

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DEL HUMEDAL OSPINA PÉREZ EN EL MUNICIPIO
DE RESTREPO-META COMO APOORTE AL PLAN DE MANEJO DEL HUMEDAL



JULIÁN FELIPE TORRES REY
NELSON LEONARDO SÁNCHEZ QUINTERO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2019

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DEL HUMEDAL OSPINA PÉREZ EN EL MUNICIPIO
DE RESTREPO-META COMO APORTE AL PLAN DE MANEJO DEL HUMEDAL

JULIÁN FELIPE TORRES REY
NELSON LEONARDO SÁNCHEZ QUINTERO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingenieros Ambientales

Director
JAIME ARTURO OREJARENA CUARTAS
Biólogo, MSc, PhD(c)

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2019

Autoridades Académicas

P. Juan Ubaldo LÓPEZ SALAMANCA, O.P.

Rector General

P. Mauricio Antonio CORTES GALLEGO, O.P.

Vicerrector Académico General

P. José Arturo RESTREPO RESTREPO, O.P.

Rector Sede Villavicencio

P. Rodrigo GARCÍA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Adm. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

Ing. YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN

Decana Facultad de Ingeniería Ambiental

Notas de Aceptación

YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN
Decana de la facultad de Ingeniería Ambiental

JAIME ARTURO OREJARENA CARDENAS
Director trabajo de grado

RODRIGO ISAAC VELOSA CAICEDO
Jurado

JORGE ARTURO BOLAÑOS BRICEÑO
Jurado

Villavicencio, marzo de 2019

Agradecimientos

Agradecemos primordialmente a Dios por acompañarnos a lo largo de nuestra carrera, por permitirnos culminar una etapa y por darnos siempre la fuerza para seguir adelante frente a cualquier adversidad.

A nuestros padres por el apoyo incondicional, por todo lo enseñado nuestros valores, humildad y perseverancia.

A nuestro director Jaime Orejarena y el profesor Rodrigo Veloza por compartir su tiempo y su conocimiento siempre estando al tanto de lo que ocurría con el desarrollo de este trabajo de grado.

A José Reina y su familia, habitantes aledaños del humedal Ospina Pérez quien nos recibió en su casa y nos brindó su tiempo y espacio para la toma de datos de la investigación.

A la Universidad Santo Tomás por brindarnos todas las herramientas necesarias a lo largo de la carrera y así poder culminar esta maravillosa etapa.

A todas las personas que estuvieron relacionadas directa o indirectamente con el proceso de nuestro trabajo e hicieron parte de nuestra etapa en la universidad.

Tabla de contenido

	Pág.
Resumen	11
Abstract	13
Introducción	15
1. Planteamiento del problema	16
2. Objetivos	18
2.1. Objetivo general.....	18
2.2. Objetivos específicos	18
3. Justificación	19
4. Alcance del proyecto	21
5. Antecedentes	23
6. Marco de referencia	26
6.1. Marco teórico y conceptual.....	26
6.1.1. <i>Definición de humedal “convención ramsar”</i>	26
6.1.2. <i>Importancia de los humedales</i>	27
6.1.3. <i>Función de los humedales</i>	27
6.2. Marco legal	30
7. Metodología	32
7.1. Fase de campo.....	32
7.1.1. <i>Reconocimiento preliminar de la zona de estudio</i>	32
7.1.2. <i>Determinación de la variación en la composición de la diversidad de plantas leñosas y de aves en la ronda de protección y al interior del humedal Ospina Pérez</i>	32
7.1.3. <i>Identificación de la variación de la percepción con respecto al uso del humedal en la población urbana y los asentamientos informales cercanos al humedal Ospina Pérez</i> ...	33
7.1.4. <i>Análisis de las variaciones de diversidad de plantas leñosas, aves y la variación de la percepción de la comunidad aledaña para implementar los mapas de zonificación</i>	35
7.1.5. <i>Elaboración de mapa de zonificación</i>	36
8. Resultados y análisis	37

8.1. Plantas leñosas	37
8.1.1. <i>Inventario de la composición de flora en el humedal Ospina Pérez</i>	39
8.1.2. <i>Distribución de especies de plantas leñosas discriminadas por familia.</i>	41
8.1.3. <i>Distribución de especies por hábito de crecimiento.</i>	42
8.1.4. <i>Índices de diversidad Alfa</i>	44
8.1.5. <i>Índice diversidad Beta.</i>	45
8.2. Avifauna.....	46
8.2.1. <i>Inventario de la composición de avifauna en el humedal Ospina Pérez.</i>	46
8.2.2. <i>Distribución de especies de Avifauna discriminadas por familia.</i>	48
8.2.3. <i>Índices de Diversidad Alfa para especies de avifauna.</i>	48
8.2.4. <i>Índice de diversidad Beta</i>	50
8.3. Identificación de la variación de la percepción con respecto al uso del humedal en la población urbana y los asentamientos informales cercanos al humedal Ospina Pérez.....	51
8.3.1. <i>Taller denominado lluvia de ideas.</i>	51
8.3.2. <i>Taller denominado grafico Histórico</i>	52
8.3.3. <i>Tabulación encuesta a la comunidad</i>	54
8.3.4. <i>Problemática del Humedal.</i>	56
8.3.5. <i>Acciones propuestas para que el humedal no se siga deteriorando.</i>	57
8.3.6. <i>Condición Socioeconómica de actores.</i>	58
8.4. Análisis de las variaciones de diversidad de plantas leñosas, aves y la variación de la percepción de la comunidad aledaña para implementar los mapas de zonificación.	60
8.4.1. <i>Mapa final de zonificación.</i>	60
9. Discusión de resultados.....	62
Conclusiones	65
Bibliografía	67
Anexos.....	70

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Normatividad legal	30
Tabla 2. Listado de especies de plantas leñosas (EIA, 2014)	37
Tabla 3. Número de individuos de cada especie discriminada por transectos	38
Tabla 4. Índice de diversidad Alfa para especies de plantas leñosas	44
Tabla 5. Listado de especies de Avifauna (Colombia, 2010)	46
Tabla 6. Índice de diversidad alfa para especies de avifauna.	48

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Localización general del humedal Ospina Pérez en el municipio de Restrepo-Meta. ..	21
Figura 2. Número de individuos por especie de plantas leñosas.	40
Figura 3. Distribución porcentual de especies de plantas leñosas discriminadas por familia.	41
Figura 4. Distribución porcentual por hábito de crecimiento de plantas leñosas	42
Figura 5. Especie Varasanta.....	43
Figura 6. Especie Mango	43
Figura 7. Especie Yarumo.....	43
Figura 8. Especie Pan de año	43
Figura 9. Dendrograma índice de Bray-Curtis mediante el programa Past software.	45
Figura 10. Número de individuos por especie de avifauna.....	47
Figura 11. Distribución porcentual de especies de avifauna discriminadas	48
Figura 12. Índice de Bray-Curtis..	50
Figura 13. Comparación en la pérdida de cobertura vegetal en el Humedal entre los años 2010-2013,.....	52
Figura 14. Comparación en la pérdida de cobertura vegetal en el Humedal Ospina Pérez entre los años 2016-2018,.....	52
Figura 15. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales.....	54
Figura 16. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (2).	55
Figura 17. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (3).	55
Figura 18. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (4).	56
Figura 19. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (5).	57
Figura 20. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (6).	58
Figura 21. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (7).	59
Figura 22. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (8).	59
Figura 23. Mapa de zonificación final,	60

Lista de anexos

	Pag.
Anexo 1. Taller lluvia de ideas “opiniones de la comunidad”	70
Anexo 2. Taller grafico histórico “Dibujos realizados por la señora Dalila Robayo”	71
Anexo 3. Encuesta realizada al señor José Reina	72
Anexo 4. Encuesta realizada al señor José Reina, segunda parte	73
Anexo 5. Don José Reina participando de la encuesta	74
Anexo 6. Comunidad participando de los Talleres	74
Anexo 7. Monocultivo de hojas de Bijao	75
Anexo 8. Especie Carrao.....	75
Anexo 9. Especie Mirla Llanera	76
Anexo 10. Definiendo inicio de transecto2.....	76
Anexo 11. Definiendo el fin del transecto 2	77
Anexo 12. Fin transecto 2	77
Anexo 13. Inicio transecto 3	77

Resumen

Esta investigación se llevó a cabo en el Barrio Ospina Pérez de la ciudad de Restrepo (Figura 1), Departamento del Meta. Consiste en un proyecto tipo descriptivo, que surge una vez identificada la problemática ambiental de un ecosistema estratégico, el presente proyecto busca implementar estrategias para el cuidado, uso y manejo de las diferentes áreas delimitadas en el mapa de zonificación final. En el estudio se logró identificar las diferentes especies de plantas leñosas y avifauna plasmadas en un inventario de diversidad, ya que no se encontró antecedentes de diversidad en el humedal Ospina Pérez, a partir del inventario se determinaron valores para los índices de diversidad alfa y beta. Además, se obtuvo la opinión de la comunidad respecto a la percepción y su punto de vista frente al valor ancestral y uso del humedal. Por otra parte, mediante el taller de gráfico histórico, la comunidad plasmo su pensamiento de cómo ha cambiado el humedal en torno al tiempo y como ha venido creciendo urbanísticamente el barrio Ospina Pérez afectando el humedal, de acuerdo a esto se diseñó un mapa donde se evidencia la disminución del área de la cobertura vegetal del humedal.

A través de la encuesta realizada se pudo observar también las principales problemáticas que presenta el humedal para la población, se evidencio que se encuentra altamente degradado por las invasiones urbanas ilegales que se ha asentado de manera paulatina sobre su ronda de protección, además en algunas de sus áreas se depositan residuos sólidos y a su vez se realizan vertimientos de aguas residuales, también se presenta un alto grado de inseguridad debido a la ausencia de las autoridades.

Para la zonificación del humedal Ospina Pérez se tuvo en cuenta los criterios y categorías definidas por la Convención Ramsar (Resolución VIII-14), la Guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales (Resolución 196 de 2006, expedida por el MAVDT), y el Decreto 062 de 2006 para la elaboración y ejecución de los Planes de Manejo Ambiental de los humedales del Distrito, expedido por la Alcaldía Mayor.(Universidad Nacional de Colombia, 2007)

La metodología y técnicas utilizadas en este proyecto tienen un enfoque que integra el campo ecológico y social, estableciendo 3 fases de estudio, en primer lugar, se tuvo en cuenta los componentes biofísicos como la flora arbórea y la avifauna, posteriormente se caracterizó la comunidad de los asentamientos humanos aledaños y también se evaluó la percepción de la población hacia este humedal aplicando talleres y actividades de interacción. Posteriormente estos resultados fueron analizados y socializados con la comunidad dando a entender la importancia de la conservación del humedal.

Palabras clave: Servicios ecosistémicos, recursos naturales, deterioro ambiental, biodiversidad, avifauna, y plantas leñosas.

Abstract

This investigation was carried out in the Ospina Pérez neighborhood in the city of Restrepo, Department of Meta. It consists of a descriptive project, which arises once the environmental problems of a strategic ecosystem have been identified. This project seeks to implement strategies for the care, use and management of the different areas defined in the final zoning map. In the study it was possible to identify the different species of woody plants and avifauna captured in an inventory of diversity, since no diversity antecedents were found in the Ospina Pérez wetland, from the inventory values were determined for the alpha and beta diversity indices. In addition, the opinion of the community regarding the perception and its point of view regarding the ancestral value and use of the wetland was obtained. On the other hand, through the historical graphic workshop, the community captured their thoughts on how the wetland has changed around time and how the Ospina Pérez neighborhood has been growing, affecting the wetland, according to this a map was designed where evidence the decrease in the area of the vegetation cover of the wetland.

Through the survey conducted, he was able to observe also the main problems that the wetland presents for the population, it was evidenced that it is highly degraded by the illegal urban invasions that has settled gradually on its protection round, in addition to some its areas are solid waste deposits and in turn discharges of wastewater, there is also a high degree of insecurity due to the absence of the authorities.

For the zoning of the Ospina Pérez wetland, the criteria and categories defined by the Ramsar Convention (Resolution VIII-14), the Technical Guide for the formulation of management plans for wetlands (Resolution 196 of 2006, issued by the MAVDT) were taken into account. , and Decree 062 of 2006 for the elaboration and execution of the Environmental Management Plans of the District's wetlands, issued by the Mayor's Office (Universidad Nacional de Colombia, 2007)

The methodology and techniques used in this project have an approach that integrates the ecological and social field, establishing 3 phases of study, firstly, the biophysical components such as the arboreal flora and avifauna were taken into account, afterwards the community of the

surrounding human settlements and the perception of the population towards this wetland was also evaluated by applying workshops and interaction activities. Later these results were analyzed and socialized with the community, giving an understanding of the importance of wetland conservation.

Keywords: Ecosystem services, natural resources, environmental deterioration, biodiversity, avifauna, and woody plants.

Introducción

En este trabajo, se realiza el diagnóstico y la evaluación ecológica y ambiental, de un valioso ecosistema urbano, de gran importancia para los habitantes del barrio Ospina Pérez porque brindan beneficios, ambientales, económicos, sociales y culturales. Se inició con una visita al humedal donde se establecieron los 4 transectos de estudio, los transectos 1 y 2 se implementaron en la zona de interior del humedal Ospina Pérez y los transectos 3 y 4 en la ronda de protección del mismo. A su vez se realizó un inventario de plantas leñosas y avifauna de la zona de estudio. Con la ayuda de la comunidad y a través de diferentes talleres, se identificaron los diferentes impactos ambientales que presenta el humedal, y las posibles soluciones a esta problemática, a través de esta información se realizó la distribución de las diferentes áreas para el uso y manejo del humedal.

