Chocho de árbol	N
		<i>Lupinus</i>	<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet	Lupino	E
		<i>Senna</i>	<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) H.S.Irwin & Barneby	Alcaparro pequeño	E
	FAGACEAE	<i>Quercus</i>	<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.	Roble	E
	JUGLANDACEAE	<i>Juglans</i>	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Nogal	N
	MELIACEAE	<i>Cedrela</i>	<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Cedro cebollo	N
	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia</i>	<i>Fuchsia boliviana</i> Carrière	Zarcillejo	E
			<i>Fuchsia triphylla</i> L.	Fucshia	E
	PHYLLANTHACEAE	<i>Phyllanthus</i>	<i>Phyllanthus salviifolius</i> Kunth	Cedrito de tierra fría	N
	PODOCARPACEAE	<i>Retrophyllum</i>	<i>Retrophyllum rospigliosii</i> (Pilg.) C.N. Page	Pino romerón	E
	ROSACEAE	<i>Prunus</i>	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Capulí	E
	RUTACEAE	<i>Coleonema</i>	<i>Coleonema album</i> (Thunb.) Bartl. & H.L. Wendl.	Diosme	E
	SALICACEAE	<i>Abatia</i>	<i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav.	Duraznillo	N
		<i>Salix</i>	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	N
<i>Xylosma</i>		<i>Xylosma spiculifera</i> (Tul.) Triana & Planch.	Corono	N	
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea</i>	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.	Hayuelo	N	

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 39 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


Herbazal Inundable HDInoA	SOLANACEAE	<i>Brugmansia</i>	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Steud.	Borrachero blanco	E	
		<i>Cestrum</i>		<i>Cestrum mutisii</i> Roem. & Schult.	Tintillo	N
				<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Caballero de la noche	E
		<i>Solanum</i>		<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal	Tomatillo	N
				<i>Solanum torvum</i> Sw.	Fregaplatos	N
		VERBENACEAE	<i>Citharexylum</i>	<i>Citharexylum subflavescens</i> S.F. Blake	Cajeto	N
	<i>Duranta</i>		<i>Duranta mutisii</i> L.f.	Espino	N	
	VIBURNACEAE	<i>Sambucus</i>	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco	E	
		<i>Viburnum</i>	<i>Viburnum tinoides</i> L.f.	Chucua	N	
	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilco	N	
		<i>Cirsium</i>	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cardón	E	
		<i>Erechtites</i>	<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.		N	
		<i>Erigeron</i>	<i>Erigeron bonariensis</i> L.	Venadillo	E	
<i>Gamochaeta</i>		<i>Gamochaeta coarctata</i> (Willd.) Kerguélen	Vira vira	N		
<i>Gnaphalium</i>		<i>Gnaphalium cheiranthifolium</i> Bertero ex Lam	Viravira	N		
<i>Hypochaeris</i>		<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Achicoria	E		

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 40 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

	<i>Senecio</i>	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.	Senecio	E
	<i>Sonchus</i>	<i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L.	Cerraja	E
	<i>Taraxacum</i>	<i>Taraxacum campylodes</i> G.E. Haglund	Diente de león	E
BETULACEAE	<i>Alnus</i>	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso	N
CUCURBITACEAE	<i>Sechium</i>	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Guatila	E
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i>	<i>Cyperus niger</i> Ruiz & Pav.	Cortadera	N
		<i>Cyperus xanthostachyus</i> Steud.		N
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia peplus</i> L.	Lechero	E
FABACEAE	<i>Paraserianthes</i>	<i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C. Nielsen	Acacia negra	E
	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium repens</i> L.	Carretón	E
IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium</i>	<i>Sisyrinchium tinctorium</i> Kunth	Espadilla	N
JUNCACEAE	<i>Juncus</i>	<i>Juncus effusus</i> L.	Junco de estera	N
		<i>Juncus microcephalus</i> Kunth		N
OLEACEAE	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	Urapán	E
OROBANCHACEAE	<i>Castilleja</i>	<i>Castilleja arvensis</i> Schtdl. & Cham.	Peona	N
OXALIDACEAE	<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Acederita	E
POACEAE	<i>Cenchrus</i>	<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	Kikuyo	E

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 41 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

		<i>Holcus</i>	<i>Holcus lanatus</i> L.	Falsa poa	E	
		<i>Leersia</i>	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	Pasto de agua	N	
		<i>Polypogon</i>	<i>Polypogon elongatus</i> Kunth	Rabo de cachorro	N	
	SOLANACEAE	<i>Physalis</i>	<i>Physalis peruviana</i> L.	Uchuva	E	
		<i>Solanum</i>	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Hierbamora	N	
	TYPHACEAE	<i>Typha</i>	<i>Typha latifolia</i> L.	Enea	N	
	VERBENACEAE	<i>Verbena</i>	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbena	N	
	Macrófitas VA	CYPERACEAE	<i>Cyperus</i>	<i>Cyperus niger</i> Ruiz & Pav.	Cortadera	N
				<i>Cyperus xanthostachyus</i> Steud.		N
			<i>Eleocharis</i>	<i>Eleocharis macrostachya</i> Britton		N
JUNCACEAE		<i>Juncus</i>	<i>Juncus effusus</i> L.	Junco de estera	N	
			<i>Juncus microcephalus</i> Kunth		N	
MARSILEACEAE		<i>Marsilea</i>	<i>Marsilea ancylopoda</i> A. Braun	Trébol de agua	N	
			<i>Marsilea mollis</i> B.L. Rob. & Fernald	Trébol de agua	N	
ONAGRACEAE		<i>Ludwigia</i>	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven	Duraznillo de agua	N	
POACEAE		<i>Cenchrus</i>	<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	Kikuyo	E	
		<i>Cortaderia</i>	<i>Cortaderia sp. 1</i>		N	

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 42 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

		<i>Isachne</i>	<i>Isachne rigens</i> (Sw.) Trin.		N
	POLYGONACEAE	<i>Polygonum</i>	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	Barbasco	N
	POTAMOGETONACEAE	<i>Potamogeton</i>	<i>Potamogeton pusillus</i> L.		N
	SALVINIACEAE	<i>Azolla</i>	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Helecho de agua	N
	TYPHACEAE	<i>Typha</i>	<i>Typha latifolia</i> L.	Enea	N


Fuente: Grupo Monitoreo de la Biodiversidad 2021.

- **Riqueza**

Las familias con el mayor número de géneros fueron: Asteraceae con 13 géneros; Poaceae con seis y Fabaceae cinco y las demás familias con dos o un género. Las familias con el mayor número de especies fueron: Asteraceae con 14 especies; Solanaceae con siete y Poaceae con seis; las demás familias con dos o una sola especie.

Entre los géneros con el mayor número de especies se registra ***Solanum*** (Solanaceae) con tres especies los demás géneros entre dos y una especie.

La riqueza de cada una de las coberturas caracterizadas permite reconocer que los Arbustos Abiertos (AA), y las herbáceas Inundables (HDInoA) son los que presentan los valores más altos de riqueza. **Figura 17.**

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 43 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

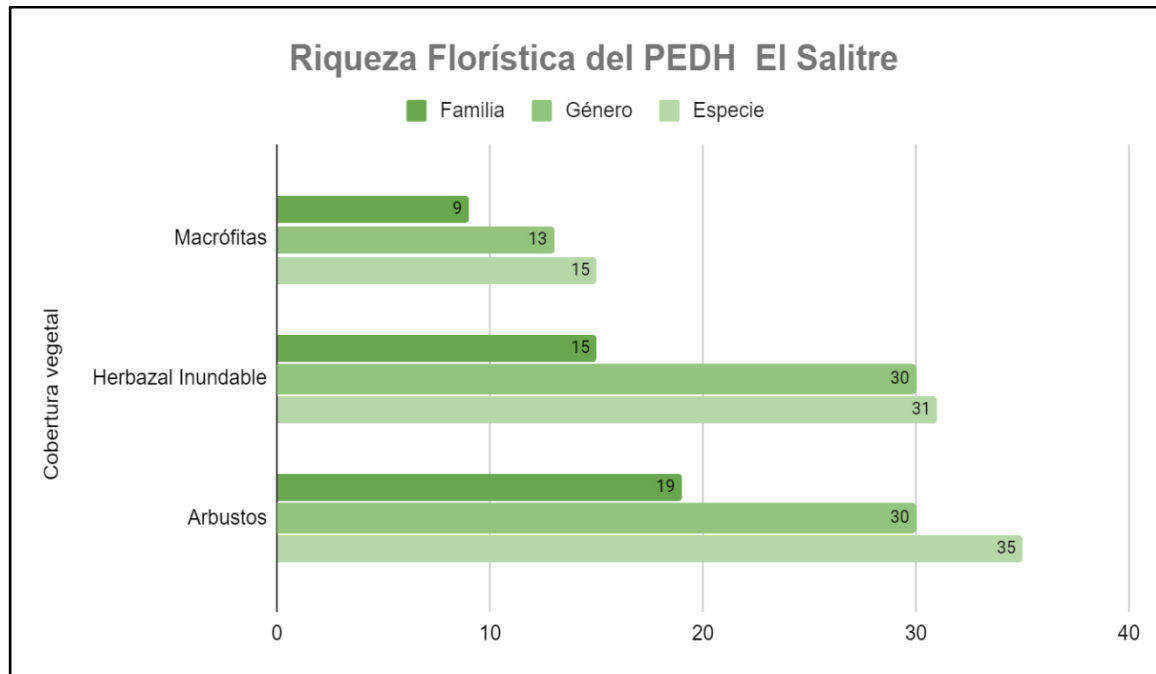


Figura 17. Riqueza florística por Coberturas en el PEDH El Salitre, 2021.
Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad.

- **Diversidad Alfa**

Los valores de Diversidad de Margalef indican que la diversidad específica es alta en el caso de los Arbustales Abiertos (AA) y en los Herbazales Inundables (HDInoA) y baja para Macrófitas (VA); los valores para Shannon_H establecen que la diversidad es media en todas las coberturas; el Índice de Simpson es alto.

En general la diversidad de Margalef para todo el humedal establece que la riqueza de especies del humedal es alta; al calcular el índice de Shannon_H su resultado es medio lo que indica que existe un equilibrio entre el número de especies y la abundancia de individuos y mientras para el índice de Simpson es alta porque su valor se aproxima a uno lo que determina que existe una mayor posibilidad de dominancia de una sola especie.

Tabla 6.


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 44 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Tabla 6. Índices de Diversidad por Coberturas PEDH El Salitre, 2021.

	AA	HDInoA	VA	Total
Taxa_S	35	31	15	73
Individuals	166	1662	1247	3075
Margalef	6,651	4,045	1,964	8,965
Shannon_H	3,107	2,425	2,042	2,964
Simpson_1-D	0,931	0,8722	0,832	0,9078

Fuente: Grupo Monitoreo de la Biodiversidad 2021.

- **Dominancia**

Las especies que presentaron mayor dominancia fueron:

Herbáceas: *Juncus effusus* (Junco de estera) con 708 individuos, *Ludwigia peploides* (Clavito de agua) con 288 y *Holcus lanatus* (falsa poa) con 260.


Arbustales: *Baccharis latifolia* (Chilco) con 52 *Solanum oblongifolium* (Tomatillo) y *Senna multiglandulosa* (Alcaparro pequeño) con 12 individuos.

- **Especies Indicadoras**


Teniendo en cuenta las categorías de las especies según la UICN nacional e internacional, se registraron 35 especies en alguna de estas. Entre las amenazadas están dos especies En Peligro (EN) y dos en categoría Vulnerable (VU). Entre las no amenazadas, 31 especies se encuentran en categoría de amenaza Preocupación Menor (LC), **Tabla 7.** Como especies invasoras se tienen 12 y según su origen se registraron una especie endémica *Verbesina crassiramea* (Verbesina), 46 nativas y 26 exóticas.

Tabla 7. Especies en Categoría de la UICN PEDH El Salitre.

Nombre científico con autor	Categoría de Amenaza UICN (GLOBAL)	Categoría de Amenaza UICN (NACIONAL)
-----------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 45 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

<i>Juglans neotropica</i> Diels	EN	En Peligro (EN)
<i>Cedrela montana</i> Turcz.	EN	Casi Amenazada (NT)
<i>Retrophyllum rospigliosii</i> (Pilg.) C.N. Page	VU	Casi Amenazada (NT)
<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.	LC	Vulnerable (VU)
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	LC	Preocupación Menor (LC)
<i>Erythrina rubrinervia</i> Kunth	LC	Preocupación Menor (LC)
<i>Sambucus nigra</i> L.	LC	Preocupación Menor (LC)
<i>Trifolium repens</i> L.	LC	Preocupación Menor (LC)
<i>Pycnopus niger</i> (Ruiz & Pav.) Cufod	LC	Preocupación Menor (LC)
<i>Castilleja arvensis</i> Schlttdl. & Cham.	No Evaluada	Preocupación Menor (LC)
<i>Duranta mutisii</i> L.f.	No Evaluada	Preocupación Menor (LC)
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	No Evaluada	Preocupación Menor (LC)
<i>Oxalis corniculata</i> L.	No Evaluada	Preocupación Menor (LC)
<i>Solanum americanum</i> Mill.	No Evaluada	Preocupación Menor (LC)
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	No Evaluada	Preocupación Menor (LC)
<i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav.	LC	No Evaluada
<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	LC	No Evaluada
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	LC	No Evaluada
<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.	LC	No Evaluada

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 46 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

<i>Eleocharis macrostachya</i> Britton	LC	No Evaluada
<i>Escallonia paniculata</i> (Ruiz & Pav.) Schult.	LC	No Evaluada
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	LC	No Evaluada
<i>Juncus effusus</i> L.	LC	No Evaluada
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	LC	No Evaluada
<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C.Sm.	LC	No Evaluada
<i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C. Nielsen	LC	No Evaluada
<i>Phyllanthus salviifolius</i> Kunth	LC	No Evaluada
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	LC	No Evaluada
<i>Potamogeton pusillus</i> L.	LC	No Evaluada
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	LC	No Evaluada
<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) H.S. Irwin & Barneby	LC	No Evaluada
<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal	LC	No Evaluada
<i>Taraxacum campylodes</i> G.E. Haglund	LC	No Evaluada
<i>Typha latifolia</i> L.	LC	No Evaluada
<i>Xylosma spiculifera</i> (Tul.) Triana & Planch.	LC	No Evaluada

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

Entre las especies invasoras registradas para el Humedal según lo referenciado por Díaz-Espinosa *et al.* (2012), se registraron una especie en nivel muy alto, tres altas, una media, una baja y seis potencialmente invasoras, **Tabla 8.**


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 47 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


Tabla 8. Especies Invasoras y Nivel de Peligro. PEDH El Salitre, 2021.

Especie	Grado de invasión
<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	MUY ALTA
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	ALTA
<i>Holcus lanatus</i> L.	ALTA
<i>Typha latifolia</i> L.	ALTA
<i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C. Nielsen	MEDIA
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	BAJA
<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Steud.	POTENCIALMENTE INVASORA
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	POTENCIALMENTE INVASORA
<i>Sambucus nigra</i> L.	POTENCIALMENTE INVASORA
<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.	POTENCIALMENTE INVASORA
<i>Solanum torvum</i> Sw.	POTENCIALMENTE INVASORA
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	POTENCIALMENTE INVASORA

Fuente: Díaz-Espinosa *et. al.*, 2012.

- **Representatividad del Muestreo**

La representatividad del muestreo en el PEDH El Salitre, fue media a partir de la relación entre los valores observados y los valores encontrados a través de los estimadores Bootstrap, ACE y Chao 1, ya que son los métodos más precisos (reflejan la riqueza real) y menos sesgados (Bautista, *et al.* 2013). La curva muestra que el número de especies observadas (valores reales) no está cercano a los valores esperados (60.5 % ACE, 59.1%, Chao 1 y 67.6% Bootstrap), lo que indica que los datos tomados aún no están llegando a la estabilidad de la curva, determinando que se debe incrementar el número de

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 48 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

levantamientos, para tener una mejor representatividad de las especies del humedal. Esto, determinado por la ausencia de muestreo en las coberturas faltantes. **Figura 18.**

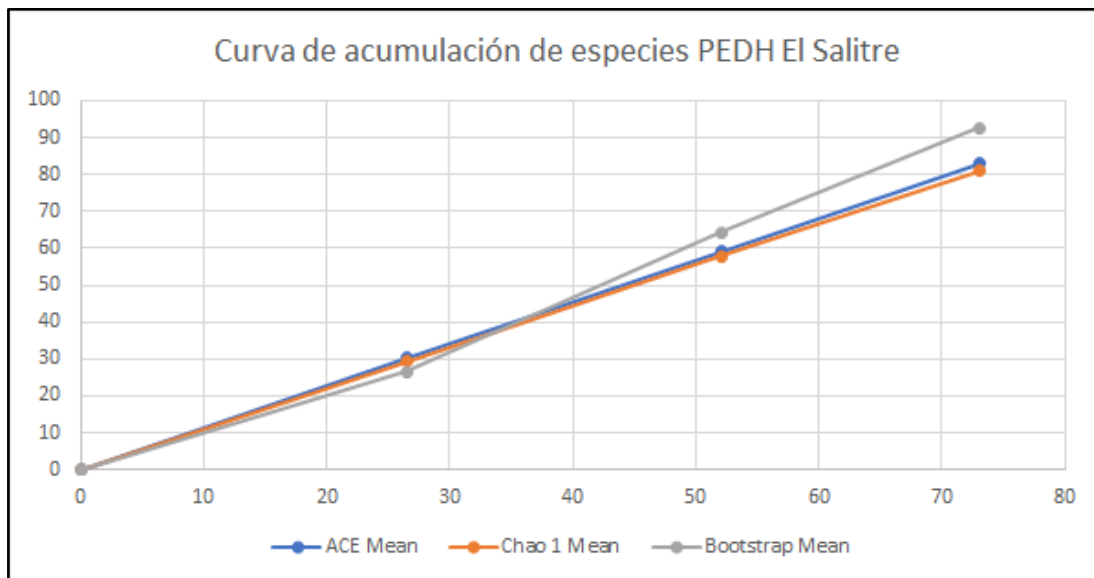



Figura 18. Curva de Acumulación de especies PEDH El Salitre, 2021.
Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad.

5.1.4 Discusión flora

Al comparar la composición florística registrada en el PEDH El Salitre en varios trabajos **Tabla 9**, se puede reconocer que los inventarios realizados en el humedal han sido muy intensos en las diferentes coberturas, arrojando valores muy altos como en el caso Cabrera Amaya & López Cruz (2019) con 128 especies y el trabajo del plan de manejo CONSORCIO JA (2017) con 88 especies, sin embargo, los monitoreos realizados en este trabajo y el reportado por el Grupo Monitoreo SDA 2016-2019.

Tabla 9. Familias, géneros y especies registradas en varios trabajos con respecto al PEDH El Salitre 2021.

	CONSORCIO JA 2017 PMA_EISalitre	Grupo MonitoreoSDA 2016-2019	Cabrera Amaya & López Cruz 2019.	Grupo Monitoreo SDA 2021
Familias	51	40	52	33

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 49 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Géneros	64	68	100	65
Especies	88	81	128	78

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

El impacto producido por las plantas invasoras en los ecosistemas, tanto en su estructura y funcionalidad es cada vez más evidente tanto a escala local como global siendo determinantes en procesos de extinción local (Gutiérrez, 2006). La presencia de estas especies en los humedales del distrito es muy alta, según lo establecido por Díaz-Espinosa *et al.* (2012) quienes reportan un total de 53 especies invasoras para los humedales del distrito y en particular el PEDH El Salitre registran 12 especies, que representan el 22,6% con respecto al Distrito. Mora-Goyes *et al.*, (2015) en el catálogo de las especies invasoras de Cundinamarca, reportan un total de 37 para el territorio CAR, y al compararlo con este trabajo se comparten seis de estas que representan el 16,2% de las especies invasoras del territorio CAR.


Fajardo-Gutiérrez *et al.*, (2020) registran para Bogotá 3017 especies, 1013 géneros y 194 familias de plantas vasculares, que según lo registrado en el PEDH El Salitre, representa el 17% de las familias, 6,4% géneros y el 2,6% de las especies con respecto a lo registrado en el Distrito Capital. De igual manera, se reporta para Bogotá, que las familias más ricas en géneros y especies son Asteraceae, Poaceae y Fabaceae, condición que se comparte en este estudio y en lo encontrado por Cabrera Amaya & López Cruz (2019) en el este humedal.

Las especies registradas con mayor dominancia en el humedal en este trabajo fueron ***Juncus effusus*** (Junco de estera), ***Ludwigia peploides*** (Clavito de agua), ***Holcus lanatus*** (falsa poa) y ***Baccharis latifolia*** (Chilco) las cuales fueron también registradas con valores altos de dominancia por el CONSORCIO JA (2017).

Schmidt-Mumm (1998) establece un listado de 98 especies de macrófitas acuáticas y semiacuáticas registrados para la Sabana de Bogotá y plano del Río Ubaté y con respecto a este trabajo se comparten 10 especies que representan el 10,2%.


5.1.5 Conclusiones componente flora

- Para el PEDH de El Salitre se identificaron 10 coberturas en total: una antrópica, un cuerpo de agua y ocho coberturas vegetales, de estas últimas, durante el monitoreo del año 2021 se logró realizar la caracterización de tres coberturas que

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 50 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

corresponden a: Macrófitas (VA), Herbazales Inundables (HDInoA) y Arbustales (AA).


- Para PEDH El Salitre las coberturas que predominan son: los Herbazales inundables con 1,05 ha (30,4%), el Bosque abierto alto de tierra firme con 0,66 ha (19%), los Pastos limpios con 0,64 ha (18,6%) y el Arbustal abierto con 0,52 ha (15,1%).
- A partir de la caracterización de las tres coberturas para el PEDH El Salitre la composición florística corresponde a un total de 73 especies distribuidas en 65 géneros y 33 familias.
- Las familias más ricas en el número de géneros fueron Asteraceae con 13 géneros, Poaceae con seis y Fabaceae cinco. Las familias con el mayor número de especies fueron Asteraceae con 14 especies, Solanaceae con siete y Poaceae con seis. El género con el mayor número de especies fue **Solanum** (Solanaceae) con tres. Las coberturas con mayor riqueza fueron Arbustos Abiertos (AA), y las herbáceas Inundables (HDInoA).
- Diversidad alfa para todo el PEDH El Salitre; Margalef es alta y establece que cada especie está representada por más o menos nueve individuos en promedio; Shannon_H es media lo que indica que existe un equilibrio entre el número de especies y la abundancia de individuos; Simpson es alta, porque su valor se aproxima a uno, lo que determina que existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie.
- Las especies con mayor dominancia entre las herbáceas *Juncus effusus* (Junco de estera) con 708 individuos, *Ludwigia peploides* (Clavito de agua) con 288 y *Holcus lanatus* (falsa poa) con 260 individuos. Para Arbustales *Baccharis latifolia* (Chilco) con 52 *Solanum oblongifolium* (Tomatillo) y *Senna multiglandulosa* (Alcaparro pequeño) con 12 individuos.
- Entre las especies indicadoras se registraron dos especies en categoría En Peligro (EN), dos en categoría Vulnerable (VU), 31 especies en categoría Preocupación Menor (LC), 12 especies invasoras y según su origen se registraron una especie endémica, 46 nativas y 26 exóticas.
- La representatividad del muestreo en el PEDH El Salitre, fue media a partir de la relación entre los valores observados y los valores encontrados. La curva muestra que el número de especies observadas (valores reales) está medianamente cercano a los valores esperados (60.5% ACE, 59.1 % - Chao 1 y 67.6 % - Bootstrap), que los datos tomados aún no están llegando a la estabilidad de la curva y el número de levantamientos realizados debe ser ampliados para tener una representatividad de

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 51 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

las especies del humedal esto se debe a la falta de muestreo en las coberturas no caracterizadas.

5.1.6 Recomendaciones componente flora

- Con respecto a la caracterización y monitoreo se recomienda realizar los levantamientos en las cinco coberturas que no se han muestreado: Bosque abierto alto de TF – BAAtF, Pastos Arbolados -PA, Pastos Limpios PL, Plantación forestal de latifoliadas (Coníferas) y Plantación Forestal de Latifoliadas.
- Para el monitoreo de los tipos de vegetación se recomienda realizar la interpretación de las coberturas anualmente debido a las dinámicas cambiantes (corte de pastos y procesos de siembra) que se dan en los PEDH, PEDM y AIA.
- Para el caso particular del Humedal PEDH El Salitre, se hace prioritario ampliar las franjas de mantenimiento en el corte de pastizales exóticos (Kikuyo) y hacer el manejo y erradicación de la calabaza y ojo de poeta, que no solo sean en los caminos y senderos para con esto potencializar áreas de restauración y minimizar el efecto de estas sobre especies hospederas.
- Se recomienda zonificar en el humedal áreas dónde se mantengan pastos limpios y pastos enmalezados nativos en una proporción manejada para mantener la fuente de alimento de aves como semilleros e insectívoros y aves rapaces por el desplazamiento de pequeños mamíferos, así como el hábitat de insectos.
- Se recomienda que para la realización de los diseños de restauración se utilicen especies nativas y que los arreglos florísticos no sean repetitivos de manera continúa con las mismas especies utilizadas entre los módulos con el objeto de buscar aumentar la riqueza de especies vegetales que permitan el mejoramiento del hábitat tanto para incentivar la sucesión vegetal como para la fauna del humedal.
- Realizar un seguimiento y monitoreo detallado de los procesos de restauración desde el momento de la siembra hasta cinco años y con periodos de seguimiento cada seis meses con el fin de establecer las tasas de crecimiento y muerte de las especies sembradas, reemplazo de estas últimas y determinación del éxito de estos procesos con la respectiva cartografía que permita evidenciar el cambio de coberturas. De igual manera es importante realizar el seguimiento de los procesos de restauración en los humedales con el fin de evaluar la funcionalidad ecológica de los mismos.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 52 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


- Es importante empezar a utilizar el término “reemplazamiento de especies” con el fin de realizar el cambio de especies arbóreas exóticas por especies nativas, que permitan el desarrollo de otros hábitats tanto para las especies vegetales como para las especies de fauna.
- Es relevante impulsar las investigaciones que permitan conocer la floración y fructificación de la vegetación durante el año para evaluar y definir las zonas de alimentación para la fauna.
- Durante los mantenimientos y limpieza de la vegetación herbácea inundable y vegetación acuática, es necesario definir zonas donde no se realice el retiro total del material realizando movimientos del sustrato para ablandar el suelo y evitar la terrificación y de esta forma, mantener la composición y estructura de la vegetación que la conforma para que sean las áreas de germoplasma y regeneración de esta.

5.2 Fauna

5.2.1 Aves

5.2.1.1 Puntos de monitoreo de Aves en el Humedal Salitre

En la **Figura 19**, se presentan los puntos de monitoreo del grupo de aves en el humedal Salitre.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 53 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

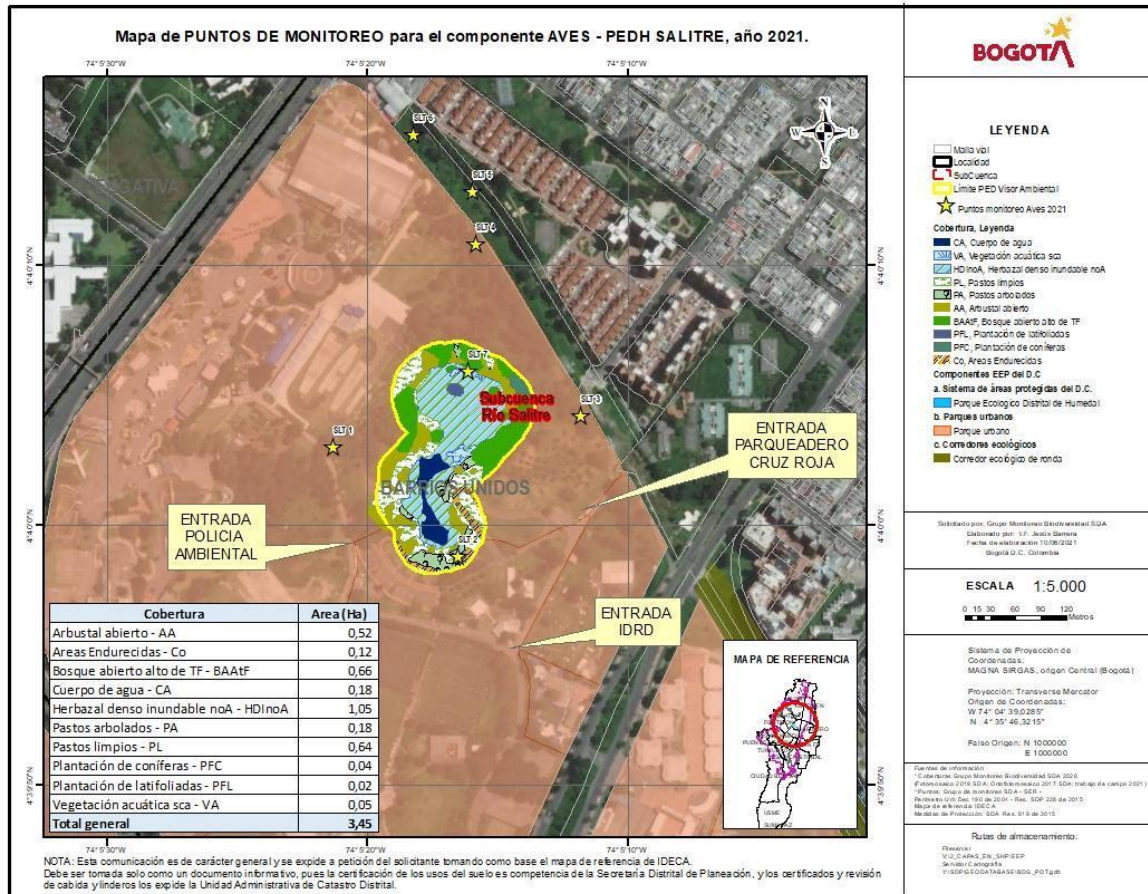



Figura 19. Mapa con los puntos de monitoreo de avifauna del PEDH Salitre.
Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

5.2.1.2 Resultados

Los resultados presentados para el PEDH Salitre corresponden a la metodología descrita con antelación la cual se desarrolló durante los meses de abril (21), mayo (28) y agosto (31) en jornadas diurnas y nocturnas del año 2021.

Se obtuvieron un total de 104 registros (93 visuales y 11 auditivos) de 153 individuos censados de **22 especies**; para los monitoreos nocturnos se obtuvieron 4 registros de 8 individuos de cuatro especies y para la detección y grabación acústica no se obtuvieron registros.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 54 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021




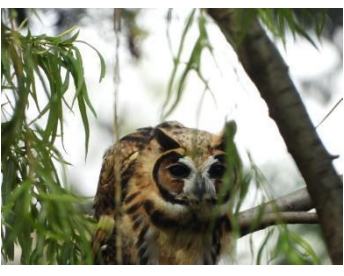


		
<i>Chordeiles minor</i> (Atajacaminos) PEDH Salitre – 28 de mayo 2021 Foto: Jerson Cárdenas	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gavián caminero) PEDH Salitre – 31 agosto 2021 Foto: Jerson Cárdenas	<i>Contopus virens</i> (Pibí oriental) PEDH Salitre – 21 abril 2021 Foto: Carlos Reyes
		
<i>Asio clamator</i> (Búho orejudo) PEDH Salitre – 31 agosto 2021 Foto: Jerson Cárdenas	<i>Mecocerculus leucophrys</i> (Tiranuelo gorgiblanco) PEDH Salitre – 31 agosto 2021 Foto: Jerson Cárdenas	<i>Porphyrio martinica</i> (Tingua azul) PEDH Salitre – 21 abril 2021 Foto: Carlos Reyes

Figura 20. Avifauna fotografiada durante periodo de monitoreo 2021 en PEDH Salitre. Fuente: Grupo de Monitoreo de Biodiversidad, 2021.

- **Composición y Estructura**

La composición de la avifauna al interior del PEDH Salitre durante el periodo de monitoreo de 2021 está representada por **22 especies de 10 órdenes y 18 familias, Tabla 10**. Dentro de esta comunidad, se destaca la presencia de tres especies casi endémicas; una especie migratoria, mientras que 22 especies son residentes. Del total de especies, cuatro son de hábitats acuáticos y 19 especies son de hábitats terrestres.