Es importante resaltar que todo este proceso se contó con el compromiso y participación del presidente de la junta de acción comunal, y gran parte de los habitantes más cercanos al humedal Ospina Pérez, quienes se sensibilizaron y capacitaron, dejando como uno de los resultados una creciente motivación por continuar recuperando este patrimonio natural.

Finalmente, se propone un plan de acción, promoviendo estrategias realizables a corto y mediano plazo, que se espera sean llevadas a cabo por los diferentes actores sociales involucrados en esta tarea de recuperar el Humedal y aprovecharlo sosteniblemente.

1. Planteamiento del problema

El municipio Restrepo, Meta cuenta con una gran variedad de humedales naturales y el humedal Ospina Pérez es uno de ellos, el problema radica en el deterioro de los mismos producto de actividades antrópicas tales como construcción de obras civiles, ganadería, asentamientos informales, que a su vez generan vertimiento de aguas residuales y residuos sólidos, que pueden traer consecuencias como la pérdida de la superficie vegetal, desplazamiento de especies y pérdida de la calidad de agua entre otros, además podemos sumar a esto la falta de gestión por parte de las entidades encargadas del uso y manejo de los humedales, así como también de velar por su protección. (CORMACARENA, 2015).

Actualmente la superficie y la calidad de los humedales siguen disminuyendo en la mayoría de regiones del mundo. En consecuencia, los servicios de los ecosistemas que los humedales proporcionan a las personas se encuentran en peligro. (Ramsar, 2014). Además, las prácticas inadecuadas en la separación y disposición de los residuos sólidos han generado la contaminación del humedal Ospina Pérez, debido a la falta de cultura ambiental por desconocimiento de la norma. Por lo tanto ocasiona el deterioro del paisaje y la proliferación de agentes patógenos para la salud que proporcionan mayores riesgos de contraer enfermedades gastro-intestinales y respiratorias.(Alcaldía Municipal de Restrepo & Secretaría de Planeación, 2012)

También es fundamental la intervención en la ronda del humedal por parte de la población urbana del municipio, que ha invadido y deteriorado la ronda de protección del humedal Ospina Pérez generando una afectación de la ronda la cual se ha hecho más intenso en los últimos 20 años. Esto generado por la tenencia de la tierra, que actualmente se concentra en manos de pocas personas, la falta de oportunidad para acceder a programas de vivienda y la falta de control de los procesos de deforestación por parte de Cormacarena. Dicho esto, se evidencia una alarmante disminución en torno al área de cobertura vegetal, y así mismo provocando el desplazamiento de especies de avifauna y otras especies.(Alcaldía Municipal de Restrepo & Secretaría de Planeación, 2012)

Por otra parte, la zona de ronda de protección del humedal se encuentra intervenida por las extracciones de material pétreo que se realizan en los límites del río Upin, el humedal se ve afectado por la gran compactación que produce el peso de las volquetas ya que la ruta de entrada y salida atraviesa gran parte de la ronda de protección del humedal. Así mismo, el área destinada para los pequeños cultivos de árboles de Bijao se traduce en un factor importante para la economía de algunos asentamientos aledaños al mismo, razón por la cual no representan una amenaza contundente para el ecosistema, sin embargo, se ha venido incrementando en comparación con los años anteriores.

En torno a la variación de la composición de diversidad de plantas leñosas y avifauna en la zona de ronda de protección y al interior del humedal y su relación con la variación en la percepción de la comunidad de acuerdo al uso del humedal en la población urbana y asentamientos informales cercanos al Humedal Ospina Pérez ¿Cuáles son las áreas de mayor importancia a zonificar para el uso y manejo del Humedal Ospina Pérez?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Elaborar la propuesta de zonificación del humedal Ospina Pérez en el municipio de Restrepo-Meta mediante la variación de la composición de diversidad de plantas leñosas, avifauna y la variación en la percepción de la población aledaña con el fin de aportar al plan de manejo del humedal.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar la variación en la composición de la diversidad de plantas leñosas y de aves en la ronda de protección y al interior del humedal Ospina Pérez.
- Identificar la variación de la percepción con respecto al uso del humedal mediante talleres y encuestas en la población urbana y los asentamientos informales cercanos al humedal Ospina Pérez.
- Realizar la zonificación del humedal Ospina Pérez teniendo en cuenta las variaciones de diversidad de plantas leñosas, aves y la variación de la percepción de la comunidad aledaña para el uso y manejo sostenible del humedal.

3. Justificación

Los humedales son ecosistemas que brindan beneficios, ambientales, económicos, sociales y culturales se cuentan entre los más productivos del planeta, cumpliendo al mismo tiempo funciones ecológicas esenciales para el ser humano. (Vargas Rios, 2011)

De acuerdo con lo anterior, es importante conocer el estado actual del área de estudio (Figura 1) para mantener su productividad y biodiversidad. Se requiere un uso racional de los recursos por parte de las comunidades locales, por tanto, se requiere desarrollar mecanismos que posibiliten disminuir las acciones que perjudican la fauna y flora del humedal. Con lo cual se previene la pérdida paulatina de especies y se logra mantener la riqueza biológica.(Tolima, 2016)

El proyecto busca establecer zonas de restauración, recuperación y conservación para el humedal. De esta manera se garantiza un control en el aporte de sedimentos al humedal y así como la permanencia del recurso hídrico y de un hábitat adecuado para la conservación de la biodiversidad. La recuperación de la diversidad y el crecimiento de las poblaciones de avifauna dependen directamente de las políticas de manejo que se implementen. Por ello se hace necesario ampliar el conocimiento que se tiene sobre las especies de avifauna y plantas leñosas a fin de establecer lineamientos de manejo de las mismas, toda vez que se está presentando una fuerte presión sobre algunas de ellas, y las actividades antrópicas que contribuyen en esta situación.(Tolima, 2016)

La exigencia de poner en marcha un programa de educación y sensibilización ambiental comunitaria se basa en el propósito de informar, formar y sensibilizar a la población de la necesidad de preservar el patrimonio ambiental, puesto que la responsabilidad no puede recaer única y exclusivamente en la administración, sino que será fruto de un proyecto de construcción colectiva. En este marco se concibe la educación y sensibilización ambiental como una herramienta o instrumento para la gestión, coherente con los principios inspiradores de la mancomunidad. Siendo una acción complementaria y coherente con la gestión en propenda a la conservación del humedal.(Tolima, 2016)

La sensibilización combina integralmente acciones de transmisión directa y aprovechamiento, creando oportunidades para establecer un dialogo personal con la comunidad y los propietarios. La educación ambiental formal y no formal ofrece un conjunto integrado de recursos materiales y

humanos que puedan utilizarse para diseñar, adaptar, organizar y desarrollar sus propias actividades o programaciones de educación ambiental en torno al humedal.(Tolima, 2016)

4. Alcance del proyecto

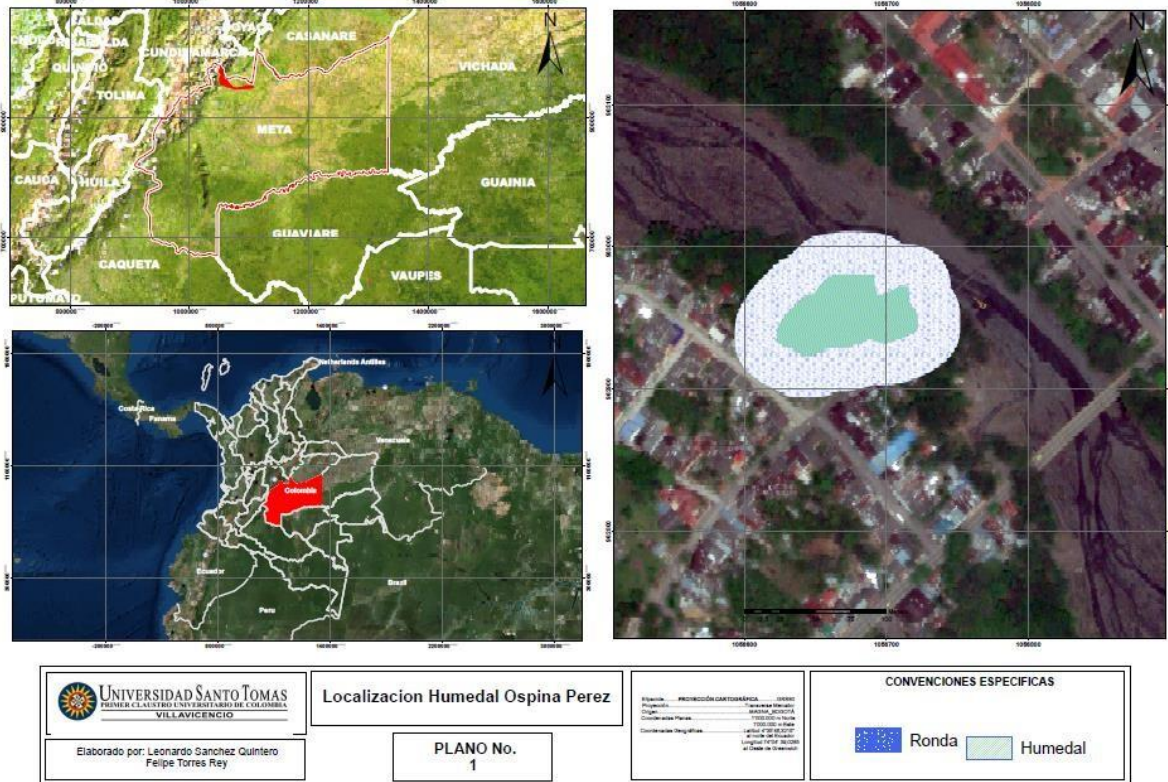


Figura 1. Localización general del humedal Ospina Pérez en el municipio de Restrepo-Meta, Elaborado por medio del software ARCGIS, por Julián F. Torres rey, Nelson L. Sánchez Quintero, 2019.

El humedal Ospina Pérez se encuentra ubicado en el casco urbano del municipio de Restrepo-Meta, en el barrio Ospina Pérez. Se encuentra en las coordenadas planas E: 1056722 N: 962952 a una altura promedio de 490 m.s.n.m. Tiene un área total de 1,48 ha y 1,08 ha de ronda de protección.(Cormacarena, 2015). El humedal Ospina Pérez limita con las siguientes vías, al Sur con la carrera 6ta y al Oeste con la calle 5ta, al Norte limita con invasiones y el terraplén (puente) y por ultimo al Este limita con el rio Upin.

El presente proyecto se ejecutó en un periodo de siete meses (agosto-febrero), El estudio estuvo encaminado a un trabajo de zonificación del humedal Ospina Pérez, que abarco los campos ecológico y social. Se tuvo en cuenta un listado de especies representativas de plantas leñosas y avifauna presente en el humedal, se trabajó de forma directa con las comunidades del barrio Ospina

Pérez y los asentamientos informales. Finalizados los estudios en el campo ecológico y social se obtuvo información tanto histórica, cultural y de percepción, a partir de esta información procedimos a elaborar el mapa de zonificación donde se determinó el uso y manejo sostenible del humedal Ospina Pérez.

5. Antecedentes

Para la formulación de este proyecto, se encontraron los siguientes informes de investigación, tesis y proyectos de grado que tienen relación o aproximación con el tema propuesto, con el fin de obtener información pertinente para el desarrollo del mismo.

En el departamento de Caldas en el 2007 se realizó un diagnóstico de los humedales alto andinos de caldas se desarrolló con el fin de diagnosticar el estado actual de los humedales alto andinos del departamento de Caldas en los municipios de Manizales, Marulanda, Neira, Salamina y Villamaría, además como sustrato para la implementación de estrategias educativas y de manejo de dichos humedales. (Fundación Pangea, 2007) Este documento sirvió como herramienta para el desarrollo del presente estudio, considerando que se lleva a cabo un diagnóstico para conocer las condiciones de los humedales, teniendo en cuenta que de acuerdo al diagnóstico se desarrolla la zonificación.

Por otra parte, en Bogotá D.C en el 2010 se realizó un diagnóstico socio ambiental del barrio Lagos de Castilla sector II, a partir del proceso de protección del humedal de techo, localidad de Kennedy, Bogotá D.C, se realizó con el fin de Analizar el contexto, las percepciones y proposiciones que ha generado en los habitantes del barrio Lagos de Castilla sector II, el conflicto socio ambiental surgido a raíz de las iniciativas de protección del Humedal de Techo de la Localidad de Kennedy en Bogotá D.C. (Perdomo, 2010) De acuerdo con el desarrollo metodológico, cabe resaltar la importancia de este documento que sirvió como orientación para abordar a la comunidad y conocer su punto de vista respecto a la problemática.

Asimismo, en el 2014 se realizó una propuesta para la protección y conservación del humedal tierra blanca. Municipio de Soacha, a raíz de la situación de contaminación y deterioro que afecta este humedal, el presente proyecto se plantea una propuesta para la protección y conservación del humedal de Tierra Blanca. (González Suares, 2014) De esta manera, este estudio aportó a la identificación de estrategias de conservación en beneficio de los humedales.

A su vez, en el 2015 en Bogotá D.C se realizó un diagnóstico para la valoración de biodiversidad y servicios ecosistémicos del humedal el burro, se desarrolló un análisis integral de la situación en la cual se encuentra el Humedal El Burro y su interacción en el área de influencia y Finalmente, el

identificar, clasificar y analizar los servicios ambientales y la biodiversidad que brinda el Humedal El Burro como un ecosistema estratégico. (Gonzalez Bogota, 2015) De este modo el estudio tiene un valor importante en nuestro proyecto teniendo en cuenta el desarrollo metodológico, donde se realizarán caracterizaciones para la identificación de flora y fauna.