	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 55 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Tabla 10. Listado de avifauna reportada en el PEDH Salitre durante el período de monitoreo 2021.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	# individuos	AB	CITES
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero	3	2,1	N/R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí Chillón	21	14,4	N/R
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras Norteño	1	0,7	II
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teruteru	6	4,1	N/R
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza Naguiblanca	27	18,5	N/R
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Polla Azul	2	1,4	N/R
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión Copetón	15	10,3	N/R

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 56 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

	Fringillidae	<i>Spinus spinescens</i>	Jilguero Andino	6	4,1	N/R
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Aliblanco	4	2,7	N/R
	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina Plomiza	4	2,7	II
	Icteridae	<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo Llanero	3	2,1	N/R
		<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo	1	0,7	N/R
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte Común	1	0,7	N/R
	Thraupidae	<i>Conirostrum rufum</i>	Conirrostro Rufo	2	1,4	N/R
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	11	7,5	II
	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirra Patinaranja	28	19,2	N/R


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 57 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí Común	3	2,1	N/R
		<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranuelo Gorgiblanco	3	2,1	II
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita Rayada	1	0,7	N/R
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla Bueyera	1	0,7	N/R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de Anteojos	1	0,7	N/R
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio clamator</i>	Búho Rayado	2	1,4	N/R

AB: Abundancia

Fuente: Grupo de Monitoreo de Biodiversidad, 2021.

Las especies con mayor abundancia relativa fueron las mirlas (*Turdus fuscater*) (19,2%) y las torcazas (*Zenaida auriculata*) (18,5%), seguidos por los colibríes (*Colibrí coruscans*) (14,4%) y seis especies presentaron abundancias menores al 1%, **Figura 21**.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 58 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

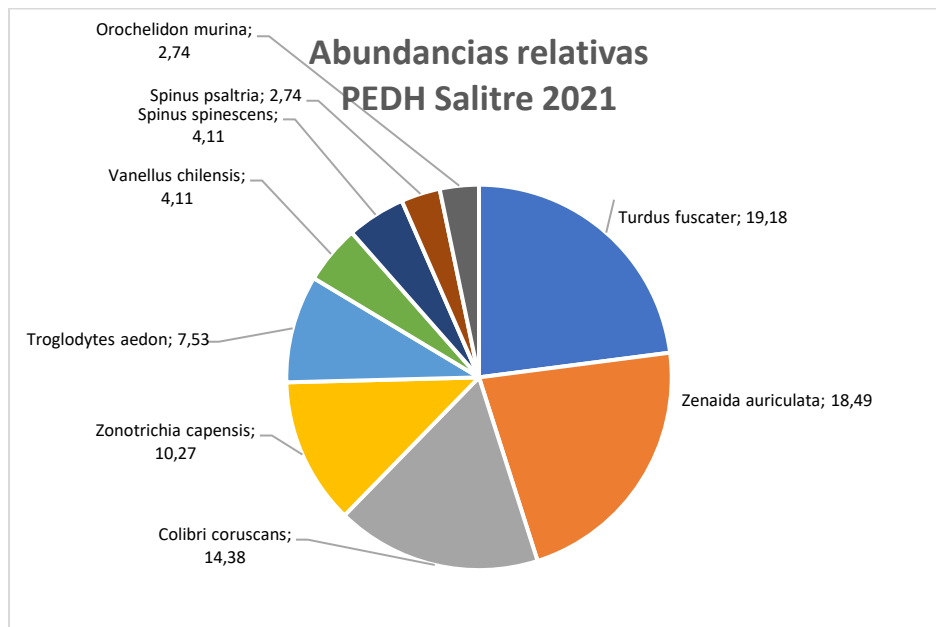



Figura 21. Abundancias relativas de aves en el humedal Salitre.
Fuente: Grupo de Monitoreo de Biodiversidad, 2021.

- **Riqueza**

La riqueza específica de la avifauna en el PEDH Salitre para el periodo de monitoreo 2021 fue de **22 especies, 18 familias y 10 órdenes, Tabla 10**. De los órdenes presentes, Passeriformes fue el orden más diverso y abundante con 81 individuos reportados de 12 especies pertenecientes a nueve familias, muy por encima de órdenes como Pelecaniformes con dos especies de una familia, Charadriiformes con una especie, Gruiformes con una especie; en términos de abundancias, tras los Passeriformes y Pelecaniformes, el orden menos reportado fue Apodiforme con una especie de la misma familia, **Figura 22**.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 59 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

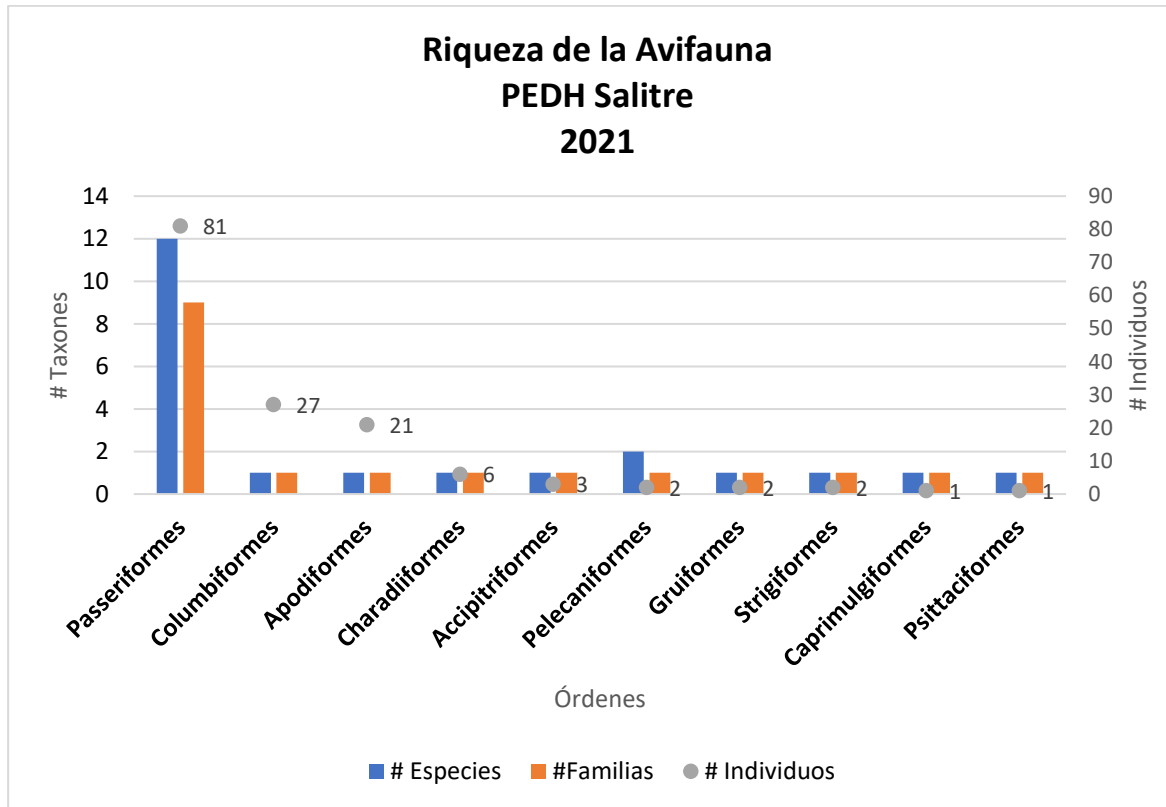


Figura 22. Riqueza de la avifauna del PEDH Salitre por órdenes.
Fuente: Grupo de Monitoreo de Biodiversidad, 2021.

- **Diversidad Alfa**

Se realizaron los cálculos de diversidad alfa a partir de la avifauna reportada en el PEDH Salitre durante el periodo de monitoreo 2021 y se obtuvieron los valores de la **Tabla 11.**, en los cuales se reportaron los índices de diversidad y dominancia Simpson, riqueza específica de Margalef y equidad de Shannon-Wiener.


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 60 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Tabla 11. Índices de diversidad para la avifauna presente en el PEDH Salitre durante el período de monitoreo 2021.

ÍNDICE	RESULTADO
Riqueza Específica (S)	22
Simpson (Dominancia)	0,12
Simpson (Diversidad)	0,88
Margalef	4,21
Shannon-Wiener	2,50

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.


El valor del índice de Dominancia Simpson fue bajo (0,12) lo cual indica la baja dominancia de las especies abundantes, y su inverso de Diversidad fue medio alto (0,88) indicando una buena diversidad de avifauna en el humedal; la dominancia de Simpson indica que la probabilidad de encuentro intraespecífico es baja y que la probabilidad de muestrear la misma especie en el PEDH Salitre es baja.

Se puede observar que el índice de Margalef fue de 4,21, esto muestra que el ecosistema comprende una variedad de especies dentro de las cuales se encuentran urbanas como también especies acuáticas, de igual forma también lo visitan especies de otros ecosistemas brindando una riqueza más alta lo que hace que contenga una biodiversidad de aves medio alta.

El índice de Shannon-Wiener que refleja la equidad de la diversidad de aves presentes en el humedal, cuyo valor es de 2.51 (cercano a 4), indica que la diversidad de especies es media y la representatividad de la comunidad no es equilibrada, existiendo pocas especies más abundantes que el resto y varias especies con abundancias mínimas.

- **Curva de acumulación de especies.**

La curva de acumulación realizada para el PEDH Salitre incluyó los datos de los eventos de monitoreo del periodo 2021 a los ya existentes en la base de datos del Grupo de Monitoreo de Biodiversidad desde el 2016, y se calculó por medio del programa Stimates usando los estimadores, Chao1, Chao 2 y ACE para evaluar la representatividad del

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 61 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

inventario y la eficiencia del muestreo realizado hasta la fecha, dando como resultado que el PEDH Salitre cuenta con 67 especies en 22 eventos de monitoreo desde el 2016.

Los estimadores Chao1 de abundancia y Chao2 de incidencia muestran la tendencia de estabilización en los últimos diez eventos de monitoreo, a diferencia de ACE el cual indica que el número de especies aún se encuentra en fase de incremento, **Figura 23**.

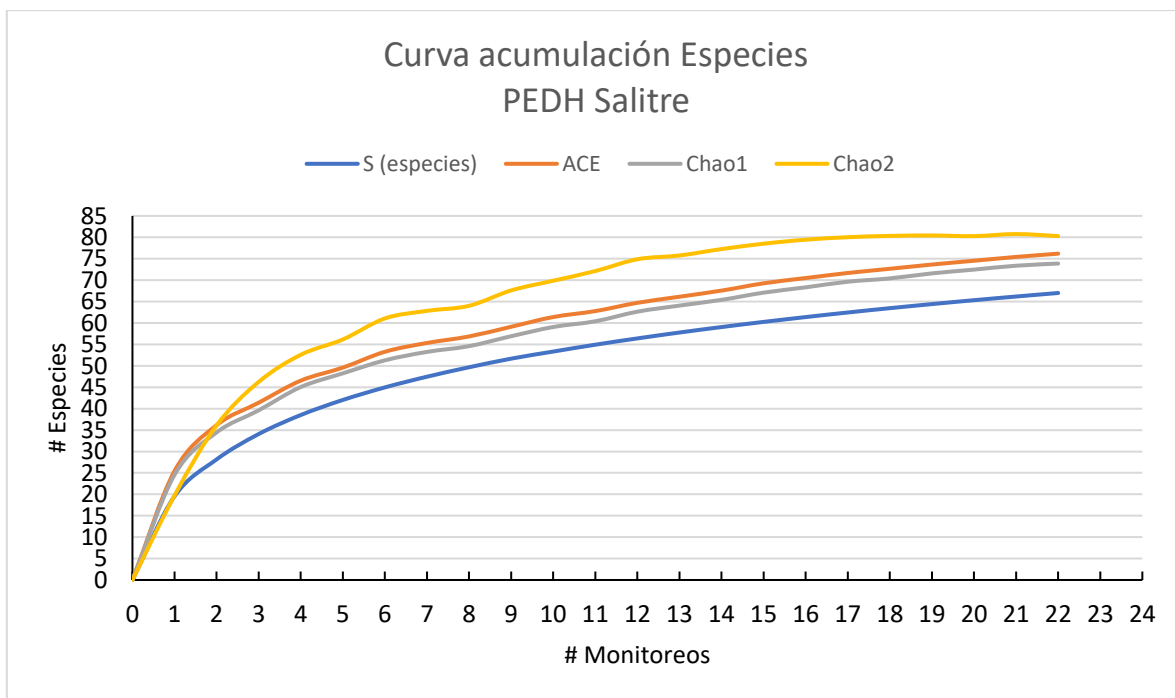



Figura 23. Curva acumulación de especies de aves PEDH Salitre.
Fuente: Grupo de Monitoreo de Biodiversidad, 2021.

- **Análisis trófico**

Dentro de la avifauna reportada durante el periodo de monitoreo 2021 en el PEDH Salitre, la composición trófica se realizó según las abundancias reportadas por especies, encontrándose que el grupo mayor representado fue el de los omnívoros con cuatro especies y más de 65 individuos, seguido del frugívoro con seis especies y 48 individuos y los insectívoros con ocho especies y 23 individuos; el gremio con menor representación fue el nectarívoro con solo una especie y 2 individuos. **Figura 24**.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 62 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

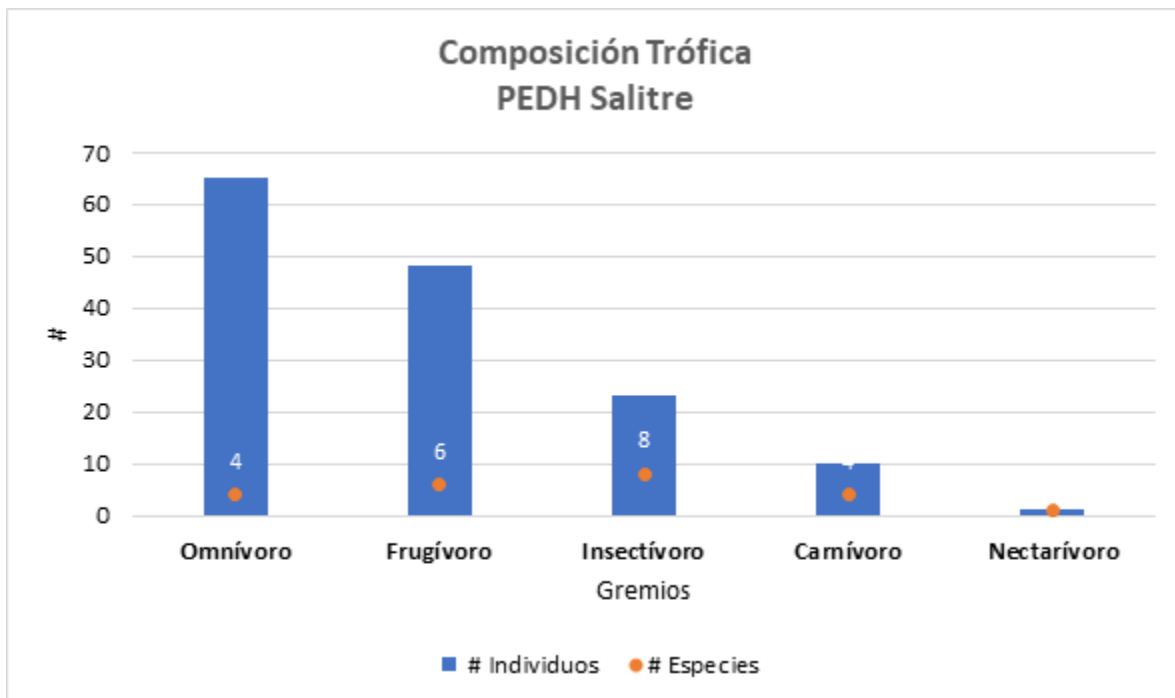


Figura 24. Composición trófica de la avifauna reportada durante el período de monitoreo 2021 en el PEDH Salitre.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

- **Especies indicadoras**

En el PEDH Salitre se reportaron una especie endémica (*Conirostrum rufum*) la cual es de la región, de igual forma el jilguero andino (*Spinus spinescens*) Casi Endémico de la cordillera oriental. Por otra parte, ninguna especie cuenta con categoría de amenaza según Resolución 1912 de 2017 como **Amenazada – EN**.


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 63 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Tabla 12. Especies de aves indicadoras reportadas en el periodo 2021 de monitoreo en PEDH Salitre.