Posteriormente, en Sogamoso-Boyacá en el 2016 se realizó un diagnóstico del estado socio ecológico y lineamientos para la planificación urbana como estrategia de manejo sostenible del humedal urbano el cortés, Sogamoso – Boyacá , con este estudio se pretendió mostrar un panorama lo más cercano a la realidad desde: la percepción de los habitantes vecinos; el análisis de calidad de agua y de la dinámica hídrica; los inventarios de vegetación terrestre, acuática y de aves; el análisis multitemporal y el análisis de instrumentos de planificación urbana. (Nuñez Izquiero, 2016)Es importante para el desarrollo del presente estudio, teniendo en cuenta que la problemática no solo se presenta en el componente ambiental, sino que también hace parte el componente social. En Bogotá D.C en el 2017 se realizó un Diagnostico socio ambiental del humedal la isla ubicado en la localidad de Bosa, se desarrolló con la finalidad de identificar y valorar los aspectos socio ambientales que generan un impacto al humedal, analizando la interacción entre medio ambiente – sociedad, de modo que se establezca una línea base y adicionalmente se sugieran acciones futuras para la conservación y recuperación del ecosistema. (Rivas Padron & Sanabria Narvaez, 2017). Es importante tener en cuenta en el presente estudio las interacciones de la sociedad con el medio ambiente, en este caso se refiere al humedal Ospina Pérez y su comunidad aledaña, no solo para conocer los factores que inciden en el deterioro, sino que también para tener en cuenta al momento de identificar las áreas a delimitar en el desarrollo de la zonificación.

Finalmente, en Valledupar en el 2017 se realizó un diagnostico hídrico, ambiental y social del cuerpo de agua lentic (humedal María Camila), ubicado en el área urbana del municipio de Valledupar departamento del cesar. Se desarrolló con el fin que nos permita conocer cómo se encuentra el humedal María Camila Sur en la actualidad y como ha sido su cambio al pasar los años, estableciendo medidas de conservación según los resultados obtenidos.(Brochero Gutierrez, 2017) El presente estudio pretende exponer las condiciones reales en que se encuentra el humedal, identificando sus causas de deterioro e impactos ambientales causado por la urbanizaciones y crecimiento de la ciudad y sobre todo del Barrio María Camila, donde el recurso hídrico, se ha visto sometido a cambios naturales, adaptaciones en flora y fauna y la intervención directa de sus

pobladores en su área de desarrollo natural, donde con el tiempo ha perdido esa área de compensación y recuperación natural (Brochero Gutierrez, 2017). A través de este estudio se elaboraron los talleres para conocer mediante la comunidad, el cambio presente en el humedal a través del tiempo, y los impactos que genera el crecimiento urbano.

6. Marco de referencia

6.1. Marco teórico y conceptual

6.1.1. Definición de humedal “convención ramsar”.

El término de humedales se definió por primera vez en el mundo en el año 1971, durante la Convención Ramsar en Irán, así lo manifiestan Scott y Carbonell 1986. Naranjo et al (1999), según la cual “son humedales aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saldas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.

La Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos negociado en los años 1960 por los países y organizaciones no gubernamentales, que se preocupaban por la creciente pérdida y degradación de los hábitats de humedales de las aves acuáticas migratorias, el tratado se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975.

Es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular, y los países miembros de la Convención abarcan todas las regiones geográficas del planeta.(Ramsar, n.d.) En Colombia la Convención Ramsar fue ratificada e integrada a la normatividad nacional por medio de la Ley 357 del 21 de enero de 1997, produciéndose la adhesión protocolaria el 18 de Junio de 1998 durante la reunión Panamericana de la Convención celebrada en Costa Rica y entrando en vigencia para el país a partir del 18 de Octubre de 1998. (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2006)Por otra parte, los humedales también son considerados como ecosistemas estratégicos, los ecosistemas estratégicos garantizan la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible del país. Estos ecosistemas se caracterizan por mantener equilibrios y procesos

ecológicos básicos tales como la regulación de climas, del agua, realizar la función de depuradores del aire, agua y suelos; la conservación de la biodiversidad. (Vargas Rios, 2011)

Los ecosistemas estratégicos garantizan el uso de bienes y servicios ecosistémicos, los servicios ecosistémicos hacen posible la vida humana, por ejemplo, al proporcionar alimentos nutritivos y agua limpia; al regular las enfermedades y el clima; al apoyar la polinización de los cultivos y la formación de suelos, y al ofrecer beneficios recreativos, culturales y espirituales. Si bien se estima que estos bienes tienen un valor de gran importancia, no reciben la atención adecuada en las políticas y las normativas económicas, lo que significa que no se invierte lo suficiente en su protección y ordenación. (Fao, n.d.)

6.1.2. Importancia de los humedales

Los humedales representan atributos, productos y funciones de cuya existencia se beneficia la sociedad. Dichas funciones son Físicas: regulación del ciclo hídrico superficial y de acuíferos, retención de sedimentos, control de erosión y estabilización micro climática; Químicas: regulación de ciclos de nutrientes (retención, filtración y liberación) y descomposición de biomasa terrestre como base de la productividad de los sistemas acuáticos; Bio- Ecológicas: productividad biológica, estabilidad e integridad de ecosistemas y retención de dióxido de carbono; y Sociales: sistemas productivos y socioculturales (economías extractivas, pesca artesanal, caza, recolección, pastoreo y agricultura en épocas de estiaje), recursos hidrobiológicos y soporte de acuicultura. Algunos humedales sustentan procesos comerciales, tales como la industria del palmito y la explotación forestal en cativales y guandales. También proveen servicios de recreación, investigación científica y educación. (Espinosa, Valdez, & Valencia, 2013)

6.1.3. Función de los humedales.

Los humedales han sido considerados como uno de los ecosistemas de mayor importancia, debido a que proveen una serie de servicios ecosistémicos, dos de los más importantes servicios relacionados con el bienestar humano corresponden a la disponibilidad de agua y al abastecimiento

pesquero. Las pesquerías del interior son de particular importancia en los países en desarrollo y son en muchos casos, la fuente primaria de proteína animal a la que tienen acceso las comunidades rurales. Por otra parte, el agua subterránea, que se recarga a menudo a partir de los humedales, desempeña un importante papel como fuente de agua, ya que se estima que de 1.5 a 3 millones de personas dependen de estos sistemas como fuente de agua potable. Otros servicios derivados de los humedales corresponden a la purificación de agua y detoxificación de desechos, regulación climática y mitigación del cambio climático (Ramsar, n.d.) Por otra parte, puede afirmarse que los humedales del país concentran una proporción significativa de la biodiversidad, representada en una flora y fauna relativamente restringida y especializada a estos espacios ecosistémicos. También funcionan como hábitats clave para el mantenimiento de la fauna reofítica, como los peces de los ríos y como lugares de paso de la avifauna migratoria. Adicionalmente, se destacan por la unicidad de algunos sistemas de humedales, debida al marcado endemismo de algunos elementos de la biota, que los convierte en escenarios irremplazables en términos de sus atributos biológicos (Naranjo, 1992)

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. (Comision Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, 2010)

6.1.3.1. Entre las funciones que cumplen los humedales, se destacan:

- Balance entre la formación del relieve y el origen del suelo.
- Descarga de acuíferos.
- Evaporación y evapotranspiración.
- Mantenimiento de la humedad ambiental y microclimas.
- Producción y reincorporación de materia orgánica.
- Recarga de acuíferos.
- Control de la dinámica de flujos superficiales de agua.

6.1.3.2. Bienes y servicios que aportan a la humanidad

- Agua potable y de riego
- Banco de información genética
- Valores culturales
- Corredores ecológicos
- Sitios de desove y crecimientos de especies hidrobiológicas
- Ecoturismo
- Plantas medicinales

6.1.3.3. Servicios

- Almacenamiento de agua
- Asimilación de contaminantes
- Conectividad
- Control de inundaciones
- Control de la erosión
- Protección de la línea de costa
- Control micro climático
- Generación y fertilidad del suelo
- Mantenimiento de la calidad de agua y suelo
- Retención de sedimentos

Sumidero y/o fuente de nutrientes

Por conservación podemos entender como el método de utilización de un recurso natural para prevenir la explotación, polución, destrucción o abandono y asegurar el futuro uso de ese recurso. Se trata de una actividad que fue adquiriendo protagonismo en relación con la industrialización y el uso continuado de materias no renovables, y tras el convencimiento de que nuestra vida tecnológica sólo puede mantenerse mediante la conservación sostenible de los recursos. (Natureduca, n.d.)

La zonificación ambiental parte del análisis de los diagnósticos biofísico del humedal y

socioeconómico del área de influencia directa, para establecer, con base en criterios ecosistémicos interpretados como oferta, demanda y conflictos ambientales, unidades homogéneas de manejo. El objetivo de esta fase del Plan de Manejo Ambiental, que precede a la formulación de objetivos y plan de acción, es optimizar la utilización del humedal, de acuerdo con sus condiciones naturales y socioeconómicas específicas. (Secretaría Distrital de Ambiente, n.d.)

6.2. Marco legal

Tabla 1. Normatividad legal

Norma	Entidad Emisora	Descripción
Ley 99 de 1993	Congreso de la republica	Por la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Ley 357 de 1997	Congreso de la republica	Por medio del cual se incorporó a la legislación nacional la convención RAMSAR. Esta ley fue declarada exequible mediante sentencia de la corte constitucional 582 de 1997. La adhesión Colombiana a la convención se ratificó en Junio de 1998, durante la reunión panamericana de la convención, celebrada en Costa Rica.
Ley 23 de 1973	Congreso de la republica	Por medio de la cual se le confieren facultades extraordinarias al presidente de la Republica para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente así mismo como disposiciones y multas pecuniarias a personas naturales y/o jurídicas que contaminen el medio ambiente. El objeto de la presente ley prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente, y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional.
Decreto 2811 de 1974	Presidente de la República de Colombia	Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales y del medio ambiente y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social.

Tabla 1. Continuación

Convención RAMSAR, Comunidad Internacional (1971)	Secretaría de la convención sobre los humedales	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
Decreto 1594 De 1984	Presidente de la República	El presente decreto se refiere al uso utilización y manejo de las aguas superficiales, subterráneas, estuarias y Marítimas. Designa al EMAR (Entidad Encargada del Manejo y Administración del Recurso) a todos los entes que tengan asignadas esas funciones por ley o por delegación. Como las Corporaciones Autónomas Regionales Y Direcciones Marítimas y Portuarias.
Resolución 157 de 2004	MAVDT	Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar.
Resolución 196 de 2006	MAVDT	Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia.
Convenio Sobre Diversidad Biológica 1992	Naciones Unidas	Colombia, en La comunidad Internacional de Río de Janeiro y de acuerdo a la definición que se tiene sobre los Humedales, considerado; para nuestro país: Proteger los ecosistemas y las especies que residen en estos, Promover un desarrollo para defender el entorno de las zonas adyacentes a las áreas protegidas, Procurar la rehabilitación, restauración y recuperación de especies amenazadas, Educar a la población, sobre la importancia y uso de estos, para lo cual hace necesario hacer una evaluación, con el fin de diagnosticar el estado en que se encuentra.

NOTA: Descripción de la normatividad, por Torres y Sánchez, 2019

7. Metodología

Se implementó una metodología cuantitativa con un enfoque descriptivo, a través de instrumentos de investigación, así como actividades de interacción con la comunidad, talleres y observación directa. Con el fin de conocer en qué condiciones ecológicas se encontraba el humedal y como se ve involucrada directamente la población del barrio Ospina Pérez hacia el mismo y así poder proponer el mapa de zonificación para el uso, manejo, conservación y cuidado del mismo.

7.1. Fase de campo

7.1.1. Reconocimiento preliminar de la zona de estudio

Se llevó a cabo una visita al humedal Ospina Pérez, donde se realizó un reconocimiento de los diferentes aspectos del humedal y sus alrededores, esta visita sirvió para tener claro los senderos pre establecidos que nos ayudaron a definir los puntos donde se llevaron a cabo los diferentes transectos para la caracterización de plantas leñosas y el respectivo avistamiento de aves.

7.1.2. Determinación de la variación en la composición de la diversidad de plantas leñosas y de aves en la ronda de protección y al interior del humedal Ospina Pérez

7.1.2.1. *Caracterización de las especies representativas de plantas leñosas.*

Para identificar las especies representativas de plantas leñosas que se encuentran en el Humedal Ospina Pérez, se realizó un levantamiento de vegetación implementando cuatro (4) transectos los cuales se repartieron dos (2) en la zona de ronda de protección, transecto 3 y 4 y (2) al interior del humedal, transecto 1 y 2.

Cada transecto de 50x2 m se trazó o se midió con una cuerda, y con una varita de 1 m se establece la distancia a cada lado de la cuerda. Se censaron todos los individuos leñosos con DAP mayor a 1m, se registró su hábito de crecimiento y todas sus características que permitan reconocerlos posteriormente. Para la caracterización se estipularon los días 10, 11 y 12 de septiembre donde se

tomó registro todo el día de 10am a 4pm.

La información que se obtuvo en el respectivo levantamiento fue: Transecto, hábito de crecimiento, especie, nombre común, familia, altura total y se diligencio en una respectiva tabla. Posteriormente una vez obtenidos los datos, se registraron en la respectiva tabla, se procedió a aplicar índices de diversidad alfa y beta mediante el programa Past software y Biodiversity pro.

7.1.2.2. Caracterización de la avifauna

Para el avistamiento de aves se estipularon los días 5, 6, 7 de octubre, y 8, 9 de enero y se hicieron en los horarios de mayor actividad de las aves, es decir, en las primeras horas de la mañana de 5 a 7am y hacia el final de la tarde de 4 a 6pm, ya que en estas horas se puede observar gran cantidad de especies sobrevolando el humedal. Se tomaron los senderos pre establecidos en el humedal, se realizó la observación con gran cautela y respectivo silencio para poder escuchar sus cantos, los avistamientos se hicieron en compañía de un estudiante de Biología el cual nos ayudó a identificar las especies y así mismo poder digitalizarlas en el respectivo listado.