No	Nombre científico	Nombre vernáculo	IUCN (2021)	CITES (2021)	Res. 1912 (2017)	Endemismos
1	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de Anteojos	LC	N.A.	N.A.	Casi Endémica
2	<i>Spinus spinescens</i>	Jilguero andino	LC	N.A.	N.A.	Casi Endémica
3	<i>Conirostrum rufum</i>	Picocono rufo	LC	N.A.	N.A.	Endémico

Fuente: Grupo de Monitoreo de Biodiversidad, 2021.

- **Representatividad de muestreo**


Al evaluar la eficiencia del muestreo mediante la relación porcentual de las especies del inventario y los estimadores obtenidos, se obtiene una representatividad para Chao1 del 90.7%, Chao2 del 83.46% y ACE del 87.9% señalando que la riqueza reportada hasta el momento en el PEDH Salitre es representativa de la posible riqueza máxima. **Tabla 13.**

Tabla 13. Eficiencia del muestreo a partir de los estimadores para la representatividad del inventario ACE, Chao1 y Chao2.

Eficiencia del muestreo	
ACE	87,95
Chao1	90,70
Chao2	83,46

Fuente: Grupo de Monitoreo de Biodiversidad, 2021.

5.2.1.3 Discusión Aves

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 64 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Para el período de monitoreo 2021 el método de registro visual y auditivo de Punto-Transecto arrojó 22 especies en 104 registros, demostrando la eficacia de este método para el monitoreo de la avifauna del humedal PEDH Salitre; los reportes aurales obtenidos por este método reportaron 22 especies, un número representativo que corresponde al 33% de lo reportado para este humedal por el GMB durante el periodo 2016-2020. La prueba de los métodos para el seguimiento y registro acústico permitió obtener evidencia de la presencia de especies de hábitos nocturnos como Chotacabras norteño *Chordeiles minor* y el búho *Asio clamator*, los cuales no se habían reportado con anterioridad.


Es importante resaltar que estos eventos de monitoreo del periodo 2021 no se incluyó el periodo de migraciones de fin de año, debido a que las fechas de cierre ejecutivo del informe no alcanzaban a incluir monitoreos para el último trimestre del año.

Los valores obtenidos por los índices Simpson de dominancia y diversidad son explícitos al indicar que durante el año 2021 la diversidad muestreada fue alta y la dominancia baja, lo cual es una buena señal del estado del humedal en consideración a la conservación de la avifauna residente. Así mismo, los valores elevados del índice de Margalef refieren a una media diversidad en la que la expansión del tamaño de la muestra puede representar incrementos en la riqueza máxima reportada para el humedal. El índice de equidad de Shannon-Wiener señala que durante el periodo de monitoreo 2021, la muestra tomada fue muy diversa y los números no estuvieron equilibrados en todas las especies, encontrándose en la comunidad pocas especies abundantes y abundantes especies raras.

La eficiencia del esfuerzo de monitoreo sobre el PEDH Salitre evaluada por los tres estimadores no paramétricos en la curva de acumulación, indica que tras 22 eventos de monitoreo en siete años, el porcentaje de representatividad de la riqueza aviar oscila entre el 86-90%, indicando que pese a existir un pequeño grupo de especies que aún requieren de un mayor esfuerzo de monitoreo para su registro e inventariado en los años siguientes, el listado que se posee a la fecha alberga una gran parte de la biodiversidad aviar que se puede encontrar en el humedal.

El análisis trófico permite evidenciar cómo dentro de los humedales, la mayor oferta alimenticia sigue dándose para las aves omnívoras, a diferencia de las nectarívoras, las cuales siguen siendo pocas, teniendo en cuenta que el humedal posee una amplia oferta floral. Hay que destacar que muchas especies que son herbívoras son incluidas dentro del gremio omnívoro debido a que no se pudo constatar una herbivoría específica.

El segundo gremio con mayor preferencia fue el omnívoro, representadas en su mayoría por las especies *Turdus fuscater* (Mirla patinaranja) y *Zonotrichia capensis* (Copetón). Esto coincide con los reportes en la literatura con relación a los hábitos alimenticios de las aves observadas la categoría omnívora fue predominante. Esto indicaría que, aun cuando la

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 65 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


oferta alimenticia de semillas, invertebrados acuáticos, insectos y pequeños vertebrados existentes en el humedal aparentemente es suficiente, no se encuentra distribuida homogéneamente dependiendo, posiblemente, de las características de la vegetación presente (ABO, 2000).

5.2.1.4 Conclusiones Aves

- La avifauna reportada durante el periodo 2021 en el PEDH Salitre corresponde con la comunidad de aves presentes históricamente en el humedal. La riqueza específica de la avifauna en las bases de datos del GMB incrementó tras este periodo a 67 especies. Pese a que los monitoreos realizados no reportaron un alto número de aves migratorias, los índices de biodiversidad calculados señalan que existe una relación entre la riqueza y las abundancias presentes. Siendo la comunidad de aves más abundantes, el subgrupo denominado “aves resistentes a las condiciones urbanas”.
- El PEDH Salitre durante el año 2021 permitió el registro de especies casi endémicas tales como el conirrostro rufo *Conirostrum rufum*, el perico de anteojos *Forpus conspicillatus* y la chisga andina *Spinus spinescens*, de igual forma no se reportan especies en estado de amenaza para este humedal.
- Dentro de las aves acuáticas solo se tiene reporte de una especie para este período de monitoreo es importante el mantenimiento de la zona del espejo de agua para que exista la presencia de patos, garzas, rallidos y otras especies migratorias. Lo anterior, debido a que es un cuerpo de agua transitorio.
- En el PEDH Salitre el gremio insectívoro tiene mayor riqueza, esto puede deberse a que este grupo ocupa todos los hábitats y representan un alimento abundante y posiblemente con poca variación estacional coincidiendo con lo reportado en la cobertura de la categoría de alimento que se encuentra en el humedal; Karr (1976). Esta diversidad puede estar favorecida por la gran variedad de técnicas exhibidas para consumir insectos, desde altamente especializadas como la captura en orillas quebradas y la búsqueda en follaje en distintos niveles, como la captura al vuelo.

5.2.1.5 Recomendaciones Aves

- Se recomienda perfeccionar e implementar el método de detección y registro acústico dentro del humedal, así como de repetir durante el año las actividades

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 66 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


nocturnas con el fin de detectar las posibles especies faltantes a los inventarios de riqueza.

- Se recomienda programar las fechas de entrega de informes posterior a los eventos de migraciones ya que este sesgo temporal puede llegar a subestimar en gran magnitud, no solo la riqueza y biodiversidad del humedal sino también las condiciones de habitabilidad y permanencia para las especies migratorias más sensibles.

5.2.2 Mamíferos

5.2.2.1 Puntos de monitoreo de Mamíferos en el Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) Salitre

En la **Figura 25** se presentan los puntos de monitoreo del grupo de mastofauna en el PEDH Salitre.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 67 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

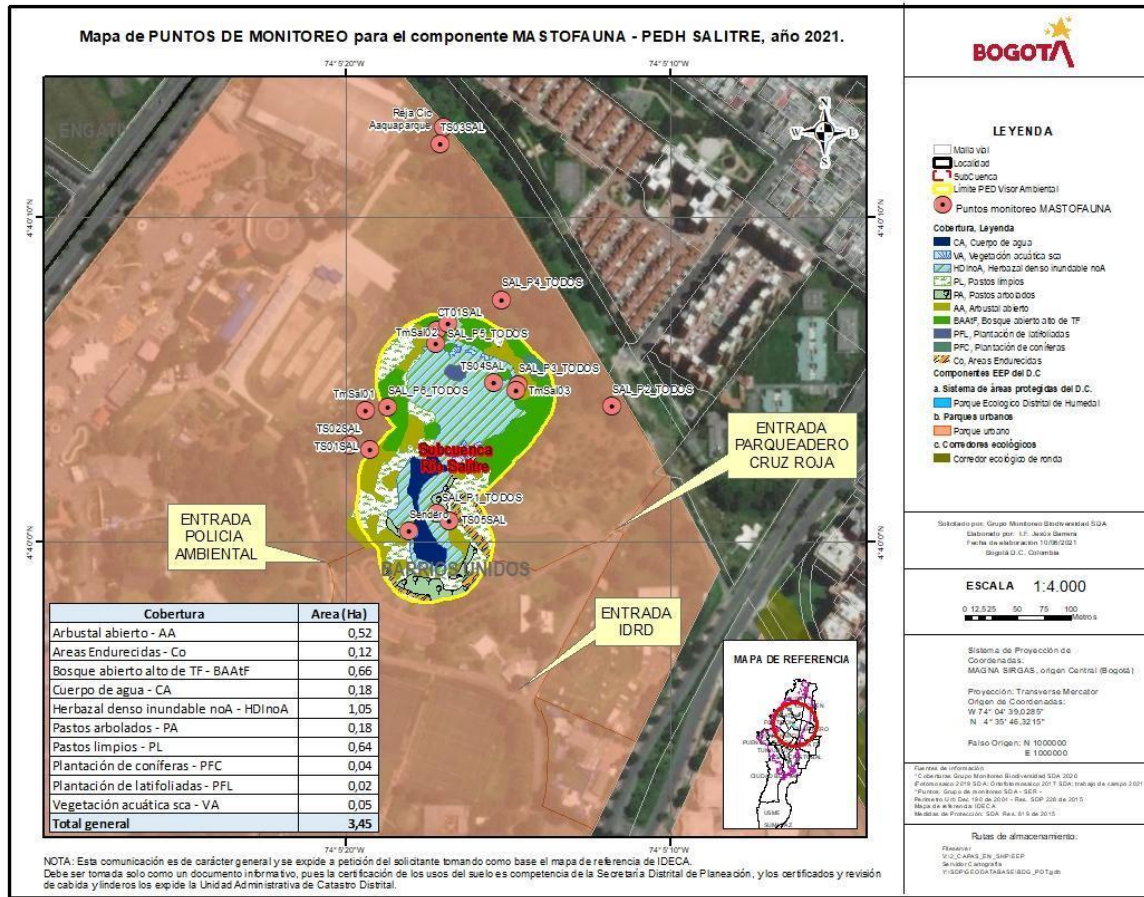



Figura 25. Mapa con los puntos de monitoreo de mastofauna del PEDH Salitre.
Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

5.2.2.2 Resultados Mamíferos

En el PEDH Salitre se tenían propuestos seis puntos de monitoreo y posterior al reconocimiento se monitorearon cuatro de estos puntos – los dos puntos fueron excluidos debido a que estaban muy expuestos, no poseían vegetación densa y/o buen porte en estos. Se instalaron trampas Sherman, trampas Tomahawk, cámaras trampa y se realizaron dos recorridos de observación y de búsqueda sistemática de rastros sobre el sendero utilizado para visitar todos los puntos seleccionados. Sumado a esto, se realizó una encuesta a la administradora del área, la ingeniera Luz Andreína Ortiz.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 68 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- **Composición y Estructura**

La riqueza y composición de la mastofauna registrada en el PEDH Salitre estuvo representada por dos especies distribuidas en dos géneros, una familia y un orden. Las especies presentaron la misma abundancia – un individuo cada una. El único orden representado fue Rodentia y la única familia representada fue Muridae.

Los métodos de registro que detectaron estas especies en el PEDH Salitre fue el fototrampeo mediante las cámaras trampa que registraron la rata negra urbana, *Rattus norvegicus* y las trampas Sherman mediante las cuales se capturó el ratón casero común, *Mus musculus*, **Tabla 14**.

Tabla 14. Riqueza y composición de la mastofauna registrada en el PEDH Salitre durante el monitoreo de la biodiversidad 2021


No	Orden	Familia	Género	Nombre científico	Nombre común	# individuos	Tipo de método de registro
1	Rodentia	Muridae	<i>Mus</i>	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero común	1	Trampa Sherman
2			<i>Rattus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata Noruega urbana	1	Cámara trampa

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

M. musculus y *R. norvegicus* son especies introducidas al Nuevo Mundo desde Europa y Asia (Viejo Mundo) durante los viajes marítimos realizados por las embarcaciones que iban y venían entre América y Europa transportando todo tipo de valores – e.g. metales y piedras preciosas, materias primas como maderas y telas, fauna y flora, entre otros (Feng & Himsworth, 2014; Puckett *et al.*, 2016; Schweinfurth, 2020).

Son dos especies con reconocida capacidad de adaptación, lo que, en la actualidad, les permite convivir con los seres humanos en dos formas: 1) como comensales, dependiendo de lo que los seres humanos les proveemos indirectamente, como alimento y refugio y 2) como especies ferales, donde habitan en ecosistemas naturales de manera casi silvestre y conviven con otras especies de fauna. Prácticamente, están presentes en todos los continentes y ecosistemas existentes en el planeta (Latham & Mason, 2004; Feng & Himsworth, 2014; Schweinfurth, 2020).

Los diferentes rasgos adaptativos característicos de estas especies les confieren sus ya reconocidas altas tasas de reproducción y nacimiento transformándolas en varios países y continentes en especies plaga que pueden generar detrimentos económicos considerables al sector agrícola (Brown, 1953; Feng & Himsworth, 2014) y en especies de interés mundial


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 69 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

para la salud pública debido a su conocido papel como vectores de diferentes enfermedades (Phifer-Rixey & Nachman, 2015; Puckett *et al.*, 2016; Schweinfurth, 2020).

En la **Figura 26**, se presenta el registro fotográfico del grupo biológico en el humedal El Salitre.



Registro de la rata urbana negra en cámara trampa en el PEDH El Salitre

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 70 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021



Captura de un ratón casero común en trampa Sherman el PEDH El Salitre.


Figura 26. Registro fotográfico de la mastofauna registrada en el PEDH Salitre durante el monitoreo hecho por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

- **Diversidad Alfa Riqueza/Dominancia**

Para esta oportunidad no se pueden calcular estos índices de diversidad debido a que se registró una riqueza y una abundancia muy bajas durante el periodo de monitoreo, dominada por especies exóticas. No se registraron especies silvestres mediante ninguna de las técnicas de muestreo utilizadas.

- **Curva de acumulación de especies**

Como aconteció para los cálculos de diversidad α , en esta oportunidad no se pueden calcular los estimadores de diversidad que se vienen utilizando – Chao 1 y 2, Jackknife 1 y 2 y Bootstrap – y por ende no se graficaron las curvas de acumulación de especies. Lo anterior debido a que, junto con la riqueza y abundancia muy bajas que se registraron y el hecho de solo registrar especies exóticas, a pesar de realizar el monitoreo durante los cuatro días establecidos para este, no hubo cambios en la diversidad registrada.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 71 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- **Representatividad del muestreo**

En esta oportunidad y por las razones mencionadas anteriormente, no se pudo calcular la representatividad del esfuerzo de muestreo. Sin embargo, a partir de la captura y el registro de cámaras trampa de estas especies exóticas y teniendo en cuenta lo comentado en la entrevista realizada a la administradora del área, es posible que aun con un aumento del esfuerzo de muestreo en el PEDH Salitre, habría una baja probabilidad de capturar o registrar algo diferente a lo registrado en este monitoreo. Las razones: 1) el PEDH Salitre es una “isla” inmersa y rodeada por infraestructura dura – conjuntos residenciales, el complejo deportivo El Salitre, vías, etc., 2) el área de “amortiguación” del PEDH Salitre es utilizado con fines recreativos por habitantes locales que hacen uso de este espacio solos o en compañía de mascotas, a pesar de que está prohibido su ingreso y 3) se conoce que hay movimiento de animales exóticos dentro del área protegida (no solo ratas y ratones, sino también gatos y perros).

- **Análisis trófico**

Las especies registradas pueden agruparse en un único gremio trófico: la omnivoría. A este gremio pertenecen aquellas especies cuya dieta está compuesta por diferentes fuentes que van desde frutos y flores pasando por el consumo de huevos y otros vertebrados hasta invertebrados y carroña. Es posible que el ratón casero, *M. musculus*, y la rata urbana *R. norvegicus*, puedan incluirse en esta categoría debido a que se han adaptado al entorno urbano donde, en muchos lugares, hay oportunidad de alimentarse de diversos ítems asequibles a través de las basuras mal dispuestas, por ejemplo. Así mismo, se han registrado en la vegetación cerca de los cuerpos de agua en este y otros PEDH, **Tabla 15**.


Tabla 15. Análisis trófico de la mastofauna en el PEDH El Salitre durante el monitoreo de la biodiversidad 2021.