La información que obtuvimos fue de: nombre común, especie y familia esto con ayuda del Estudiante de Biología la Universidad de los Llanos Andrés Carvajal y el material base ofrecido por la alcaldía de Restrepo-Meta y Cormacarena. Ya con los datos registrados en la tabla se procedió a aplicar los respectivos índices de diversidad alfa y beta mediante los programas Past software y BiodiversityPro. (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2006)

7.1.3. Identificación de la variación de la percepción con respecto al uso del humedal en la población urbana y los asentamientos informales cercanos al humedal Ospina Pérez

Para el cumplimiento del segundo objetivo se tuvo como principal referencia la información suministrada por la Secretaría de Planeación de la Alcaldía municipal de Restrepo-Meta, donde se tomó como referente los datos de población de los barrios aledaños al Humedal Ospina Pérez.

7.1.3.1. Identificación de grupos de interés.

A partir de la información brindada por la secretaria de planeación se logró identificar al presidente

de la junta de acción comunal del Barrio Ospina Pérez el Sr Octavio Pérez, el cual sirvió de gran ayuda para la presentación formal con la población y así cumplir el desarrollo de las actividades y espacios de participación con la respectiva comunidad.

7.1.3.2. Taller Denominado lluvia de ideas

Para el desarrollo del taller lluvia de ideas, se realizó una visita a la población del barrio Ospina Pérez y una visita a los asentamientos informales cercanos al humedal, el cual se les dio una charla de aprendizaje y concientización frente a la problemática que presenta el humedal y lo importante que es para el medio ambiente y para ellos como comunidad aledaña la conservación del mismo. A parte se recolecto todas las ideas pertinentes frente a la percepción que tienen frente a la protección del humedal y el valor ancestral que este mismo tiene para ellos. Además, si les gustaría participar en la implementación de futuros proyectos para el cuidado y conservación del humedal. La actividad estaba conformada por 2 preguntas abiertas en las cuales se buscaba conocer cuál era la percepción que tenía cada participante frente al humedal y el valor ancestral que tiene el mismo para ellos, para esto se les entregaba una memo ficha en donde el participante podía expresar libremente su respuesta. Después de que los participantes escribieran su opinión se pasó a reunir todas las fichas, se agruparon las ideas que estén directamente relacionadas y así logramos obtener respuestas más concretas, más fáciles de entender y de gran uso para la solución de la investigación.

7.1.3.3. Taller denominado grafico histórico.

Para el desarrollo del taller grafico histórico, se realizó una visita a la población del barrio Ospina Pérez y una visita a los asentamientos informales cercanos al humedal, el cual se logró obtener información directa de cómo se ha visto afectado el humedal a través del tiempo tomándolo desde el año 2002 hasta el año 2018, en diferentes aspectos de su vida, tales como: organización social, cobertura vegetal y la posible distribución de diversidad de fauna. Esto a partir de representaciones graficas hechas por la comunidad.

A partir de los resultados obtenidos, estos se representaron en un mapa el cual muestra cómo se ha visto involucrado el cambio de la cobertura vegetal, organización social, y distribución de diversidad de fauna a través del tiempo (Año 2002, 2006, 2010, 2014, 2018).

7.1.3.4. Encuesta a la comunidad

La encuesta consto de 8 preguntas las cuales dos de ellas eran preguntas abiertas, para el desarrollo de la encuesta se escogió a las personas de mayor edad o que mayor tiempo de residencia tenían cerca al humedal, ya que ellos podían brindar información más específica y de mayor validez para la zonificación final del humedal.

La información que se obtuvo sirvió para evaluar los talleres de precepción el cual ayudó a evidenciar cual es la mayor problemática que presenta el humedal, que recurso natural se ve más afectado por la intervención de la misma comunidad, si están dispuestos a contribuir a la conservación del humedal para que no se siga deteriorando y si están de acuerdo con la implementación de proyectos que ayuden a la conservación y cuidado del mismo.

7.1.4. Análisis de las variaciones de diversidad de plantas leñosas, aves y la variación de la percepción de la comunidad aledaña para implementar los mapas de zonificación

Para el cumplimiento del tercer objetivo se realizó una comparación entre la diversidad de plantas leñosas y avifauna en las dos zonas de estudio (Interior y ronda de protección) con el fin de conocer que zona tiene mayor diversidad para su conservación y que tan afectada se puede encontrar las zonas por las actividades antrópicas que ejerce la comunidad para uso del mismo y así mismo proponer una zona de restauración la cual ayude al cuidado del humedal.

Se realizó un análisis en la información brindada por la comunidad en los talleres propuestos, la cual permitió conocer cuál es la mayor problemática que presenta el humedal para ellos, que contribución ofrece la comunidad para que el humedal no se siga deteriorando y así mismo implementar zonas de cuidado y de sensibilización con las ideas propuestas por los mismos.

A parte de establecer zonas de uso de suelo como ya hace parte el monocultivo de hojas de Bijao introducido en la ronda de protección del humedal y también zonificar las zonas de alerta por la extracción de madera en la ronda de protección.

7.1.5. Elaboración de mapa de zonificación

Para la elaboración del mapa de zonificación del humedal Ospina Pérez, utilizamos el software de sistema de información geográfica llamado ArcGIS, permitió recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir la información tomada en las visitas de campo en el humedal y con la comunidad aledaña y así representar dicha información en el mapa final de zonificación con el que se determino el uso, cuidado y manejo sostenible del humedal Ospina Pérez.

8. Resultados y análisis

8.1. Plantas leñosas

Tabla 2. Listado de especies de plantas leñosas (EIA, 2014)

No.	Tr.	Especie	Nombre común	Familia	Hábito	Altura total	Dimensiones copa
1	3-4	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Malvaceae	Arbórea	(4-6m)	(3-6m)
2	3	<i>Crescentia cujete</i>	Totumo	Bignoniaceae	Arbustiva	(3-5m)	(5-8m)
3	1-3	<i>Gmelina arborea</i>	Melina	Lamiaceae	Arbórea	(10-18m)	(7-14m)
4	1-2	<i>Artocarpus altilis</i>	Pan de año	Moraceae	Arbórea	(12-15m)	(7-14 m)
5	1-2-3	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Acacia amarilla	Fabaceae	Arbórea	(8-14m)	(7-16m)
6	4	<i>Syzygium jambos</i>	Pomarroso	Myrtaceae	Arbórea	(4-6m)	(7-14 m)
7	1-2	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	Rutaceae	Arbórea	(7-15m)	(8-12m)
8	2	<i>Persea americana</i>	Aguacate	Lauraceae	Arbórea	(10-15m)	(7-14 m)
9	1-4	<i>Brownea sp</i>	Palo cruz	Fabaceae	Arbórea	(6-10m)	(5-10m)
10	1-2-3-4	<i>Schefflera morototoni</i>	Tortolito	Araliaceae	Arbórea	(8-20m)	(10-15m)
11	1-3	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso	Malvaceae	Arbórea	(14-20m)	(8-12m)
12	1-2	<i>Inga</i>	Guamo	Fabaceae	Arbórea	(10-14m)	(8-12m)
13	3-4	<i>Bambusoideae</i>	Bambu	Poaceae	Arbustiva	(5-10m)	(1-4m)
14	1-3	<i>Ficus elastica</i>	Caucho	Moraceae	Arbórea	(12-18m)	(10-15m)
15	1-2	<i>Quararibea cordata</i>	Zapote	Malvaceae	Arbórea	(8-10m)	(7-14m)
16	1-2	<i>Ceiba sp</i>	Ceiba	Malvaceae	Arbórea	(14-25m)	(14-18m)
17	2-4	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	Guácimo	Malvaceae	Arbórea	(10-14m)	(8-16m)
18	2-3-4	<i>Cassia grandis</i>	Cañafistula	Fabaceae	Arbórea	(10-16m)	(10-15m)
19	1-2	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Dormidero	Fabaceae	Arbórea	(18-24m)	(14-18m)

Tabla 2. Continuación

20	1-2	<i>Juglans neotropica</i>	Cedro negro	Juglandaceae	Arbórea	(12-22m)	(10-18m)
21	1-2-3	<i>Triplaris americana</i>	Varasanta	Polygonaceae	Arbórea	(3-12m)	(1-7m)
22	1-2	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso	Malvaceae	Arbórea	(16-25m)	(8-16m)
23	1-2	<i>Trichilia</i>	Palo tigre	Meliaceae	Arborea	(6-10m)	(5-7m)
24	1-2	<i>Citrus limon</i>	Limón	Rutaceae	Arbustiva	(2-4m)	(4-6m)
25	3-4	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Anacardiaceae	Arbórea	(15-20m)	(14-18m)
26	1-2	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Combretaceae	Arbórea	(8-13m)	(10-14m)
27	1-2	<i>Vismia</i>	Lacre	Hypericaceae	Arbórea	(4-7m)	(3-6m)
28	4	<i>Hevea brasiliensis</i>	Lechosos	Euphorbiaceae	Arbórea	(10-16m)	(7-14m)
29	2	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Meliaceae	Arbórea	(16-25m)	(7-14m)
30	1-2	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	Sapotaceae	Arbórea	(14-20m)	(7-14m)
31	1-2-3-4	<i>Cecropia sp</i>	Yarumo	Urticaceae	Arbórea	(14-20m)	(7-14m)
32	1-2-3-4	<i>Anadenanthera peregrina</i>	Yopo	Fabaceae	Arbórea	(7-14m)	(5-8m)

NOTA: Descripción del listado de especies de plantas leñosas, por Torres y Sánchez, 2019

Tabla 3. Número de individuos de cada especie discriminada por transectos

No	Especie	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4
1	<i>Theobroma cacao</i>	0	0	5	4
2	<i>Crescentia cujete</i>	0	0	2	0
3	<i>Gmelina arborea</i>	8	0	3	0
4	<i>Artocarpus altilis</i>	3	3	0	0
5	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	4	3	1	0
6	<i>Syzygium jambos</i>	0	0	0	5
7	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3	5	0	0
8	<i>Persea americana</i>	0	2	0	0
9	<i>Brownea sp</i>	6	0	0	2

Tabla 3. Continuación

10	Schefflera morototoni	5	3	2	2
11	Ochroma pyramidale	4	0	2	0
12	Inga	2	3	0	0
13	Bambusoideae	0	0	6	6
14	Ficus elástica	5	0	3	0
15	Quararibea cordata	1	3	0	0
16	Ceiba sp	5	4	0	0
17	Guazuma Ulmifolia	0	8	0	4
18	Cassia grandis	0	7	4	3
19	Enterolobium cyclocarpum	10	5	0	0
20	Juglans neotropica	7	4	0	0
21	Triplaris americana	5	3	3	0
22	Ochroma pyramidale	6	4	0	0
23	Trichilia	6	7	0	0
24	Citrus limón	5	3	0	0
25	Mangifera indica	0	0	4	2
26	Terminalia catappa	1	1	0	0
27	Vismia	3	5	0	0
28	Hevea brasiliensis	0	0	0	5
29	Cedrela odorata	0	9	0	0
30	Chrysophyllum cainito	11	5	0	0
31	Cecropia sp	15	9	3	3
32	Anadenanthera peregrina	9	6	3	6

NOTA: Descripción lista de especies discriminada por transecto, por Torres y Sánchez, 2019

8.1.1. Inventario de la composición de flora en el humedal Ospina Pérez

En el humedal Ospina Pérez se encontraron un total de 310 individuos de plantas leñosas distribuidas en 32 especies y 19 familias, en donde se reconocieron dos tipos de hábito de crecimiento, arbustivo y arbóreo.

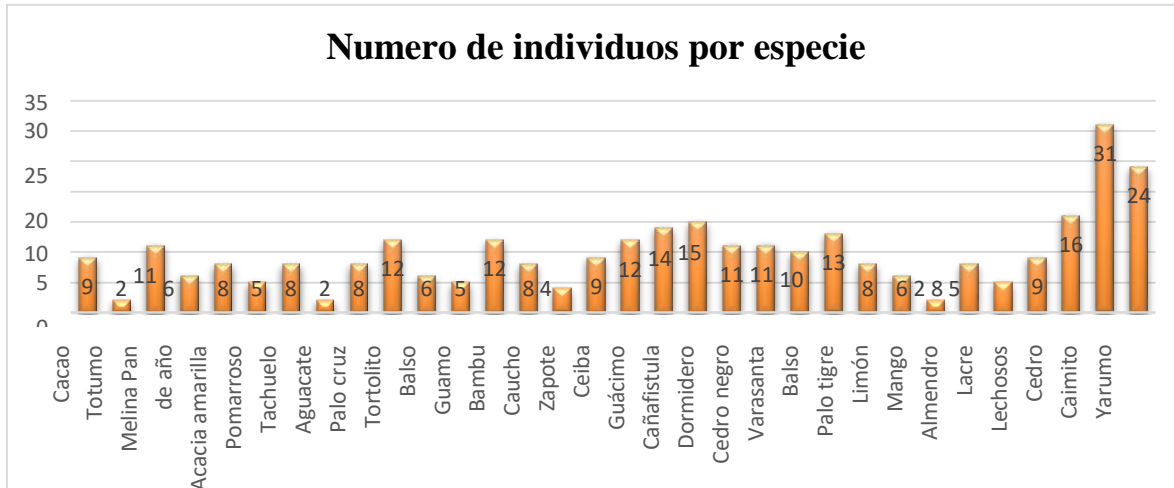


Figura 2. Número de individuos por especie de plantas leñosas. Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres rey, 2019.

En la Figura 2 se registra la abundancia de individuos por especie de plantas leñosas encontradas en el humedal Ospina Pérez. De acuerdo con la Figura 2 las especies con mayor número de individuos son el Yarumo (*Cecropia sp*) y el yopo (*Anadenanthera peregrina*) (Anexo 10) con 31 y 24 individuos respectivamente, ya que se registraron individuos en los 4 transectos establecidos. Sin embargo, se destacan especies con un número relativamente medio de individuos tales como el caimito (*Chrysophyllum cainito*) y el dormidero (*Enterolobium cyclocarpum*) Con 16 y 15 individuos respectivamente, cabe resaltar que estas dos últimas especies solo se registraron en los transectos 1 y 2 al interior del humedal (Tabla 2).