No	Nombre científico	Nombre vernáculo	Gremio trófico
1	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero común	Omnívoro
2	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata urbana común	Omnívoro

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

- **Especies de importancia ecológica**

Para ambos casos – *M. musculus* y *R. norvegicus* – estas son especies invasoras que han ocupado prácticamente todos los ecosistemas que interactúan con entornos humanos próximos, en todos los continentes. Son especies cosmopolitas que no se encuentran bajo

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 72 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

ninguna de las categorías de amenaza existentes nacionales o internacionales (Resolución 1912 MADS, 2017; IUCN, 2021; CITES, 2021) y que, por el contrario, son objeto de diversas campañas de control y erradicación.

Su valor como especies indicadoras de los ecosistemas donde se encuentran se circunscribiría a que su presencia en determinado ecosistema donde se las registra demostraría el nivel de intervención o alteración como resultado de las actividades humanas que son desarrolladas en las zonas aledañas, **Tabla 16**.

Tabla 16. Categoría de amenaza y endemismos dentro de la mastofauna del PEDH El Salitre registrada durante el monitoreo hecho por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.


No	Nombre científico	Nombre vernáculo	IUCN (2021)	CITES (2021)	Res. 1912 (2017)	Endemismos	Valor ecológico
1	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero común	LC	N.A.	N.A.	N.A.	Invasora – Potencial transmisora de enfermedades - Dispersión de semillas - Polinizador
2	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata negra urbana	LC	N.A.	N.A.	N.A.	Invasora – Potencial transmisora de enfermedades – Impacto en la diversidad local

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

5.2.2.3 Discusión Mamíferos

Realizando una revisión de las bases de datos para mastofauna con resultados de monitoreos realizados desde 2016 hasta 2020, para el PEDH Salitre no se ha registrado ninguna especie silvestre mediante alguna de las técnicas de muestreo aquí implementadas. Lo anterior apoya la información obtenida mediante entrevista a la administradora del PEDH Salitre, la ingeniera Luz Andreina Ortiz, quien nos comentó que no ha habido presencia en mucho tiempo de fauna silvestre nativa residente – no ha habido presencia de curies, ni comadreas, ni chuchas y no reportó presencia de musarañas.

A partir de la lista actualizada de la mastofauna presente en Colombia (Sociedad Colombiana de Mastozoología, 2021) y realizando una filtración para seleccionar aquellas especies presentes en el intervalo altitudinal al que se encuentra el área protegida – 2568 metros – podrían encontrarse potencialmente por lo menos cinco especies: una especie de murciélago y cuatro especies de roedores. Sin embargo, esto se daría bajo una

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 73 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


configuración ecológica completamente diferente a la que presente esta área protegida en la actualidad.

5.2.2.4 Conclusiones Mamíferos

- De acuerdo con la escasez de registros en las trampas de captura, las cámaras trampa, los recorridos de observación y búsqueda y las encuestas, se evidencia que el PEDH Salitre no posee las propiedades ecológicas adecuadas para albergar algún tipo de fauna silvestre nativa (mamíferos) ya que está muy intervenida y alterada por diversas formas de actividad antrópica, así como prácticamente es una “isla verde” aislada entre infraestructura dura que corta cualquier tipo de conexión con corredores ecológicos o con otras áreas verdes urbanas.
- Especies carismáticas como la comadreja, los murciélagos, la musaraña y las chuchas son de alta prioridad y tienen que recibir mayor atención y esfuerzo para su registro a futuro, empezando por la reconfiguración vegetal próxima al PEDH y por la promoción de la conexión ecológica antes mencionada.
- Es fundamental el trabajo con las comunidades aledañas enfocándose en su sensibilización a través de campañas de educación ambiental y para la conservación, así como implementar estrategias más selectivas y menos riesgosas para el control y manejo de especies invasoras – i.e. gatos, perros, ratones y ratas.
- Es fundamental mantener el monitoreo ejecutado en el PEDH Salitre a futuro para identificar cambios en la comunidad mastofaunística, el efecto de las acciones de conservación sobre esta, el efecto y su respuesta a perturbaciones como el cambio climático y disturbios antrópicos por venir.

5.2.2.5 Recomendaciones Mamíferos

- Trabajar en conjunto con diversas dependencias e instituciones para tomar decisiones y ejecutar acciones para mitigar o disminuir los tensionantes identificados y sus efectos sobre la fauna silvestre local.
- Desarrollar el monitoreo de mamíferos voladores junto con las actividades de monitoreo de mamíferos terrestres, brindando así un mejor panorama de la diversidad mastofaunística presente en este PEDH.
- Implementar estrategias de recuperación y restauración en este PEDH, siguiendo el progreso y los avances de estas para que el PEDH Salitre alcance la misma integridad ecológica que tienen en este momento otras áreas mejor conservadas.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 74 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

5.2.3 Herpetofauna

5.2.3.1 Puntos de monitoreo para la herpetofauna en el Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) Salitre

Los puntos de monitoreo para este grupo biológico son los registrados por los demás grupos biológicos y en este caso específico para la mastofauna, en las jornadas de monitoreo específicos en el PEDH Salitre, **Figura 27**.

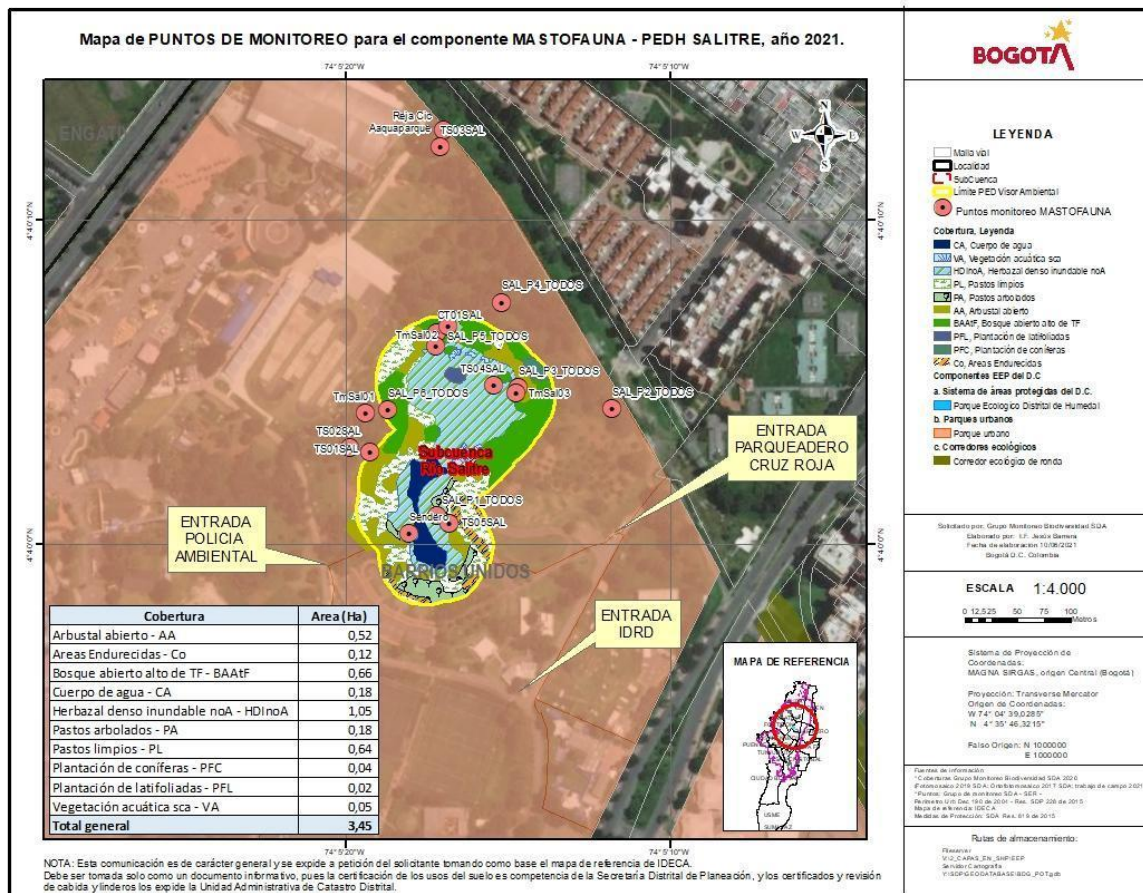



Figura 27. Mapa con los puntos de monitoreo de herpetofauna del PEDH Salitre. Elaborado por: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 75 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

5.2.3.2 Resultados Herpetofauna

Para el PEDH Salitre, se registró un individuo de anfibio – la rana sabanera *Dendropsophus molitor* y se registraron varias vocalizaciones de esta misma especie. Haciendo una comparación con años anteriores, para los años 2018 y 2019, además de la especie de anfibio antes mencionada, se registró una especie de reptil – la serpiente sabanera *Atractus crassicaudatus*. Para el año 2020, no se registraron individuos ni vocalizaciones de ninguna de estas especies, **Tabla 17**.

D. molitor es una especie nativa de la sabana de Bogotá y de otras zonas del altiplano cundiboyacense sobre la Cordillera Oriental, así como también puede ser encontrada en Norte de Santander, distribuyéndose altitudinalmente entre los 1600 y los 4100 metros y habitando en la diversidad de ecosistemas existentes entre estos límites (Jungfer, 2015).

Tabla 17. Riqueza y composición de la herpetofauna registrada para el PEDH Salitre.

No	Orden	Familia	Género	Nombre científico	Nombre vernáculo	No. individuos	Método de registro
1	Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus</i>	<i>Dendropsophus molitor</i>	Rana sabanera	1	Registro visual


Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

- **Diversidad Alfa Riqueza/Dominancia**

En esta oportunidad no es posible realizar cálculo alguno de la diversidad α debido a que solo se registró una especie con un individuo capturado. Simplemente se puede reiterar que no hubo dominancia de ninguna especie para el PEDH Salitre a partir de la **Tabla 17** y que se deben realizar más monitoreos enfocados exclusivamente en este grupo.

- **Análisis Trófico**

La rana sabanera *D. molitor*, debido a su condición de especie generalista puede ser considerada dentro del gremio trófico de la omnivoría, debido a que está presente en diversos ecosistemas tanto naturales como intervenidos por el ser humano y podría aprovechar todos los recursos y fuentes de alimento encontradas en estas. Sin embargo, *D. monitor* es una especie insectívora cuya dieta la confirma diversas especies de los órdenes Díptera (moscas), Araneae (arañas), Coleóptera (escarabajos, cucarrones) e Hymenoptera (hormigas, avispas y abejas) (Higuera-Rojas & Carvajal-Cogollo, 2021).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 76 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- **Especies Indicadoras**

La rana sabanera *D. molitor* es una especie generalista que se ha registrado en varios PEDHs del Distrito Capital. Debido a esta condición, si sus poblaciones empezaran a disminuir o a desaparecer, sería un indicio que algún aspecto ecológico, climático o biológico inherente a la especie o al ecosistema donde se está presenta estaría presentándose, sirviendo como especie indicadora de la calidad ambiental de su entorno (Santa Méndez *et al.*, Sin fecha).


D. molitor está catalogada como LC – preocupación menor – en la lista roja de la IUCN (IUCN, 2021), no está incluida en ningún apéndice de la convención CITES (CITES, 2021) y no se encuentra registrada dentro de la lista de especies amenazadas de Colombia (MADS, 2017).

5.2.3.3 Discusión Herpetofauna

Realizando una revisión de las bases de datos para herpetofauna con resultados de monitoreos realizados en 2018 y 2019, para el PEDH Salitre se han registrado dos (2) especies nativas de estos ecosistemas como son la rana sabanera, *D. monitor*, y la serpiente sabanera, *A. crassicaudatus*, mediante las técnicas de muestreo más implementadas aquí como son los recorridos de observación y búsqueda y la detección bioacústica, registrando varias especímenes y registrando varias eventos de vocalizaciones. Para esta oportunidad, no se registraron especímenes de *A. crassicaudatus* ni se registraron rastros de esta especie durante los recorridos de observación y búsqueda realizados.

5.2.3.4 Conclusiones Herpetofauna

- De acuerdo con la escasez de registros, se evidencia que el PEDH Salitre no posee las propiedades ecológicas adecuadas para albergar algún tipo de herpetofauna nativa ya que está muy intervenida y alterada por diversas formas de actividad antrópica, así como prácticamente es una “isla verde” aislada entre infraestructura dura que corta cualquier tipo de conexión con corredores ecológicos o con otras áreas verdes urbanas,
- Las especies consideradas de presencia común, como la rana y la serpiente sabaneras, son de alta prioridad y tienen que recibir mayor atención y esfuerzo para su registro a futuro, empezando por la reconfiguración vegetal próxima al PEDH y por la promoción de la conexión ecológica antes mencionada,

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 77 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- Es fundamental el trabajo con las comunidades aledañas enfocándose en su sensibilización a través de campañas de educación ambiental y para la conservación,
- Es fundamental mantener el monitoreo ejecutado en el PEDH Salitre a futuro para identificar cambios en la comunidad mastofaunística, el efecto de las acciones de conservación sobre esta, el efecto y su respuesta a perturbaciones como el cambio climático y disturbios antrópicos por venir.


5.2.3.5 Recomendaciones herpetofauna

- Trabajar en conjunto con diversas dependencias e instituciones para tomar decisiones y ejecutar acciones para mitigar o disminuir los tensionantes identificados y sus efectos sobre la herpetofauna silvestre local.
- Desarrollar el monitoreo de herpetofauna - anfibios y reptiles - aparte del monitoreo de mastofauna - voladores y terrestres, para enfocar los esfuerzos en las actividades de búsqueda y registro de este grupo, brindando así un mejor panorama de la diversidad herpetológica presente en este PEDH.
- Implementar estrategias de recuperación y restauración en este PEDH, siguiendo el progreso y los avances de estas para que el PEDH Salitre alcance la misma integridad ecológica que tienen en este momento otras áreas mejor conservadas.
- Continuar con las recomendaciones y sugerencias a los contratistas que realizan el mantenimiento de este y otros PEDHs y PEDMs del Distrito Capital para que sigan teniendo cuidado y precaución a la hora de ejecutar sus actividades sin afectar a los anfibios y reptiles presentes en estos.
- Trabajar con la comunidad próxima al área y en general con la ciudadanía que habita próximo al PEDH Salitre, concienciándola sobre la importancia de estos grupos de fauna y del área protegida en general.

5.2.4 Entomofauna

5.2.4.1 Área de estudio

El monitoreo de la entomofauna se realizó en los seis puntos planteados para el PEDH Salitre, **Figura 28**. En él se aplicaron las metodologías de: Trampa de caída "Pitfall", red entomológica, paraguas japonés, platos trampas, trampas artesanales y muestreo manual diurno y nocturno.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 78 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Para el análisis se agruparon los tipos de coberturas en seis categorías: *pastos limpios*, *pastos arbolados*, *pastos enmalezados*, *arbustales* (Arbustales abiertos) y *bosque* (Bosque denso alto de tierra firme, encenillo, garrocho, aliso, raque, plantación de coníferas (Pinos), plantación de latifoliadas (Acacias), plantación de latifoliadas (Sauce), plantación de latifoliadas (Eucaliptos) y bosque fragmentado con vegetación secundaria).

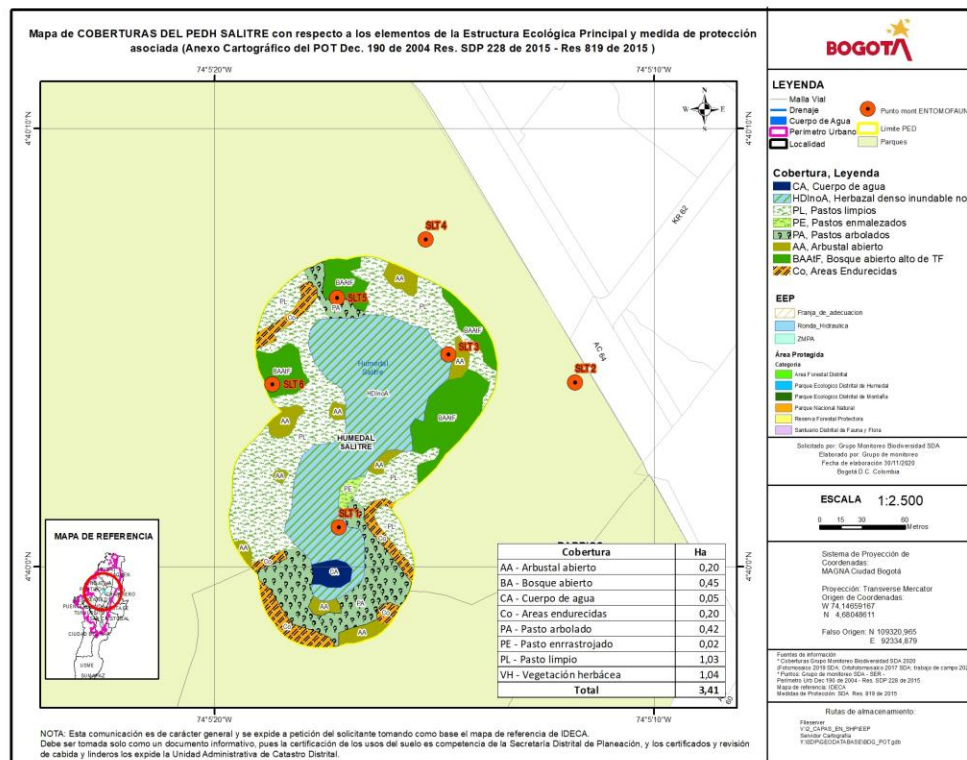





Figura 28. Mapa con los puntos de monitoreo en el PEDH Salitre para el grupo de entomofauna.
 Fuente: Cartografía Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2020.