8.1.2. Distribución de especies de plantas leñosas discriminadas por familia.

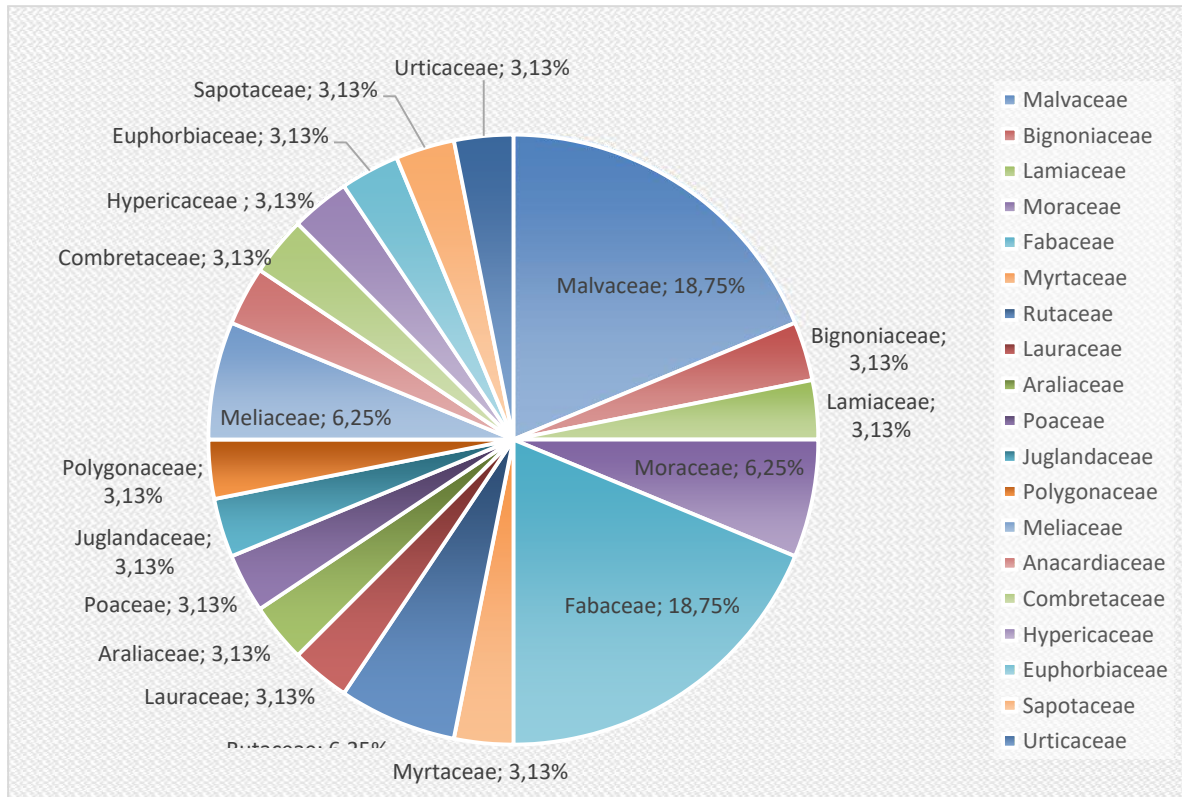


Figura 3. Distribución porcentual de especies de plantas leñosas discriminadas por familia. Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres rey, 2019.

Las familias más representativas de plantas leñosas presentes en el humedal Ospina Perez fueron las Malvaceae y Fabaceae; estas 2 familias agruparon el 37,5% del total de las especies registradas. Las familias Moraceae, Meliaceae y Myrtaceae conformaron un total del 18,75%. Mientras que las 14 familias restantes representan cada una un total de 3,13% del total.

8.1.3. Distribución de especies por hábito de crecimiento.

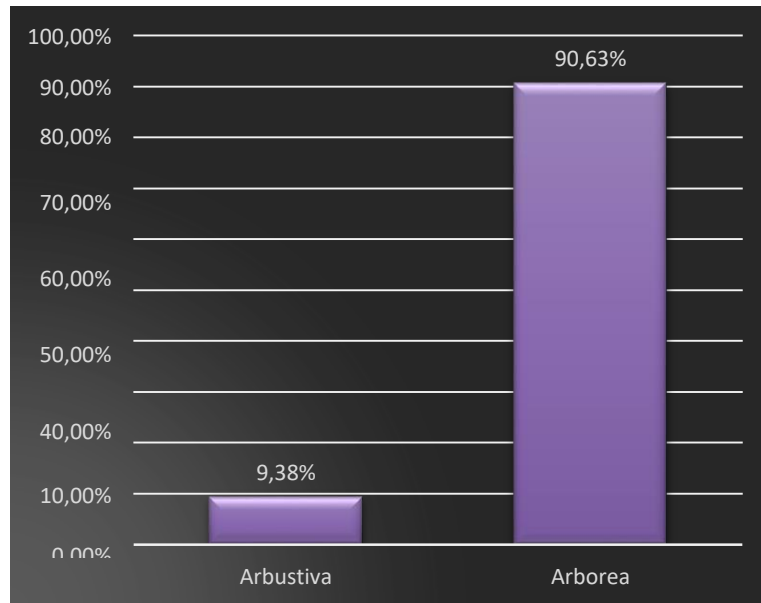


Figura 4. Distribución porcentual por hábito de crecimiento de plantas leñosas. Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres rey, 2019.

En la figura 4 se determina el hábito de crecimiento de las especies de plantas leñosas registradas en el humedal Ospina Pérez, el cual se evidencia que las arbóreas predominan con un 90.63%, mientras que las arbustivas solo el 9.38% en ellas se evidencian las especies como el *Citrus limón*, *Bambusoideae* y *Crescentia cujete*.



Figura 5. Especie Varasanta Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019



Figura 7. Especie Yarumo Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019



Figura 6. Especie Mango Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019



Figura 8. Especie Pan de año Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019

8.1.4. Índices de diversidad Alfa

Tabla 4. Índice de diversidad Alfa para especies de plantas leñosas

Índices diversidad alfa	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4
Taxa_S	22	22	13	11
Individuals	124	102	41	42
Dominance_D	0,061	0,05536	0,08983	0,1043
Simpson_1-D	0,939	0,9446	0,9102	0,8957
Shannon_H	2,926	2,983	2,481	2,323
Evenness_e^H/S	0,8477	0,8978	0,9197	0,9274
Brillouin	2,649	2,659	2,08	1,977
Menhinick	1,976	2,178	2,03	1,697
Margalef	4,357	4,541	3,231	2,675
Equitability_J	0,9466	0,9651	0,9674	0,9686
Fisher_alpha	7,773	8,621	6,564	4,85
Berger-Parker	0,121	0,08824	0,1463	0,1429
Chao-1	22,5	22	13	11

NOTA: Descripción de índice de diversidad alfa en plantas leñosas, por Torres y Sanchez, 2019

Para el registro de diversidad alfa se tomaron en cuenta diferentes índices ya sea de riqueza, equitatividad y diversidad, Según el índice de equidad y diversidad de Shannon Weaver los 4 transectos presentes en el humedal se encuentra en un estado normal en diversidad de especies de plantas leñosas, los resultados en los 4 transectos están en el rango de 2,926 y 2,323 sin embargo se puede observar que los transectos 1 y 2 tienen un valor un poco más alto esto a la gran abundancia de individuos por especie (Tabla 3). Igualmente, la tendencia se ve reflejada en el índice de dominancia de Simpson_1-D en la cual los transectos 1 y 2 muestran valores más altos a comparación con los transectos 3 y 4 respectivamente.

Según el índice de Margalef, la riqueza oscilo entre 4,357 en el transecto 1 con una abundancia de 124 individuos y 2,675 en el transecto 4 con una abundancia de 42 individuos. La mayor cantidad de especies encontradas, las hallamos en los transectos 1 y 2 (Anexo 10) que hacen parte del interior del humedal. Esto gracias a que se notó un estado mayor de conservación por su cobertura vegetal a comparación de la ronde de protección donde se encuentran los transectos 3 y 4 el cual se ha visto gran deforestación gracias a las actividades antrópicas realizadas en el mismo.

8.1.5. Índice diversidad Beta.

8.1.5.1. Índice Bray-curtis

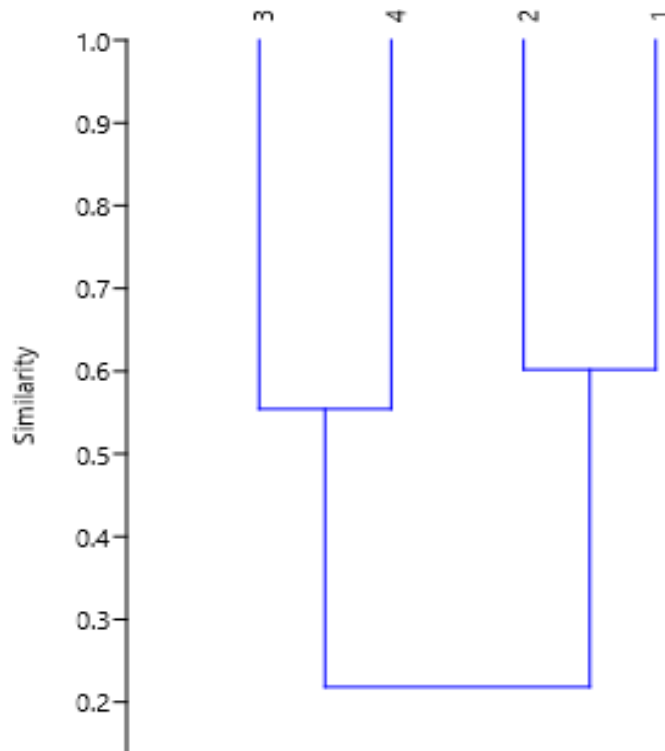


Figura 9. Dendrograma índice de Bray-Curtis mediante el programa Past software. Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey.

Para calcular el índice de diversidad Beta se utilizó el índice de Bray-curtis, mediante el cual muestra un porcentaje de semejanza en los 4 transectos presentes en el humedal Ospina Pérez, los resultados de este índice se evidencia en un dendograma (Figura 9). Como primer resultado se hace una semejanza entre las abundancias presentes en los transectos 1 y 2 (Zona de interior del humedal) el cual refleja una semejanza del 60% y los transectos 3 y 4 (zona de ronda de protección) que da una semejanza del 55%, para determinar el porcentaje total de semejanza en los 4 transectos se hace una comparación entre las dos zonas del humedal el cual refleja un porcentaje del 22% de semejanza de abundancia de especies de plantas leñosas entre la zona de interior y ronda de protección del humedal Ospina Pérez.

8.2. Avifauna

Tabla 5. Listado de especies de Avifauna (Colombia, 2010)

No.	Especie	Nombre común	Familia
1	<i>Cacicus cela</i>	Arrendajo amarillo	Icteridae
2	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Churrinche	Tyrannidae
3	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	Tyrannidae
4	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial toche	Icteridae
5	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilan	Accipitridae
6	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Carriqui	Corvidae
7	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Capintero marcial	Picidae
8	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	Aramidae
9	<i>Amazona farinosa</i>	Loro real	Psittacidae
10	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofue griton	Tyrannidae
11	<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucia	Psittacidae
12	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	Thraupidae
13	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	Coerebidae (o incertae sedis)
14	<i>Sturnella militaris</i>	Soldadito	Icteridae
15	<i>Mimus gilvus</i>	Mirla llanera	Mimidae
16	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita	Columbidae
17	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común	Cathartidae
18	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Yataro	Ramphastidae
19	<i>Cercomacroides tryannina</i>	Hormiguero cantor	Thamnophilidae

NOTA: Descripción inventario de especies de avifauna, por Torres y Sánchez, 2019

Los avistamientos de avifauna, fueron de gran complejidad ya que era muy difícil ver las especies de aves, ya sea porque estaban en la parte alta de los árboles o por la gran cantidad de ramificaciones, se escondían impidiendo verlos y así tomar registros fotográficos, Excepto la mirla llanera y el carrao (Anexo 8 y 9). Estas especies en su gran mayoría se reconocieron por su canto, o por simple vista ya que permanecían en un constante movimiento.

8.2.1. Inventario de la composición de avifauna en el humedal Ospina Pérez.

En el humedal Ospina Pérez se encontraron un total de 74 individuos de Avifauna distribuidas en 19 especies y 13 familias (Tabla 5).