5.2.4.2 Resultados entomofauna

- **Composición y Estructura, con su respectivo listado taxonómico**




Se identificaron un total de 85 morfoespecies en el PEDH Salitre, agrupadas en 39 familias, 15 órdenes y seis clases, **Tabla 18**. Cabe señalar que, dentro del total de registros el 72,14% se encuentran a nivel de familia, el 27,86 % a nivel de orden y el 5,71% a nivel de clase.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 79 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021




El orden Díptera dentro del total de la entomofauna encontrada en el PEDH Salitre presentó una abundancia relativa del 29,94%, seguido de este orden se encontró Isopoda con el 20,94%, Hemíptera con el 16,83%, Araneae con 8,41%, y Coleóptera con 7,05%, los demás ordenes presentaron una abundancia relativa en el total del humedal menor a 7,0%, **Tabla 19**.

Tabla 18. Listado taxonómico de la entomofauna presente en el PEDH Salitre.




Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie
Arthropoda	Chilopoda	Lithobiomorpha	Lithobiidae	<i>Lithobius forficatus</i>
	Collembola	Collembola	Sin identificar	MF 265
	Diplopoda	Sin identificar	Sin identificar	MF 260; MF 6
		Julida	Sin identificar	MF 5
	Euchelicera ta	Araneae	Sin identificar	MF 210
			Anyphaenidae	MF 194; MF 4
			Araneidae	<i>Alpaida variabilis</i> ; MF 109
			Lycosidae	MF 63
			Salticidae	MF 154; MF 73; MF 74
				Theridiidae

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 80 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


			Thomisidae	MF 176; MF 251; MF 94
		Pseudoscorpiones	Sin identificar	MF 2
Insecta	Coleóptera		Sin identificar	MF 180
			Carabidae	MF 45
			Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>
			Curculionidae	<i>Compsus canescens</i> ; MF 100; MF 273; MF 38
			Scarabaeidae	MF 150; MF 294; MF 44
			Staphylinidae	MF 302
	Diptera		Bibionidae	MF 56
			Calliphoridae	MF 90
			Chaoboridae	MF 146
			Chironomidae	MF 168; MF 169

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 81 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

			Chloropidae	MF 107
			Dolichopodidae	MF 206
			Ephydriidae	MF 145; MF 28
			Muscidae	MF 133; MF 92
			Mycetophilidae	MF 377
			Pipunculidae	MF 58
			Sciomyzidae	MF 32
			Syrphidae	MF 128; MF 131; MF 379; MF 51
			Tipulidae	MF 49
		Hemiptera	Sin identificar	MF 178; MF 211; MF 372
			Aphididae	MF 101; MF 361
			Cicadellidae	

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 82 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

				MF 142; MF 16; MF 167; MF 76; <i>Paracatua rubrolimbata</i>
			Clastopteridae	MF 253
			Membracidae	MF 252
			Miridae	MF 184; MF 20; MF 378; MF 97
			Reduviidae	<i>Zelus longipes</i>
		Hymenoptera	Sin identificar	MF 224; MF 225; MF 254; MF 33; MF 364; Mf 369
			Formicidae	MF 26
		Lepidoptera	Sin identificar	MF 231
			Geometridae	<i>Melanchoiria chephise</i>




	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 83 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

	Neuroptera	Noctuidae	MF 274	
		Pterophoridae	MF 226	
		Chrysopidae	MF 403	
		Hemerobiidae	MF 50	
		Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura chingaza</i>
		Orthoptera	Tettigoniidae	MF 159
	Psocodea	Sin identificar	MF 213; MF 232	
Malacostraca	Isopoda	Sin identificar	MF 12	




Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

Tabla 19. Abundancia relativa y número de morfoespecies por orden de la entomofauna presente en el PEDH Salitre. *Corresponde a Clase.


Orden	Familia	Abundancia relativa	Número de morfoespecies
Díptera	Bibionidae	0,59%	1
	Calliphoridae	0,59%	1
	Chaoboridae	0,39%	1
	Chironomidae	1,76%	2
	Chloropidae	0,39%	1
	Dolichopodidae	3,13%	1
	Ephydriidae	19,37%	2

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 84 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

	Muscidae	0,39%	2
	Mycetophilidae	0,39%	1
	Pipunculidae	0,59%	1
	Sciomyzidae	0,20%	1
	Syrphidae	0,98%	4
	Tipulidae	1,17%	1
Total Díptera		29,94%	19
Isopoda	Sin identificar	20,94%	1
Hemíptera	Sin identificar	1,17%	3
	Aphididae	0,98%	2
	Cicadellidae	10,37%	5
	Clastopteridae	0,59%	1
	Membracidae	0,20%	1
	Miridae	3,33%	4
	Reduviidae	0,20%	1
Total Hemíptera		16,83%	17
Araneae	Araneae	0,39%	1
	Anyphaenidae	0,98%	2
	Araneidae	2,54%	2
	Lycosidae	0,59%	1
	Salticidae	1,37%	3

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 85 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

	Theridiidae	0,98%	2
	Thomisidae	1,57%	3
Total Araneae		8,41%	14
Coleóptera	Coleoptera	0,78%	1
	Carabidae	0,59%	1
	Coccinellidae	0,39%	1
	Curculionidae	4,11%	4
	Scarabaeidae	0,78%	3
	Staphylinidae	0,39%	1
Total Coleóptera		7,05%	11
Hymenoptera	Hymenoptera	3,72%	6
	Formicidae	2,74%	1
Total Hymenoptera		6,46%	7
Diplopoda*	Diplopoda*	3,72%	2
Lepidóptera	Lepidóptera	0,20%	1
	Geometridae	1,96%	1
	Noctuidae	0,20%	1
	Pterophoridae	0,59%	1
Total Hymenoptera		2,94%	4
Psocodea	Psocodea	1,17%	2
Collembola	Collembola	0,59%	1

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 86 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Neuroptera	Chrysopidae	0,39%	1
	Hemerobiidae	0,20%	1
Total Neuroptera		0,59%	2
Orthoptera	Tettigoniidae	0,59%	1
Odonata	Coenagrionidae	0,20%	1
Pseudoscorpiones	Pseudoscorpiones	0,20%	1
Lithobiomorpha	Lithobiidae	0,20%	1
Julida	Julida	0,20%	1
Total general		100,00%	85


Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

Diptera con 19 morfoespecies es el grupo con mayor contribución en cuanto a la riqueza global en el PEDH Salitre, dentro de este orden se identificaron un total de 13 familias siendo las más abundantes Ephydriidae y Chironomidae; por su parte la familia Syrphidae fue aquella con mayor riqueza de morfoespecies, **Tablas 18 y 19**.

El segundo grupo con una mayor abundancia correspondió a Isopoda, para este grupo se idéntico un único taxón, **Tablas 18 y 19**. Por otra parte, el tercer orden con mayor abundancia fue Hemiptera con 16,83%, dentro de este orden se identificaron 17 morfoespecies distribuidas en seis familias, siendo la más abundante y con mayor número de morfoespecies Cicadellidae, **Tablas 18 y 19**.

Araneae fue el cuarto orden con mayor representatividad, dentro de este grupo se reunieron un total de 14 morfoespecies, donde se identificaron seis familias, siendo Araneidae y Thomisidae aquellas con mayor abundancia, esta última junto con Salticidae presentaron el mayor número de morfoespecies **Tablas 18 y 19**.

Finalmente, los órdenes con una menor abundancia como Coleóptera y Hymenoptera registraron una riqueza de 11 y siete morfoespecies respectivamente. Para los órdenes restantes se presentaron menos de dos familias por orden y se reportó entre uno y dos taxones, **Tabla 18 y 19**.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 87 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- **Riqueza, Diversidad Alfa y Dominancia**

Dentro de las coberturas presentes en el PEDH Salitre aquella con mayor riqueza de morfoespecies fue pastos limpios, seguido de arbustales y pastos arbolados; la cobertura con menor riqueza fue la de bosque, que de igual forma, fue aquella con una mayor dominancia según el índice de Simpson, además, los datos de riqueza y abundancia son acordes al índice de Shannon siendo los pastos limpios aquellos con una mayor diversidad; cabe añadir, que la cobertura de bosque presentó una baja equidad, en comparación a las demás coberturas, **Tabla 20**.


Tabla 20. Riqueza, Abundancia y diversidad de la entomofauna de acuerdo con las coberturas vegetales en el PEDH El Salitre.

Variable	Pastos limpios	Pastos enmalezados	Pastos arbolados	Arbustales	Bosque
Riqueza de morfoespecies	30	17	21	26	15
Abundancia	168	123	65	68	87
Dominancia Simpson (D)	0,1214	0,183	0,1148	0,08304	0,485
Diversidad de Shannon (H')	2,703	2,11	2,586	2,851	1,385
Equidad (J')	0,7947	0,7447	0,8493	0,8751	0,5115

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

- **Curva de acumulación**

Se realizó una predicción de la riqueza específica como una función de la acumulación de especies, donde fueron usados tres estimadores: riqueza, ACE y Chao de primer orden, observando en el PEDH Salitre una representatividad de 85 especies de las 105 estimadas por índice ACE (80,9%%) y de las 97 estimadas por el índice Chao 1 (87,6%) **Figura 29**.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 88 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

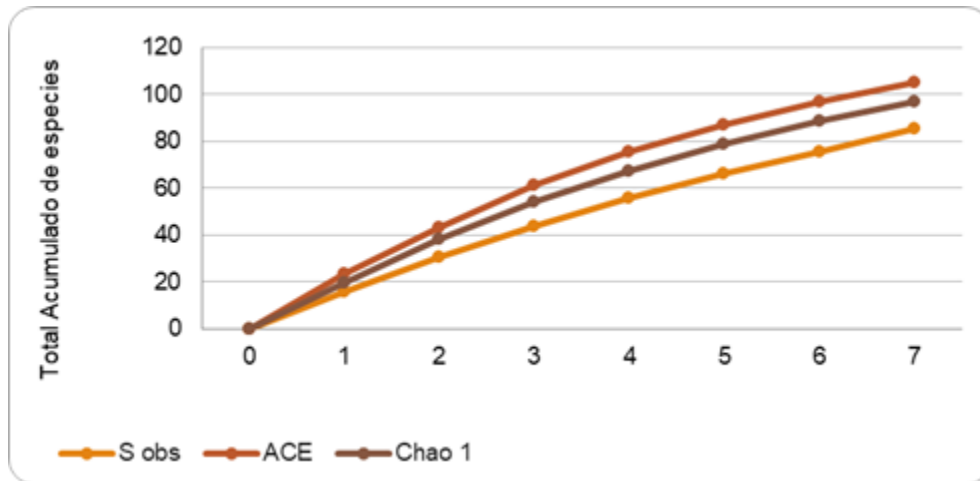


Figura 29. Curva de acumulación de especies para la entomofauna presente en el PEDH Salitre.
Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad 2021.

- Análisis trófico**

La entomofauna que presentó mayores valores de abundancia en el PEDH Salitre correspondió a fauna fitófaga, presentado una mayor abundancia en las coberturas de pastos limpios y pastos arbolados; seguido de este grupo trófico se encontraron los grupo omnívoros, encontrando una abundancia destacable en las coberturas de bosque y pastos enmalezados, **Figura 30**.

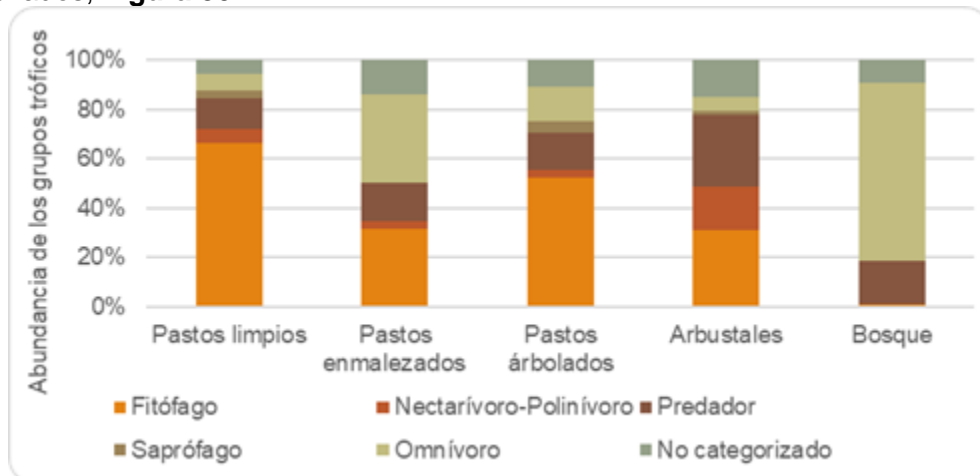



Figura 30. Abundancia relativa de los gremios tróficos de la entomofauna en las coberturas del PEDH El Salitre.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 89 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

- **Especies indicadoras**




De acuerdo con Nate *et al.* (2021) y los hábitos tróficos de los grupos, de las 85 morfoespecies registradas para el PEDH Salitre se encontraron 25 morfoespecies polinizadoras; entre ellas la especie *Melanchroia chephise* (polilla negra de puntas blancas) y las morfoespecies de las familias Curculionidae, Staphylinidae, Bibionidae, Calliphoridae, Chaoboridae, Chironomidae, Chloropidae, Dolichopodidae, Ephydriidae, Muscidae, Mycetophilidae, Sciomyzidae, Syrphidae y Tipulidae, **Tabla 21**. Cabe recalcar que dentro del muestreo la especie *Apis mellifera* (abeja) no se presentó, pero se observó su presencia en el Humedal.

Por otro lado, se encontró a las especies con distribución nativa: *Alpaida variabilis* (araña orbitelar) y *Melanchroia chephise* (polilla negra de puntas blancas); y a la especie *Apis mellifera*, *Harmonia axyridis* y *Eristalinus taeniops* categorizadas como introducidas, **Tabla 21**. Es importante mencionar que ninguna de las especies registradas en el área se encuentra en las categorías de amenaza de CITES, la resolución 0192/2014 y la UICN.


De igual manera, se registraron ocho morfoespecies descritas en la literatura como indicadoras del estado y la calidad del ecosistema, **Tabla 21**, más el grupo de arañas.

Tabla 21. Entomofauna presente en el PEDH Salitre con manejo especial.