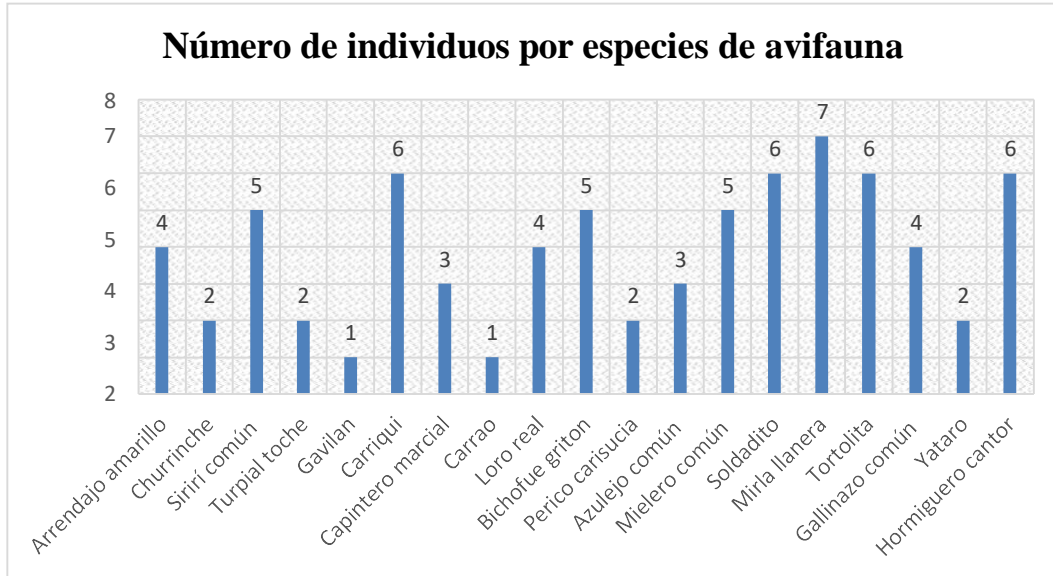


Figura 10. Número de individuos por especie de avifauna. Por Nelson L. Sánchez Quintero, 2019

En la Figura 10 se registra la abundancia de individuos por especie de avifauna encontradas en el humedal Ospina Pérez. De acuerdo con la Figura 5 las especies con mayor número de individuos son la Mirla llanera (*Mimus gilvus*), el Hormiguero cantor (*Cercomacroides tryannina*), tortolita (*Columbina talpacoti*) y el carriquí (*Cyanocorax violaceus*) con 6 o más individuos respectivamente; Sin embargo, se destacan especies con un número relativamente bajo de individuos tales como el Gavilan (*Rupornis magnirostris*) y el carrao (*Aramus guarauna*) Con 1 individuo registrado respectivamente. (Figura 10).

8.2.2. Distribución de especies de Avifauna discriminadas por familia.

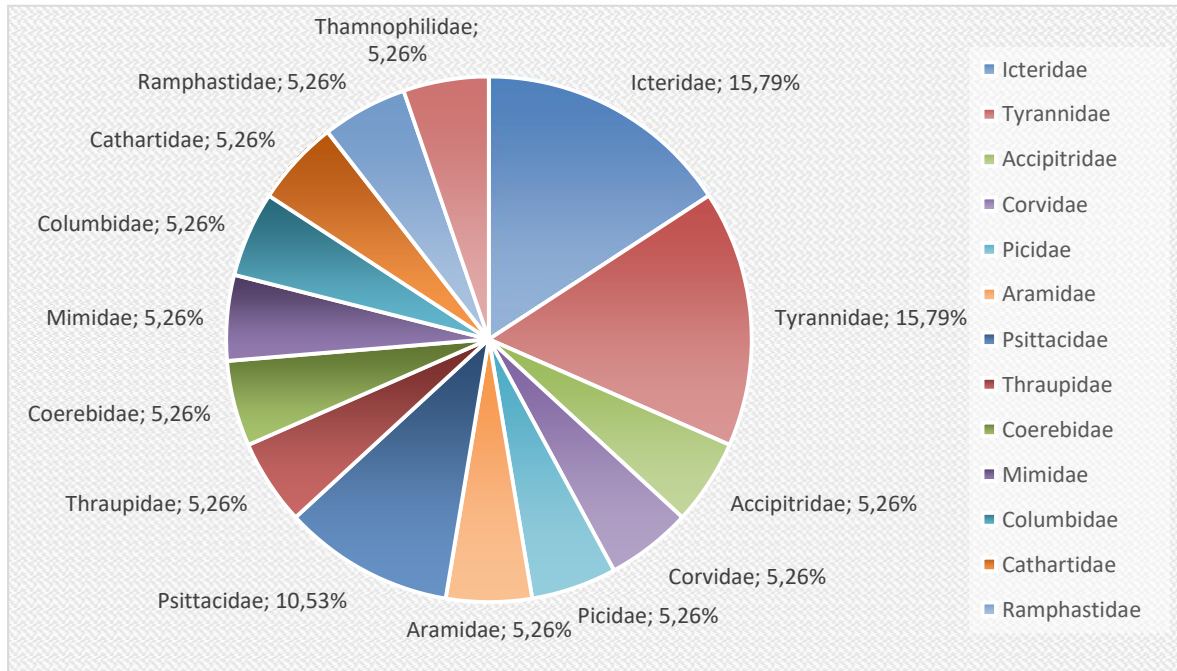


Figura 11. Distribución porcentual de especies de avifauna discriminadas por familia. Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres rey, 2019.

Las familias más representativas de avifauna presentes en el humedal Ospina Pérez fueron las Icteridae y Tyrannidae; estas 2 familias agruparon el 31,58% del total de las especies registradas. La familia Psittacidae conforma un total del 10,53% del total, en esta familia se encuentran las especies *Amazona farinosa* y *Eupsittula pertinax* (Tabla 5). Mientras que las 10 familias restantes representan cada una un total de 5,26% del total, aportando una especie por familia (Figura 11).

8.2.3. Índices de Diversidad Alfa para especies de avifauna.

Tabla 6. Índice de diversidad alfa para especies de avifauna.

Índices diversidad alfa	Zona interior	Ronda de protección
Taxa_S	19	14
Individuals	47	27
Dominance_D	0,06111	0,08093
Simpson_1-D	0,9389	0,9191

Tabla 6. Continuación

Shannon_H	2,858	2,57
Evenness_e^H/S	0,9171	0,9335
Brillouin	2,367	2,012
Menhinick	2,771	2,694
Margalef	4,675	3,944
Equitability_J	0,9706	0,9739
Fisher_alpha	11,86	11,71
Berger-Parker	0,08511	0,1111
Chao-1	20	14,75

NOTA: Descripción índice de diversidad alfa para avifauna, por Torres y Sánchez, 2019

Para el registro de diversidad alfa de especies de avifauna se tuvo en cuenta diferentes índices tales como, de riqueza, equitatividad y diversidad, Según el índice de equidad y diversidad de Shannon Weaver las dos zonas presentes en el humedal se encuentra en un estado normal en diversidad de especies de plantas leñosas, los resultados en la zona de interior y ronda de protección están en el rango de 2,858 y 2,57. Igualmente la tendencia se ve reflejada en el índice de dominancia de Simpson_1-D en la cual se ve un número mayor de dominancia (0,9389) en la zona de interior con respecto a la ronda de protección, sin embargo no es una diferencia mayor ya que en ambas zonas se encontraron gran cantidad de individuos por especie.

Según el índice de Margalef, la riqueza oscilo entre 4,675 en la zona de interior con una abundancia de 47 individuos y 3,944 con una abundancia de 27 individuos. La mayor cantidad de especies encontradas, las hallamos en el interior del humedal (Tabla 5) que hacen parte del interior del humedal; sin embargo, en gran parte de la ronda de protección se logró escuchar varios individuos de aves.

8.2.4. Índice de diversidad Beta

8.2.4.1. Índice de Bray-Curtis

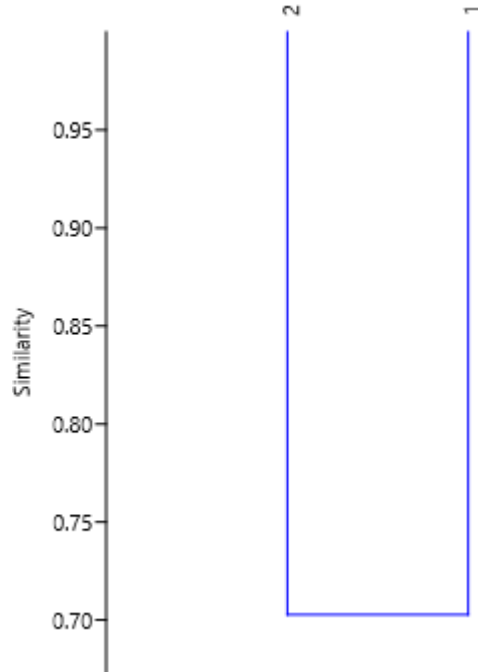


Figura 12. Índice de Bray-Curtis. Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019.

Para calcular el índice de diversidad Beta se utilizó el índice de Bray-curtis, mediante el cual muestra un porcentaje de semejanza en la zona de interior y de ronda de protección del humedal Ospina Pérez, los resultados de este índice se evidencia en un dendograma (Figura 12). Para determinar el porcentaje total de semejanza de especies de avifauna se hizo una comparación entre las dos zonas del humedal el cual refleja un porcentaje del 70% de semejanza de abundancia de especies de avifauna entre la zona de interior y ronda de protección del humedal Ospina Pérez. Esto a que el humedal presenta un área de 1.41 Ha (Figura 1) por lo cual se evidenciaron individuos por toda el área sin importar que la ronda de protección presente un poco menos de cobertura vegetal.

8.3. Identificación de la variación de la percepción con respecto al uso del humedal en la población urbana y los asentamientos informales cercanos al humedal Ospina Pérez

8.3.1. Taller denominado lluvia de ideas

8.3.1.1. Percepción frente a la importancia y valor ancestral que representa el humedal

Al agrupar las ideas se pudo observar que la gran parte de participantes tenían un pensamiento muy similar frente a la percepción que tienen sobre humedal, ya que para ellos el humedal es de gran importancia por el beneficio al medio ambiente ya que protege gran parte de hábitats de fauna y flora que se deben conservar. También argumentaban una gran preocupación por lo que el humedal es muy inseguro ya que se presta para robos y llegada de consumidores de drogas, esto mismo por la poca presencia de entidades que presten el servicio de seguridad pública (Ver anexo 1).

Para la segunda pregunta frente al valor ancestral que tiene el humedal para ellos, se presentó una gran diferencia en las respuestas, para los participantes de los asentamientos informales el humedal es de gran importancia ya que representa un ingreso económico por los cultivos de hojas de bijao presentes en la zona y cercanos a los asentamientos, por otro lado las personas que viven en el barrio Ospina Pérez dan a entender que para ellos es de gran importancia su conservación por los beneficios que presta al medio ambiente y a la comunidad. (Ver anexo 1)

En el desarrollo del taller se pudo evidenciar que de los 6 participantes que viven en los asentamientos ilegales 4 de ellos no sabían escribir, por lo tanto, los autores ayudaron a escribir las respuestas en la ficha de la opinión que ellos daban (anexo 6).

8.3.2. Taller denominado grafico Histórico

8.3.2.1. Cambios históricos en la pérdida de área de cobertura vegetal

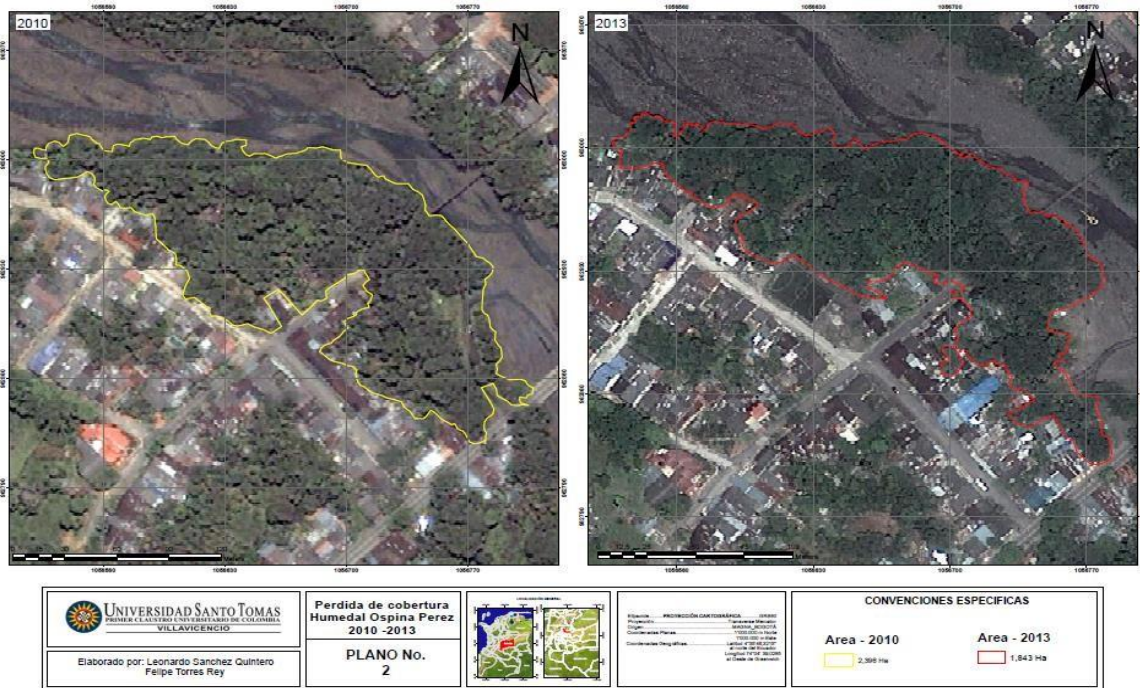


Figura 13. Comparación en la pérdida de cobertura vegetal en el Humedal entre los años 2010-2013, Elaborado por medio del software ARCGIS, por Julián F. Torres Rey, Nelson L. Sánchez Quintero, 2019.



Figura 14. Comparación en la pérdida de cobertura vegetal en el Humedal Ospina Pérez entre los años 2016-2018, Elaborado por medio del software ARCGIS, por Julián F. Torres rey, Nelson L. Sánchez Quintero, 2019.

Para identificar la variación de la cobertura arbórea que ha presentado el humedal Ospina Pérez, Se tomó en cuenta los datos obtenidos a través del taller realizado con la comunidad, ya que la comunidad plasmó en ellos como se ha disminuido la cobertura vegetal a través del tiempo (Anexo 2); y las imágenes espacio-temporales ofrecidas por la plataforma Google Earth, para efectos del presente análisis se tendrá en cuenta aquella cobertura aledaña a los polígonos establecido en el plano de localización (Figura 1).