Orden	Familia	Genero	Especie	Gremio Trófico	Indicador	Polinizadores según Nate <i>et al.</i> 2021	Distribución	
Araneae	Araneidae	<i>Alpaida</i>	<i>Alpaida variabilis</i>	-	-	-	Nativo	
Coleoptera	Carabidae	-	MF 45	-	Si	-	-	
	Coccinellidae	<i>Harmonia</i>	<i>Harmonia axyridis</i>	-	-	-	Introducida	
	Curculionidae	-	MF 100	-	-	-	Polinizador	-
		-	MF 273	-	-	-	Polinizador	-
-		MF 38	-	-	-	Polinizador	-	

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 90 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

		<i>Compsus</i>	<i>Compsus canescens</i>	-	-	Polinizador	-
	Staphylinidae	-	MF 302	-	Si	Polinizador	-
Collembola	-	-	MF 265	-	Si	-	-
Diptera	Bibionidae	-	MF 56	Nectarívoro -Polinívoro	-	Polinizador	-
	Calliphoridae	-	MF 90	-	-	Polinizador	-
	Chaoboridae	-	MF 146	Nectarívoro -Polinívoro	-	Polinizador	-
	Chironomidae	-	MF 168	-	Si	-	-
		-	MF 169	-	Si	-	-
	Chloropidae	-	MF 107	-	-	Polinizador	-
	Dolichopodidae	-	MF 206	-	-	Polinizador	-
	Ephyridae	-	MF 145	-	-	Polinizador	-
		-	MF 28	-	-	Polinizador	-
	Muscidae	-	MF 133	-	-	Polinizador	-
		-	MF 92	-	-	Polinizador	-
	Mycetophilidae	-	MF 377	-	-	Polinizador	-
Sciomyzidae	-	MF 32	Nectarívoro -Polinívoro	-	Polinizador	-	

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 91 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


	Syrphidae	-	<i>MF 379</i>	Nectarívoro -Polinívoro	-	Polinizador	-
		<i>Allograpta</i>	<i>MF 131</i>	Nectarívoro -Polinívoro	-	Polinizador	-
		<i>Toxomerus</i>	<i>MF 128</i>	Nectarívoro -Polinívoro	-	Polinizador	-
			<i>MF 51</i>	Nectarívoro -Polinívoro	-	Polinizador	-
	Tipulidae	-	<i>MF 49</i>	Nectarívoro -Polinívoro	-	Polinizador	-
Hymenoptera	Formicidae	-	<i>MF 26</i>	-	Si	-	-
Lepidoptera	Geometridae	<i>Melanchroi</i>	<i>Melanchroi</i> <i>a chephise</i>	Nectarívoro -Polinívoro	-	-	Nativo
Psocodea	-	-	<i>MF 213</i>	-	Si	-	-
	-	-	<i>MF 232</i>	-	Si	-	-

(-) Sin información.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

5.2.4.3. Discusión entomofauna

Para la composición y riqueza dentro del PEDH Salitre, el grado de riqueza se consideró alto teniendo en cuenta los trabajos de Consorcio JA (2017) donde se registraron diez familias de insectos, distribuidos en seis órdenes. Por otra parte, el trabajo realizado por el Grupo de Monitoreo de Biodiversidad (SDA, 2017) entre el 2016 y 2017, registró 35 taxones, 22 familias y siete órdenes todos de la clase Insecta. Por su parte, en el 2020 el Grupo de monitoreo de la biodiversidad reportó 34 taxones distribuidos en 22 familias y nueve órdenes; de estos trabajos se reportaron las familias Agromyzidae, Braconidae, Chrysomelidae, Forficulidae, Lauxaniidae, Lonchopteridae, Nabidae y Polypsocidae las cuales no se reportaron en el presente monitoreo, estos resultados se pueden asociar a los métodos aplicados, el tiempo dedicado a identificación taxonómica, la época e intensidad de muestreo.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 92 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021


Díptera fue el orden más abundante y a nivel global aquel con mayor número de morfoespecies, **Tabla 19**, esto concuerda con los reportado por Amat & Blanco (2003) que hallaron un patrón similar en 11 humedales de la Sabana de Bogotá encontrando que cerca del 57% de las especies totales son dípteros. Además, la riqueza de dípteros en los humedales puede ser promovida por la humedad y la abundancia de materia orgánica (Sánchez. & Amat-García, 2005), también, la alta diversidad de dípteros se suele asociar a ambientes de agua dulce y humedales, donde con frecuencia las familias más abundantes y diversas pueden ser Ephydridae, Muscidae, Drosophilidae y Lauxanidae (Amorim, 2010; Keiper *et al.*, 2002).

Por otra parte, el segundo orden con mayor abundancia pertenece a Isopoda, el cual agrupó al 20,94% de los individuos recolectados, **Tabla 19**, la abundancia y riqueza de estos organismos se encuentra asociada a una amplia variedad de microhábitats, una alta disponibilidad de recursos alimentarios, y en ambientes con humedad en el suelo, su presencia se suele asociar a hábitats de ambientes urbanos e intervenidos (Paoletti & Hassall, 1999; Preciado & Martínez, 2014).

El orden Hemíptera fue el segundo con mayor riqueza y el tercero con mayor abundancia, **Tabla 19**, este grupo se ha reportado en humedales de Bogotá por presentar una gran abundancia y ser el segundo en mayor biomasa después Díptera, donde con frecuencia se asocia su abundancia a la familia Cicadellidae que ocurre con mayor frecuencia en pastos y herbazales (Amat & Blanco, 2003).

Por su parte, el orden Araneae fue el tercero con mayor riqueza y cuarto con mayor abundancia, **Tabla 19**, este orden ha sido descrito como uno de los más abundantes en los humedales de Bogotá (Amat & Blanco, 2003); además, su abundancia y presencia se debe a factores como competencia, depredación, la presencia de parásitos, el grado de diversificación vegetal, factores climáticos y la abundancia de presas (Blanco-Vargas *et al.*, 2003; Wise, 1993).

En cuanto a la curva de acumulación de especies, está incluyó los grupos determinados a nivel de especie y las morfoespecies definidas como “un grupo de organismos biológicos cuyos miembros difieren de otros grupos en algunos aspectos de su forma y estructura pero que también son similares entre ellos y los agrupa con el propósito de análisis” (Allaby, 2010). Los estimadores ACE y Chao 1 fueron calculados con las especies y morfoespecies identificadas, estos estimadores de la riqueza de especies basados en la abundancia dieron como resultado que entre el 80,9% y 87,6% de las especies halladas dentro del humedal fueron observadas durante el monitoreo realizado en 2021 **Figura 29**. Cabe señalar, que estos valores pueden cambiar con el tiempo y aún más cuando se habla de Artropofauna y de ecosistemas tropicales, donde se presenta una alta diversidad y muchas especies son


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 93 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

raras (Gotelli & Colwell, 2011), además se han descrito trabajos donde en más de 30 años de muestreo, aún no se ha alcanzado una estabilización en la curva para grupos de artrópodos (Longino et al, 2002).

Dentro de los gremios tróficos se encontró una mayor abundancia de artropofauna con hábitos fitófagos y omnívoros, **Figura 30**, los fitófagos han sido reportados por presentar una mayor biomasa en los humedales altoandinos y de la sabana de Bogotá, cuyo número de especies y abundancia depende de la diversidad florística y la cobertura vegetal, además, los hábitats más terrestres promueven una gran heterogeneidad (Clavijo-Awazackq & Amarillo-Suárez, 2013). Por su parte, la segunda mayor abundancia de omnívoros se debe a la abundancia que presentaron los isópodos durante el monitoreo.

Por otra parte, los polinizadores juegan un papel importante en el mantenimiento de los bancos de semillas de las plantas con flores, convirtiéndose en seres indispensables para la persistencia de la mayor parte de los ecosistemas terrestres (Nates *et al.*, 2021; Moreno *et al.*, 2018). Según Klein y colaboradores (2003) alrededor del 80% de las especies de angiospermas dependen de polinizadores animales, de los cuales los artrópodos como abejas (Hymenoptera: Apidae), polillas, moscas, avispa, coleópteros y mariposas se encargan de esta función (Moreno *et al.*, 2018). Dentro de la entomofauna reportada para el PEDH Salitre y según Nates *et al.* (2021) se encontró que las especies *Apis mellifera* y *Melanchroia chephise*, y las morfoespecies de las familias Curculionidae, Staphylinidae, Bibionidae, Calliphoridae, Chaoboridae, Chironomidae, Chloropidae, Dolichopodidae, Ephydriidae, Muscidae, Mycetophilidae, Sciomyzidae, Syrphidae y Tipulidae, **Tabla 21**, que también participan en la polinización de diferentes plantas de las familias Asteraceae, Cucurbitaceae, Ericaceae, Escalloniaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Iridaceae, Meliaceae, Oleaceae, Onagraceae, Orobanchaceae, Oxalidaceae, Phyllanthaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Solanaceae, Verbenaceae y Viburnaceae; las cuales fueron observados en campo (**Tabla 5**). Dichas interacciones entre estos grupos han sido reportadas en los trabajos de Sánchez-N & Amat-García (2005); Barrios et al. (2010); Reina-Ávila et al. (2013); Carabalí-Banguero et al. (2018); Díaz et al. (2020) y Nates et al. (2021).

De acuerdo con los resultados de la **Tabla 21** la familia Formicidae es usada como indicador en proyectos de restauración, debido a que su presencia, abundancia y diversidad, se ven afectados por el grado de perturbación en el ambiente (Villarreal, 2006). Este grupo representó el 2,74% de la entomofauna presente en el humedal, **Tabla 19** y según Bustos & Ulloa-Chacón (1996) y Estrada & Fernández (1999) la riqueza y diversidad de hormigas aumenta de acuerdo con la complejidad estructural del ecosistema.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 94 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Por su parte, la familia Chironomidae (Orden Diptera) presentó una abundancia relativa global del 1,76%, **Tabla 19**. El estado larvario de este grupo ha sido usado como indicador de la calidad de agua, donde la abundancia y composición de las especies relativa estaría sujeta a los cambios en la calidad del agua y los niveles tróficos de polución acuática (Kranzfelder *et al.*, 2015; Oviedo-Machado & Reinoso-Flórez, 2018 y Sierpe & Sunico, 2019).


Seguidamente, se encuentra el orden Psocodea con un 1,17% **Tabla 19**, según Castiglioni *et al.* (2017) estos insectos son considerados pioneros en la recolonización de las áreas alteradas o perturbadas, por lo que su presencia es un indicador del proceso de recuperación progresiva del suelo.

Para el orden Coleóptera se encontraron dos familias, **Tabla 21**, usadas como indicadores: Carabidae con 0,99% de representatividad y Staphylinidae con 0,33%, **Tabla 19**. La presencia y abundancia de los Carábidos se puede relacionar con el grado de disturbio y factores antropogénicos como contaminación por metales pesados, el impacto de la introducción de cultivos, fragmentación de hábitats, entre otros (Suárez, 2015 y Castiglioni, 2017). Por su parte, el aumento en la abundancia de la familia Staphylinidae se da a medida que aumenta la heterogeneidad vegetal del paisaje como bosques de galería y fragmentos de bosque (Poveda, 2017).

El orden Collembola presentó una abundancia relativa del 0,59%, **Tabla 19**. Según los trabajos de Frampton (1997), Palacios-Vargas (2000); Socarrás (2013), Cutz–Pool *et al.*, (2007) y Uribe-Hernández *et al.*, (2010) la disminución en las poblaciones y diversidad de este grupo se da por la presencia y aumento de ácidos (SO₄), metales pesados y exceso de fertilizantes nitrogenados en los suelos.

Por último, las arañas tuvieron un 8,41% de abundancia relativa global, **Tabla 19**, este grupo es importante debido a su posición en la cadena trófica como depredador, ya sea de artrópodos plagas o no; algunos autores como Maguran (2010) y Hernández (2019) las han categorizado como indicadores debido a que se ha encontrado que la composición de arañas en especies o grupos funcionales se ve afectada en función del grado de intervención antrópico o de la estructura vegetal dominante.

La presencia de las hormigas, los estafilínidos, psocodeos y la diversidad de arañas dice que el humedal, **Tabla 21**, está en un proceso de recuperación muy bueno, esto se puede deber al encerramiento total del humedal, esta acción permite que factores antrópicos como el uso del suelo, contaminación y pérdida de vegetación no se encuentren en el área y con ello afecte a la entomofauna.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 95 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

5.2.4.4 Conclusiones entomofauna

- Dentro de las coberturas presentes en el PEDH El Salitre aquella con mayor riqueza de morfoespecies fue pastos limpios, seguido de arbustales y pastos arbolados.
- Los grupos tróficos fitófagos y omnívoros fueron los más representativos debido a la gran heterogeneidad de microhábitats y a la diversidad florística, donde los taxones más abundantes y con mayor riqueza de especies son característicos de los humedales de la sabana de Bogotá.
- Se encontraron como polinizadores en el humedal *Apis mellifera*, *Melanchroia chephise* y las morfoespecies pertenecientes a los órdenes Díptera y Coleóptera.
- De acuerdo con la presencia de hormigas, los estafilínidos, psocódeos y diversidad de arañas el PEDH El Salitre se encuentra en un proceso de recuperación muy bueno.

5.2.4.5 Recomendaciones entomofauna

- Los pastos limpios fue la cobertura con mayor riqueza de artrópodos, es importante mencionar esto con el fin de que se tenga en cuenta esta cobertura a la hora de realizar el mantenimiento de las áreas en el humedal puesto que alberga un número descabale de especies dentro de los órdenes Hemíptera y Araneae.
- De igual forma, se recomienda continuar con las jornadas de monitoreo para observar los cambios temporales de abundancia y riqueza de las comunidades de artrópodos presentes dentro del PEDH.

5.3 Tensionantes en el humedal El Salitre

De acuerdo con los monitoreos realizados durante el año 2021, por los componentes de entomofauna, avifauna, mastofauna y flora, se reporta el tensionante registrado en el humedal El Salitre, **Tabla 22**.



	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 96 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Tabla 22. Tensionante reportados PEDH Salitre


Año	Mes	Día	EEP (PEDH)	Sigla	Tensionante	Componente	Descripción	Registro Fotográfico
2021	MAYO	4	Humedal Salitre	T25	T25.Presencia de especies de fauna invasora.	USO INADECUADO DEL SUELO	Presencia de ratón registrado por cámara trampa del componente mastofauna. Punto denominado Salo 1	

Fuente: Grupo Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

De acuerdo con la **Tabla 22**, en el humedal El Salitre, se presentó el tensionante de presencia de especies de fauna invasora.

La presencia de roedores exóticos representa un riesgo para la mastofauna por su conocida cualidad de receptáculos y transmisores de enfermedades contagiosas tanto para la fauna como para los humanos. La presencia de esta fauna invasora también presenta un riesgo para la avifauna, ya que puede ocasionar la depredación de huevos y aves jóvenes. Lo cual reduce la población de especies locales.


De acuerdo con los monitoreos realizados por el componente de mastofauna, se pudo evidenciar la presencia de un sistema de control de roedores de uso generalizado por parte de los administradores del predio de Cici Aquapark. Este sistema de control de roedores no es selectivo sino general y cualquier roedor – exótico o nativo – puede entrar en la trampa, consumir el cebo envenenado y dispersarse por el área protegida después. Este sistema es de efecto retardado y el roedor puede morir de 3 a 5 días después, representando un riesgo para la avifauna de aves rapaces que podría eventualmente consumir estos roedores envenenados y morir. Se recomienda que el sistema de control fuera selectivo, es decir, que solo atrajera los roedores que se pretenden controlar que son los exóticos mediante el aroma del cebo, el tamaño de la entrada de la trampa u otro mecanismo.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 97 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

BIBLIOGRAFÍA

Descripción general:

- Amaya Espinel, J. D., Umaña, A. M., Baptiste, M. P., & Cortés, O. (2018). Especies focales de aves de Cundinamarca: estrategias para la conservación.
- Carmona, Victor & Carmona, Tizziana. (2013). La diversidad de los análisis de diversidad. *Bioma*. 14. 20-28.
- Consortio JA. (2015). Formular participativamente los planes de Manejo Ambiental de los Parques Ecológicos Distritales de Humedal El Salitre, La Isla y Tunjo. PMA. Agosto 2017 (SDA).
- Death, Russell. (2008). Margalef's Index. 10.1016/B978-008045405-4.00117-8.
- Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, (2020). Ficha Componente Vegetación y Fauna Parque Ecológico Distrital De Humedal El Salitre. Bogotá, Colombia. Secretaría Distrital de Ambiente, Bogotá D.C.
- Honey, J. N., & Paxman, H. M. (1986). The importance of taxonomy in biological education at advanced level. *Journal of Biological Education*, 20(2), 103-111.
- Mora Goyes, M. F., Rubio, J. A., Ocampo Gutiérrez, R., & Barrera Cataño, J. I. (2018). Catálogo de especies invasoras del territorio CAR.
- Moreno, C. E., & Halffter, G. (2001). On the measure of sampling effort used in species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, 487-490.
- Mori, E., Menchetti, M., Zozzoli, R., & Milanese, P. (2019). The importance of taxonomy in species distribution models at a global scale: the case of an overlooked alien squirrel facing taxonomic revision. *Journal of Zoology*, 307(1), 43-52.
- Noss, R. F. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation biology*, 4(4), 355-364.
- Salmerón López, A., Geada López, G., & Fagilde Espinoza, M. D. C. (2017). Propuesta de un índice de diversidad funcional: Aplicación a un bosque semideciduo micrófilo de Cuba Oriental. *Bosque (Valdivia)*, 38(3), 457-466.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 98 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Siddig, A. A., Ellison, A. M., Ochs, A., Villar-Leeman, C., & Lau, M. K. (2016). How do ecologists select and use indicator species to monitor ecological change? Insights from 14 years of publication in *Ecological Indicators*, 60, 223-230.

Thukral, A. K. (2017). A review on measurement of Alpha diversity in biology. *Agric. Res. J*, 54(1), 1-10.

Componente Flora:


Bautista-Hernández, Christian E.; Monks, Scott; and Pulido-Flores, Griselda, "Los parásitos y el estudio de su biodiversidad: un enfoque sobre los estimadores de la riqueza de especies" (2013). Estudios científicos en el estado de Hidalgo y zonas aledañas. 4. <https://digitalcommons.unl.edu/hidalgo/4>

Cabrera Amaya D.M., López Cruz J.W. 2019. Riqueza florística y estructura de la vegetación acuática y terrestre en el humedal El Salitre, Bogotá, Colombia En: *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.* 43(168):508-517.

CONSORCIO JA, CONTRATO 01430 DE 2015. 2017. Diagnóstico, Análisis del Contexto Regional Caracterización Física Biológica Social Económica Predial. Áreas de Amenazas Naturales Objetivos y Objetos de Conservación Análisis Prospectivo, Propuesta de Delimitación (Ronda Hidráulica Y Zona De Manejo y Preservación Ambiental y Zonificación de Manejo. Parque Ecológico Distrital de Humedal El Salitre 705P.

Díaz-Espinosa A.M., Díaz-Triana J.E y O. Vargas. (eds). 2012. Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá, D.C., Colombia. 248 p.

Fajardo-Gutiérrez, F., Moreno, D., Medellín-Zabala, D., Rodríguez-Calderón, Ángela, Urbano-Apraez, S., Vargas, C. A., Orejuela, A., Muñoz, J. A., Aguirre-Santoro, J., Jara-Muñoz, O. A., Rivera-Díaz, O., Ávila, F., Valencia-D., J., Marín, C., Montoya-Quiroga, Ángela M., Rivera-Daza, Y. A., Cabrera-Amaya, D. M., Calbi, M., Brokamp, G., Borsch, T., Contreras-Ortiz, N., Castro, C., Ramírez-Narváez, P. N., Reina-E., M., Del Risco, A., Orozco, N., Currea, S., Ruíz, Óscar, Sarmiento, J. C., Ariza, W., Bernal, J., Portillo, A., Paternina, F., Castillo, J., Estrada, D., Canal, D., Diazgranados, M., & Celis, M. (2020). Inventario de la flora vascular de Bogotá D.C., Colombia. *Pérez-Arbelaezia*, 21(1), 17–49.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 99 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Recuperado a partir de <http://perezarbelaezia.jbb.gov.co/index.php/pa/article/view/19>

Gutiérrez, B.P. 2006. Estado de conocimiento de Especies Invasoras, Propuesta de lineamientos para el control de los impactos. Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C. 156 pp.

IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.

IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2016-1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Consultada septiembre 2021.

Mora-Goyes M.F. & J.I. Barrera-Cataño. 2015. Catálogo de especies invasoras del territorio CAR. Pontificia Universidad Javeriana, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. Bogotá, D.C. 220p

Secretaria Distrital de Ambiente SDA. 2017. Registros de flora de los Parques Ecológicos Distritales de Humedales de Bogotá, D.C. <https://doi.org/10.15472/daaff>


SDA-Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad-SDA. 2016 a 2019. Informe de los monitoreos de los Parques Ecológicos Distritales de Humedales del 2016 a 2019 E. Espitia inédito 25P.

Schmidt-Mumm, U. (1998). Vegetación acuática palustre de la sabana de Bogotá y plano del río Ubaté (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Componente Aves:

CIC-Conservación Internacional Colombia/EAAB-ESP, 2000. Síntesis del Estado Actual de los Humedales Bogotanos Santa Fe de Bogotá D. C. Bogotá. 192 p.

KARR, J. R. 1976. Seasonality, resource availability, and community diversity in tropical bird communities. American Naturalist 110: 973-994.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 100 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Rosselli, L., and Stiles, F. G. (2012). Wetland habitats of the Sabana de Bogotá Andean Highland Plateau and their birds. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems*. V. 22, p. 303–317.

Stiles, F. G., Rosselli, L., & De La Zerda, S. (2017). Changes over 26 years in the avifauna of the Bogotá region, Colombia: Has climate change become important? *Frontiers in Ecology and Evolution*, 5, 58.

Componente Mamíferos:

Chávez, C., A de la Torre, H. Bárcenas, R.A. Medellín, H. Zarza y G. Ceballos. 2013. Manual de fototrampeo para estudio de fauna silvestre. El jaguar en México como estudio de caso. Alianza WWF-Telcel, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Feng, A. Y., & Himsforth, C. G. (2014). The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*). *Urban Ecosystems*, 17(1), 149-162.

Puckett, E. E., Park, J., Combs, M., Blum, M. J., Bryant, J. E., Caccone, A., Munshi-South, J. (2016). Global population divergence and admixture of the brown rat (*Rattus norvegicus*). *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 283(1841), 20161762.


Schweinfurth, M. K. (2020). The social life of Norway rats (*Rattus norvegicus*). *Elife*, 9, e54020.

Sociedad Colombiana de Mastozoología (2017) Lista de referencia de especies de mamíferos de Colombia. Versión 1.2. Conjunto de datos/Lista de especies. <http://doi.org/10.15472/kl1whs>

IUCN 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on [21/10/2021].

CITES 2021. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices I, II and III valid from 22 June 2021. <https://cites.org/eng/app/appendices.php>. Downloaded on [21/10/2021].

MADS. (2017). Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 101 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

nacional, y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. Bogotá D.C., Colombia.

Componente Herpetofauna:

Jungfer, K. H. (2017). On Warszewicz's trail: the identity of *Hyla molitor* O. Schmidt, 1857. *Salamandra*, 53(1), 18-24.

Higuera-Rojas, D. F., & Carvajal-Cogollo, J. E. (2021). Diet of *Dendropsophus molitor* (Anura: Hylidae) in a High-Andean agricultural ecosystem, Colombia. *Universitas Scientiarum*, 26(1), 119-137.

Santa Méndez, A. L., Neira, A. J., & Arroyo, S. Sin fecha. Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar.


IUCN 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on [21/10/2021].

CITES 2021. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices I, II and III valid from 22 June 2021. <https://cites.org/eng/app/appendices.php>. Downloaded on [21/10/2021].

MADS. (2017). Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. Bogotá D.C., Colombia.

Componente Entomofauna:

Allaby, M. (2010). morphospecies. In *A Dictionary of Ecology*. : Oxford University Press. Retrieved 25 Oct. 2021, from <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199567669.001.0001/acref-9780199567669-e-3629>.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 102 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Amat, G., & Blanco, E. (2003). Artrópofauna De Los Humedales De La Sabana De Bogotá. In Los Humedales De Bogotá Y La Sabana. Tomo I (Pp. 90–106). Empresa De Acueducto Y Alcantarillado De Bogotá (EAAB) Y Conservación Internacional – Colombia.

Amorim, D. de S. (2010). Chapter Three. Neotropical Diptera Diversity: Richness, Patterns, And Perspectives (pp. 71–97). Brill. <https://doi.org/https://doi.org/10.1163/ej.9789004148970.1-459.17>

Barrios, Y., Ramírez, N., Ramírez, E., Sánchez, E., & Del Castillo, R. (2010). Importancia de los polinizadores en la reproducción de seis especies de subpáramo del Pico Naiguatá. (Parque Nacional El Ávila-Venezuela). *Acta Botánica Venezuelica*, 33 (2), 213-231.


Blanco-Vargas, E., Amat-García, G., & Florez, Daza, E. (2003). Araneofauna Orbitelar (Araneae:Orbivuliriae) De Los Andes De Colombia: Comunidades En Habitats Bajo Regeneracio. *Revista Ibérica De Aracnología*, 7(30), 189–203.

Bustos, H., & Ulloa-Chacón, P. (1996). Mirmecofauna y perturbación en un bosque de niebla neotropical (Reserva Natural Hato Viejo, Valle del Cauca, Colombia). *Revista biología tropical*, 44(3)/45(1), 259-266.

Carabalí-Banguero, D., Montoya-Lerma, J., & Carabalí-Muñoz, A. (2018). Dípteros asociados a la floración del aguacate *Persea americana* Mill cv. Hass en Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 19(1), 92-111. DOI: 10.21068/c2018v19n01a06.

Castiglioni, E., García, L., Burla, J. Arbulo, N., & Fagúndez, C. (2017). Arañas y carábidos como potenciales bioindicadores en ambientes con distinto grado de intervención antrópica en el este uruguayo: un estudio preliminar. *Revista del Laboratorio Tecnológico del Uruguay*, 13, 106 - 114).doi.org/10.26461/13.11

Clavijo-Awazacko, H., & Amarillo–Suárez, A. (2013). Variación taxonómica y funcional en la artrópofauna asociada a comunidades vegetales en humedales altoandinos. *Revista Colombiana de Entomología*, 39 (1).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 103 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

CONSORCIO JA. (2017). Formular Participativamente Los Planes De Manejo Ambiental De Los Parques Ecológicos Distritales De Humedal De Salitre, La Isla Y Tunjo.

Cutz–Pool, L. Q., Palacios–Vargas J. G., Castaño–Meneses, G., & García–Calderón, N. (2007). Edaphic Collembola from two agroecosystems with contrasting irrigation type in Hidalgo State, Mexico. *Applied Soil & Ecology*, 36,46–52.

Díaz, B., Maza, N., Castresana, J., & Martínez, M. (2020). Los sírfidos como agentes de control biológico y polinización en horticultura. Buenos Aires. Ediciones INTA, Estación Experimental Agropecuaria Concordia. 9 p.

Estrada, C., & Fernández, F. (1999). Diversidad de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en un gradiente sucesional del bosque nublado (Nariño, Colombia). *Revista de Biología Tropical*, 47, 189-201.

Frampton, G. (1997). The potencial of Collembola as indicators of pesticide usage: evidence and methods from the UK arable ecosystem. *Pedobiología*, 41, 179–184.


Gotelli, N., & Colwell, R. (2011). Estimating species richness. In *Frontiers in Measuring Biodiversity* (Vol. 12, pp. 39–54).

Hernández, L. (2019). Las arañas como indicadores de biodiversidad en una zona geotérmica del norte de Puebla, México. 10.13140/RG.2.2.18333.87526.

Keiper, J., Walton, W., & Foote, B. (2002). Biology and Ecology of Higher Diptera from Freshwater Wetlands. *Annual Review of Entomology*, 47, 207–232. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.47.091201.145159>

Klein, AM, Steffan-Dewenter, I, Tschardtke, T. (2003). Bee pollination and fruit set of *Coffea arabica* and *C. canephora* (Rubiaceae). *American Journal of Botany*, 90(1),153-157. DOI: 10.3732/ajb.90.1.153

Kranzfelder, P., Anderson, A. M., Egan, A. T., Mazack, J. E., Bouchard, Jr., Rufer, M., & Ferrington, J. (2015). Use of Chironomidae (Diptera) Surface-Floating Pupal

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 104 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Exuviae as a Rapid Bioassessment Protocol for Water Bodies. *J. Vis. Exp.* (101), e52558, doi:10.3791/5255

Longino, J., Coddington, J., & Colwell, R. (2002). The Ant Fauna of a Tropical Rain Forest: Estimating Species Richness Three Different Ways. *Ecology*, 83, 689–702. <https://doi.org/10.2307/3071874>


Maguran, T., Horváth, R., & Tóthmérész, B. (2010). Effects of urbanization on grounddwelling spiders in forest patches, in Hungary. *Landscape Ecology*, 25(4), 621-629. doi:10.1007/s10980-009-9445-6

Moreno, R., Vélez, D., Gómez, A., Higuera, D., Carvajal, J., López, C., & Melo, M. (2018). *Iniciativa colombiana de polinizadores*. (Ed.) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Planes-para-la-conservacion-y-uso-de-ladiversidad/INICIATIVA_COLOMBIANA_DE_POLINIZADORES_-_ICP_2018.pdf

Nates, G., Higuera, D., & Gómez, A. (2021). *Plan de acción de la Iniciativa Colombiana de Polinizadores*. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 140 p. ISBN: 978-958-5551-71-8

Oviedo-Machado, N., & Reinoso-Flórez, G. (2018). Aspectos ecológicos de larvas de Chironomidae (Diptera) del río Opia (Tolima, Colombia). *Revista Colombiana de Entomología*, 44 (1), 101-109. DOI: 10.25100/socolen.v44i1.6546

Palacios-Vargas, J.G. (2000). Protura y Diplura. En: *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. (Eds. J. Llorente, E. González y N. Papayero). Vol. II, UNAM, México. p. 275.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 105 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Paoletti, M., & Hassall, M. (1999). Woodlice (Isopoda: Oniscidea): Their Potential For Assessing Sustainability And Use As Bioindicators. *Agriculture, Ecosystems And Environment*, 74, 157–165.

Preciado, A. F., & Martínez, J. W. (2014). Estudio De Isópodos Terrestres (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) En Tres Localidades De Boyacá, Colombia. *Revista De Ciencias Agrícolas*, 31, 14–23.


Poveda, D. (2017). Influencia De Las Practicas Agricolas sobre la Comunidad de Corredorcoleopteros (Scarabaeidae, Carabidae Y Staphylinidae) y Percepciones Ambientales de la Conservación En La Vereda El Verjón - Cerros Orientales De Bogotá, Colombia. *Universidad De Ciencias Aplicadas Y Ambientales U.D.C.A.*

Reina-Ávila, D., Riaño-Jiménez, D., Aguilar, L., & Cure, J. (2013). Visitantes Florales (Arthropoda: Insecta) En Zona De Sub-Páramo En Los Cerros Orientales De La Sabana De Bogotá, Colombia. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Diego-Riano/publication/349608092_VISITANTES_FLORALES_ARTHROPODA_IN_SECTA_EN_ZONA_DE_SUB-PARAMO_EN_LOS_CERROS_ORIENTALES_DE_LA_SABANA_DE_BOGOTA_COLOMBIA/links/603800aba6fdcc37a85159da/VISITANTES-FLORALES-ARTHROPODA-INSECTA-EN-ZONA-DE-SUB-PARAMO-EN-LOS-CERROS-ORIENTALES-DE-LA-SABANA-DE-BOGOTA-COLOMBIA.p

Sánchez -N., D., & Amat-García, G. D. (2005). Diversidad de la Fauna de Artrópodos terrestres en el Humedal Jaboque, Bogotá-Colombia. *Caldasia*, 27(2 SE-), 311–329. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/39299>

Secretaría Distrital de Ambiente SDA. (2017). Registros de insectos de los Parques Ecológicos Distritales de Humedales de Bogotá, D.C. Prada Achiardi F C, Arroyo S, López Perilla Y R.

Sierpe, C., & Sunico, A. (2019). Familia Chironomidae (Orden Díptera) utilizada como bioindicador para la determinación de calidad ambiental de la cuenca del Río

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 106 de 106
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL EL SALITRE	OCTUBRE 2021

Gallegos (Santa Cruz, Argentina). Informes Científicos Técnicos - UNPA, 11(2), 92–105. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v11i2.789>

Socarrás, A. (2013). Mesofauna edáfica: indicador biológico de la calidad del suelo. *Pastos y Forrajes*, 36(1), 5-13.

Suárez, V. (2015). Utilización De Coleópteros Como Indicadores Ecológicos En Gradientes Urbanos De Gijón Y León (No Península Ibérica). Tesis de Doctorado. Universidad De León. España.

Uribe-Hernández, R., Juárez-Méndez, C.H., Montes de Oca, M. A., Palacios-Vargas, J. G., Cutz-Pool, L., & Mejía-Recarmier, B. (2010). Colémbolos (Hexapoda) como bioindicadores de la calidad de suelos contaminados con hidrocarburos en el sureste de México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 81(1), 153-162. Recuperado en 05 de octubre de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532010000100020&lng=es&tlng=es

Villarreal H., M. Álvarez, S., Córdoba, F., Escobar, G., Fagua, F., Gast, H., Mendoza, M., Ospina., & Umaña, A. (2006). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Segunda edición. Bogotá, Colombia. 236 p.

Wise, D. H. (1993). Spiders In Ecological Webs. In *Cambridge Studies In Ecology*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/Cbo9780511623431>