Como resultado de lo mencionado en la figura 13 se evidencia que para el periodo comprendido entre los años 2010 y 2013 hubo una reducción en la cobertura de 23,08%, pasando de 2,396 Ha a 1,843 Ha, lo cual se puede asociar principalmente al establecimiento de asentamientos humanos, la construcción de una cancha de fútbol en toda la zona sur del polígono, así como la disposición de una zona para la siembra de árboles de bijao. Igualmente, se destaca una reducción de cobertura significativa en la zona Este del polígono, esta deforestación se relaciona principalmente con la actividad de extracción de material de arrastre del cuerpo hídrico por el tráfico de maquinaria pesada y el aprovechamiento desmesurado de madera.

Por otra parte, al hacer la comparación entre la situación de 2013 con respecto al año 2016 se observa la mayor pérdida de cobertura arbórea en la zona Sur-Este del polígono (Figura 13) debido al aumento de los asentamientos en esta región del humedal, se resalta también que el descapote del suelo y el volumen de dosel de los árboles de la zona de tráfico pesado es mucho más evidente para este último año. La zona Sur y Sur-Oeste del polígono presentan una reducción de la cobertura mucho menos sustancial; en cuanto a proporciones la reducción es de 14,21% respecto al área del año 2013.

Finalmente, al revisar la variación de cobertura presentada en el periodo comprendido entre 2016 y 2018 (Figura 14) se percibe una disminución menos acelerada, sin embargo, existe un cambio significativo en la zona Este del polígono producto de las actividades extractivas que se presentan desde hace varios años. En términos de proporción la disminución del área de vegetación es de 10,3% con valores de 1,581 Ha y 1,418 Ha respectivamente. Se resalta la pérdida de dosel en la región Sur-Este del humedal, zona de monocultivo de árbol de Bijao, percibiéndose un mayor volumen de asentamientos humanos.

En resumen, se precisa que en un lapso de 8 años el humedal Ospina Pérez ha presentado una reducción total de 40,81%, lo cual es resultado de la inclusión de asentamientos humanos y la disposición de áreas para pequeños cultivos en el borde Sur. La actividad que mayor afectación

genera se localiza en la zona Este la cual es la extracción de material pétreo del cuerpo hídrico y la deforestación por aprovechamiento de madera. Esta situación es alarmante teniendo en cuenta que al haber una reducción de la cobertura vegetal existen impactos subyacentes como la migración de especies de fauna propias de este ecosistema.

8.3.3. Tabulación encuesta a la comunidad

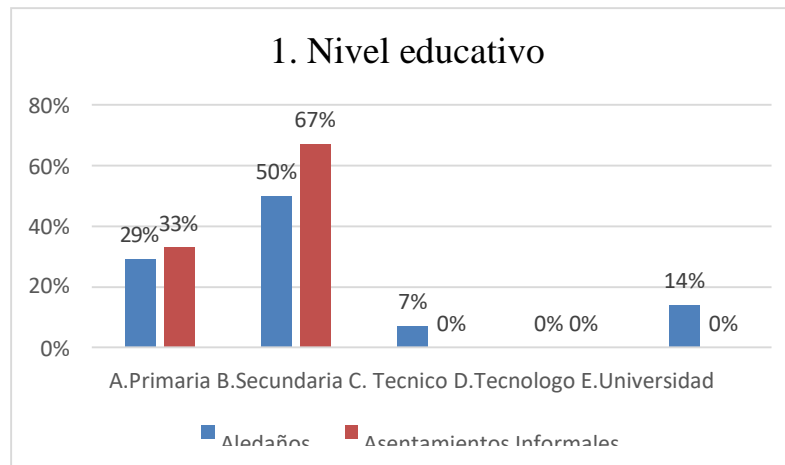


Figura 15. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales. Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019

La figura 15 muestra gráficamente las respuestas a la primera pregunta de la encuesta, la ¿cuál es su nivel educativo?, la cual muestra que las personas que viven en los asentamientos ninguno tuvo una educación superior, 4 de los 6 encuestados llegaron a secundaria y los otros dos solo a primaria, sin embargo la realidad es otra para las personas que viven en el Barrio Ospina Pérez ya que 3 de los 14 encuestados llegaron a tener un nivel educativo superior (un técnico y dos universitarios), aunque 4 de ellos no lograron avanzar de primaria y 7 de nivel secundaria. (Anexo 3). Las personas encuestadas en su mayoría mujeres, argumentaban que en su adolescencia las oportunidades de estudio eran escasas por lo cual desde pequeñas les tocaba quedarse en casa haciendo las tareas del hogar.

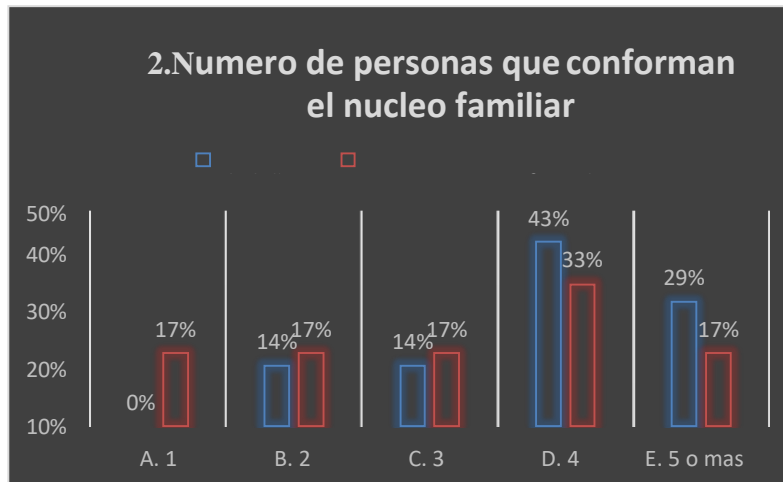


Figura 16. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (2). Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019

Para la segunda pregunta se quería saber cuántas personas conformaban el núcleo familiar, la cual obtuvimos que las familias más numerosas son las que se ubican en la población del barrio Ospina Pérez, ya que de las 14 personas entrevistadas 10 de ellas el núcleo familiar se conformaban por 4 o más miembros, mientras que los participantes de los asentamientos en su mayoría se conformaban por 3 o menos miembros por familia.

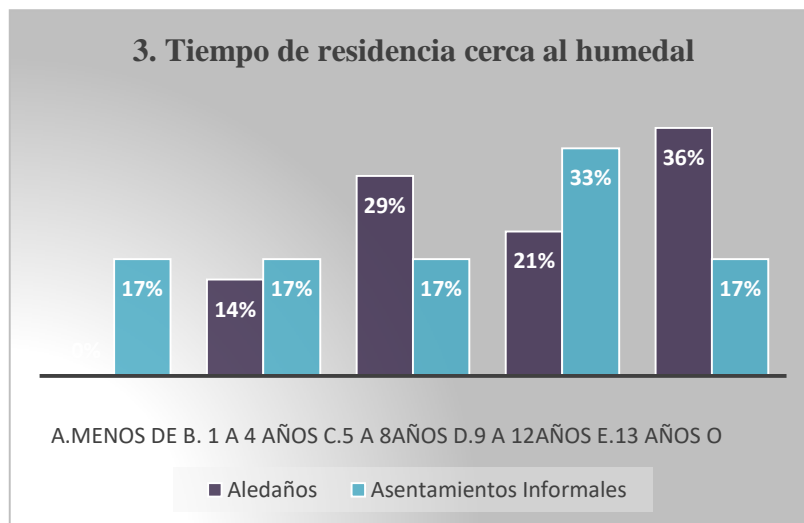


Figura 17. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (3). Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019

La pregunta 3 de la encuesta fue de gran importancia para el estudio ya que entre más antigüedad tenía una persona viviendo cerca al humedal, más información nos podía brindar, tal como cambio del humedal a través del tiempo en torno a los cambios de cobertura vegetal y estructura social.

En el análisis del gráfico 17 se obtuvo que las personas que residen en el barrio Ospina Pérez por lo general tienen mayor antigüedad ya que los asentamientos se vienen viendo en el humedal hace unos 10 años aproximadamente y el barrio ya lleva cerca de 22 años de fundación, sin embargo entre los entrevistados de los asentamientos aledaños 5 personas de 6 llevan viviendo entre 4 a 12 años cerca al humedal mientras que de la población del barrio Ospina Pérez 12 de los 16 participantes llevan entre 10 a 20 años residiendo cerca al mismo.

8.3.4. Problemática del Humedal.

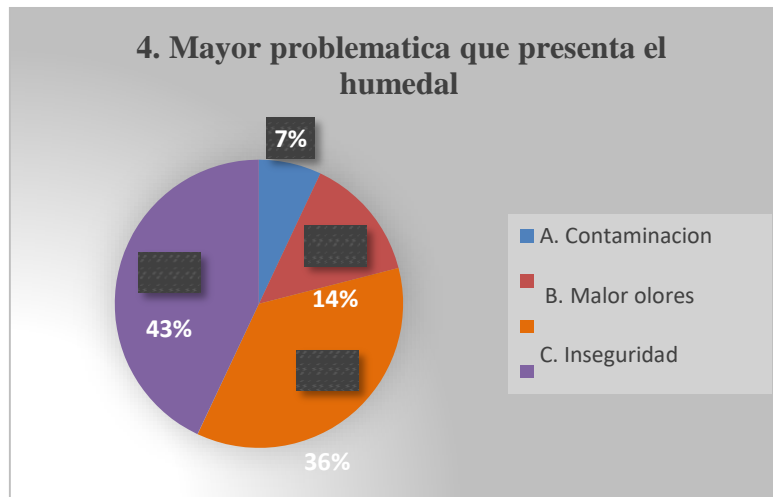


Figura 18. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (4). Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019

La pregunta cuatro se estableció con el fin de conocer cuál es la mayor problemática o preocupación que presenta el humedal para ellos, los cuales se colocaron como opción de respuesta los principales problemas que se evidenciaron en las visitas preliminares al humedal.

La mayoría de la comunidad coincidió que el gran problema es el tema de la inseguridad ya que la zona de ronda de protección se presta para la llegada de consumidores de drogas y robos, sin embargo, la comunidad también es consciente de que el humedal presenta mayores problemas a nivel ambiente por la gran cantidad de basuras que terminan en la zona de interior y protección del mismo, por lo cual el mayor porcentaje fue la respuesta de todas las anteriores. (Figura 18)

Esto se da por falta de educación ambiental en gran parte del territorio, ya que ven el humedal como un depósito de basura y allí mismo llegan a botar todos los residuos que desechan en sus casas, trayendo consigo misma proliferación de zancudos, malos olores, desplazamiento de fauna y una vista desagradable en torno al espacio paisajístico.

8.3.5. Acciones propuestas para que el humedal no se siga deteriorando.



Figura 19. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (5). Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019

A partir de evidenciar los mayores problemas que presenta el humedal, se realizó una nueva pregunta la cual se obtuvo cual es la contribución que prefería la comunidad para que se siga deteriorando el humedal.

La mitad de los entrevistados dejaron claro que la mejor solución es dejar de arrojar basura a la zona del humedal, sin embargo la mayoría de ellos argumentaban que también era de gran importancia evitar que otras personas arrojaran basuras ya que así se daba un ejemplo que a mediano plazo mostrara sus frutos y creara conciencia en las demás personas que habitan y pasan por el sector, dándoles a entender la importancia de los humedales ya que presentan grandes beneficios para ellos y para el medio ambiente (Figura 19). Se dejaron estas medidas a la comunidad con el fin de que ellos participaran del proyecto y ayudaran al cuidado y conservación del humedal.

8.3.6. Condición Socioeconómica de actores.

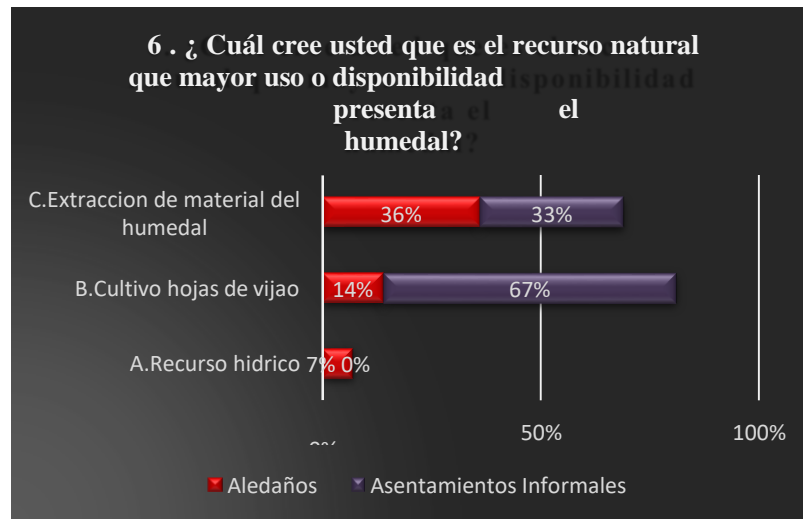


Figura 20. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (6). Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019

La pregunta seis se planteó con el fin de obtener cual es la percepción frente al uso o beneficio que presenta el humedal para la comunidad en torno a los recursos que se pueden aprovechar.

El cual se obtuvo que las personas que residen en los asentamientos informales dependen económicamente de los cultivos de hojas de bijao (Anexo 7) presentes en la zona de interior del humedal, por lo tanto, ven el humedal como una gran oportunidad de sustento y de aprovechamiento. Por otro lado, también se conoció que diferentes personas a lo largo de las semanas ingresan al humedal para obtener madera, esto para sus actividades de cocina o ventas a los asaderos cercanos.

Los entrevistados no tomaron en cuenta el recurso hídrico ya que argumentan que el espejo de agua presente en el interior del humedal, está contaminada por los diferentes residuos depositados en el mismo, dando lugar a grandes proliferaciones de zancudos y enfermedades.

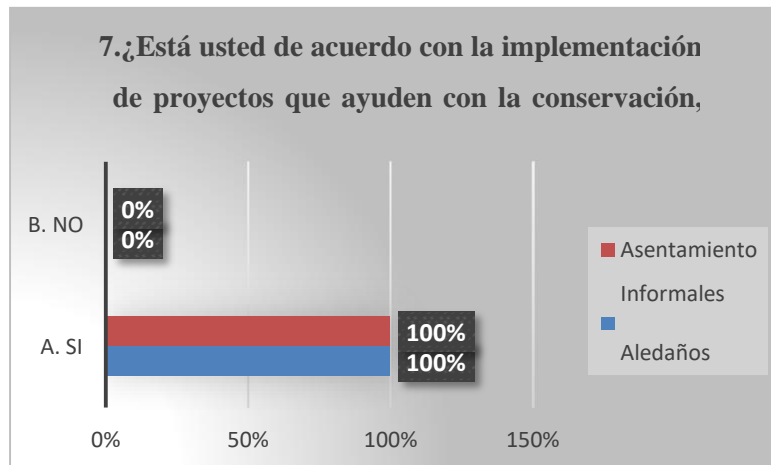


Figura 21. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (7). Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019

Todas las personas que residen en los asentamientos informales y en el barrio Ospina Pérez coincidieron que si es de gran importancia el cuidado del humedal y que están de acuerdo con nuevos proyectos que ayuden a la conservación de dicho ecosistema, al igual que es de gran importancia para ellos el conocimiento de estos proyectos ya que sirve de gran aprendizaje para la protección y manejo del Humedal Ospina Pérez. (Anexo 4 y 5)



Figura 22. Análisis encuesta a la comunidad aledaña y asentamientos ilegales (8). Por Nelson L. Sánchez Quintero, Julián F. Torres Rey, 2019

Para el análisis de la pregunta 8 se pudo observar que el 100% de los encuestados se sintieron satisfechos con las actividades que se les realizaron, ya que dieron a entender que aprendieron

bastante acerca de la importancia de estos ecosistemas, los beneficios que produce tales como regulación del microclima, producción y reincorporación de materia orgánica, control de inundaciones, mantenimiento en la calidad del agua y la llegada de especies de fauna para su avistamiento, y que es de gran importancia su conservación y cuidado (Anexo 4).

8.4. Análisis de las variaciones de diversidad de plantas leñosas, aves y la variación de la percepción de la comunidad aledaña para implementar los mapas de zonificación.

8.4.1. Mapa final de zonificación.



Figura 23. Mapa de zonificación final, Elaborado por medio del software ARCGIS, por Julián F. Torres rey, Nelson L. Sánchez Quintero, 2019.

Ahora bien, para la determinación de las zonas de manejo propuestas desde el presente proyecto para el humedal Ospina Pérez se realizó un cruce entre la información obtenida en el trabajo de campo y las apreciaciones dadas por los participantes de los talleres sociales. En primer lugar, se aprecia la presencia de una zona de asentamientos humanos que han invadido el borde Oeste del área de interior, lo cual representa una amenaza para integridad del ecosistema teniendo en cuenta

que son estos asentamientos quienes han generado una zona de concentración de residuos sólidos dentro del mismo, amenazando con el bienestar de los recursos biológicos que el humedal presenta. Por otra parte, con suma importancia, se destaca una zona de extracción de madera y material pétreo el cual de acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de variación de cobertura ha representado una fuerte amenaza en los últimos 8 años, dicha zona es la más vulnerable, se localiza en el borde Este y presenta características de compactación y deforestación críticas. El área destinada para los pequeños cultivos de árboles de Bijao se traduce en un factor importante para la economía de algunos asentamientos aledaños al mismo, razón por la cual no representan una amenaza contundente para el ecosistema.

Finalmente, debido al constante crecimiento urbano que está presentando el barrio Ospina Pérez en las zonas aledañas al humedal y el municipio en general, y por ende la notable disminución de la cobertura vegetal, se hace más complejo asignar una zona para la conservación, por tal motivo se ha decidido asignar una zona de restauración pasiva que comprende tres polígonos en el área de interior del humedal debido a la gran diversidad de especies de fauna y flora que aún se alojan en esta región, cabe destacar que, dentro de esta, se encuentra el área de concentración de los residuos generados por algunos asentamientos internos, sin embargo, es una situación mitigable teniendo en cuenta que no se muestran volúmenes excesivos.

Asimismo, se ha asignado una zona de restauración activa para aquellos lugares de ronda del humedal expuesto por CORMACARENA, donde cabe la posibilidad de aplicar estrategias para la recuperación de los componentes ambientales afectados por las actividades mencionadas incluyendo gran parte de la zona de extracción.

9. Discusión de resultados

En los resultados del estudio que se realizó en el humedal Ospina Pérez tenemos la composición, estructura y diversidad de un humedal con una gran cantidad de especies de plantas leñosas y avifauna. En la caracterización de plantas leñosas se encontraron un total de 310 individuos de plantas leñosas distribuidas en 32 especies y 19 familias, en donde se reconocieron dos tipos de hábito de crecimiento, arbustivo y arbóreo, las cuales pueden llegar a ser más abundantes con el debido cuidado, restauración y conservación natural.

Se registra la abundancia de individuos por especie de plantas leñosas encontradas en el humedal Ospina Pérez. Las especies con mayor número de individuos fueron el Yarumo y el yopo con individuos en los 4 transectos establecidos, Sin embargo, se destacan especies con un número relativamente medio de individuos tales como el caimito y el dormidero; Se calcula el hábito de crecimiento de las especies de plantas leñosas registradas en el humedal Ospina Pérez, el cual se evidencia que las arbóreas predominan con un 90.63%, mientras que las arbustivas solo el 9.38%. En la caracterización de avifauna los avistamientos fueron de gran complejidad, se registra gran abundancia de individuos por especie de avifauna encontradas en el humedal Ospina Pérez. Las especies con mayor número de individuos fueron la Mirla llanera, el Hormiguero cantor, tortolita y el carriquí con 6 o más individuos respectivamente; Sin embargo, se destacan especies con un número relativamente bajo de individuos tales como el Gavilán y el carrao Con 1 individuo registrado respectivamente.

En el desarrollo del estudio se tuvieron varias limitaciones, las cuales se trataron de resolver de la mejor manera posible y volviéndolas fortalezas en la investigación, como primera limitación se tuvo el tamaño de las muestras ya que el humedal cuenta con una extensión de terreno no muy grande a comparación de otros humedales ya que tiene un área de 1,4Ha; pero si se observa que está en medio de un asentamiento urbano este toma otra perspectiva de su tamaño y pasa a ser una gran extensión de terreno. Las especies de plantas leñosas y avifauna que allí habitan son pocas en comparación a las encontradas en un sitio de relativo acceso como resguardos o humedales protegidos. En cuanto a la toma de evidencia fotográfica de las especies de avifauna se tornó muy

complejo debido a que las mismas se mimetizan en la vegetación y en la parte alta de los árboles que son muy frondosos, dejando pocas posibilidades de fotografiarlas, por tal razón la gran mayoría fueron identificados por sus cantos y el color del plumaje.

Otra de las limitaciones fue la ausencia de información disponible y confiable, los datos que se encontraron del humedal fueron muy escasos por no decir que nulos, en las oficinas de la Alcaldía y en CORMACARENA. Se realizó dos talleres con la comunidad para recopilar datos y así poder tener una base histórica del humedal y poderla comparar con la actualidad, para iniciar el estudio en base a una realidad y no en un supuesto. La ausencia de información se puede decir que se debe a que no se tiene una conciencia de la importancia del humedal Ospina Pérez para la región en la conservación de los recursos naturales y de las especies de Plantas leñosas y avifauna presentes en el humedal, ya que esto ayudaría a tener el Barrio Ospina Pérez y los asentamientos cercanos con una mejor calidad de vida entorno al medio ambiente.

Por otra parte, la falta de estudios previos de investigación sobre el tema de especies naturales en los humedales de la región (Llanos Orientales), la investigación llevó a indagar qué clase de plantas leñosas y avifauna son propias de la región. Así mismo, en el humedal Ospina Pérez se identificaron especies de plantas originarias de los humedales como la Ceiba y el Yarumo, y otras que fueron introducidas para su aprovechamiento socioeconómico como lo es el cultivo de bijao. Para la toma de datos auto informados en la investigación se realizó una encuesta y dos talleres con la comunidad para saber su opinión respecto al humedal, en la parte social se observó que para la mayoría de las personas el humedal es de gran importancia para el ambiente y son conscientes de los problemas presentes tales como los residuos que allí se depositan, la extracción de material pétreo del río y el daño que causan los vehículos y maquinaria que está en constante movimiento ya que pasan por parte del humedal, incluso se ha arrojado material sólido en el suelo para evitar que los vehículos se entierren provocando una compactación y eliminación de la capa vegetal, que a su vez ahuyenta la fauna, producto del ruido de estas actividades.

La aplicación de los resultados de esta investigación se utilizó a manera de zonificación del humedal para diseñar acciones de restauración y conservación del mismo, conociendo ya el inventario de especies de plantas leñosas y avifauna, las problemáticas existentes en el tema socio ambiental presentes en el humedal, para así proponer las zonas de restauración pasiva y activa y así mismo cuidar y conservar el ecosistema. Con el conocimiento de los resultados del estudio logro zonificar el humedal proponiendo mejorar las condiciones del humedal y así hacerlo más

útil, para tener una vista más estética, y que sea más atractivo a las especies de avifauna para fomentar su crecimiento y variedad de especies.

Con la comunidad aledaña se propone realizar conferencias y talleres de sensibilización para divulgar la zonificación final del humedal y mirar las implicaciones que se tienen para la preservación del humedal en conjunto con la población y de esta manera evitar el depósito de residuos, extracción de material pétreo a través del humedal y evitar que lo tomen como sitio para fomentar la delincuencia. En las comunidades de los asentamientos ilegales alrededor del humedal en lo posible se deben capacitar en el cuidado, manejo y conservación del mismo y tratar de dialogar con los entes de la alcaldía de Restrepo para reubicarlos si es posible, de no ser posible es importante realizar una implicación de las personas con el humedal para que no siga aumentando el área de asentamientos y generando una cultura de cuidado y conservación del humedal y sea aprovechado de una manera sostenible. Las autoridades de control y protección proporcionar las herramientas necesarias a la sociedad en general para la protección y recuperación del humedal y todos lo acepten como parte indispensable del desarrollo y prevención del humedal.

Además, es importante que en los planes de desarrollo del municipio este contemplado la preservación y cuidado del humedal Ospina Pérez, y recalcar a la comunidad como la primera promotora de esta acción. Finalmente sería de gran ayuda el acondicionar otra entrada al río Upin que no sea por el humedal para evitar que se siga disminuyendo la cobertura vegetal del mismo y así perder más área de ronda de protección.

Conclusiones

En el humedal Ospina Pérez se identificó un total de 310 individuos de plantas leñosas pertenecientes a 32 especies y 19 familias. Se registró la mayor abundancia en el transecto 1 con 124 individuos, seguido del transecto 2 con 102 individuos. En cuanto al hábito de crecimiento se encuentra predominado por plantas arbóreas. La zona de interior del humedal tuvo mayor diversidad ($H' = 2,9$), así como el mayor número de individuos (226), en comparación con la zona de ronda de protección. Esta mayor heterogeneidad en el interior del humedal se asoció con una mayor regularidad en la distribución de las abundancias de las especies y no con una mayor riqueza de especies.

Se registró un total de 74 individuos de avifauna pertenecientes a 19 especies y 13 familias, la zona de interior del humedal tuvo mayor diversidad ($H' = 2,85$), así como el mayor número de individuos (47), en comparación con la zona de ronda de protección, que tuvo una diversidad ($H' = 2,57$) y un número de individuos (27). Esto se debe a que la ronda de protección se encuentra intervenida en mayor parte por las actividades antrópicas.

Para los encuestados el humedal Ospina Pérez es de gran importancia por el beneficio al medio ambiente ya que protege gran parte de hábitats de fauna y flora que se deben conservar. Por otra parte, existe gran preocupación debido a los constantes robos que se presentan por la falta de seguridad. Así mismo, el 67% de los encuestados argumentan la importancia del humedal como un sustento económico que brinda el cultivo de bijao.

La ronda de protección del humedal se ha visto gravemente afectada por el crecimiento de la organización social a través del tiempo y de los asentamientos informales construidos al borde oeste del humedal, además de que en el lugar se presenta actividad de extracción cerca al río Upin exactamente en el borde este del humedal, las volquetas y demás maquinaria para la extracción han deteriorado gran parte de la cobertura vegetal presentando características de compactación y deforestación críticas que obligan a las aves desplazarse. En un lapso de 8 años el humedal Ospina Pérez ha presentado una reducción de cobertura vegetal total de 40,81%, lo cual es resultado de la inclusión de asentamientos humanos y la disposición de áreas para pequeños cultivos en el borde Sur.

Debido al constante crecimiento urbano que está presentando el barrio Ospina Pérez en las zonas aledañas al humedal, se hace más complejo asignar una zona para la conservación, por tal motivo se ha decidido asignar una zona de restauración pasiva que comprende tres polígonos en el área de interior del humedal debido a la gran diversidad de especies de fauna y flora que aún se alojan en esta región, asimismo una zona de restauración activa para aquellos lugares afectados por las actividades antrópicas en la ronda de protección expuesta por CORMACARENA.

Bibliografía

- Alcaldía Municipal de Restrepo, & Secretaría de Planeación. (2012). Plan de Desarrollo Municipal de Restrepo, Meta. Retrieved from http://www.meta.gov.co/web/sites/default/files/adjuntos/plan-de-desarrollo-restrepo-2012-2015-mayo-31-b_0.pdf
- Brochero Gutiérrez, E. E. (2017). Diagnóstico Hídrico, Ambiental y Social del Cuerpo de Agua Lentico (Humedal María Camila), Ubicado en el Área Urbana del Municipio de Valledupar Departamento del Cesar. Trabajo de grado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Retrieved from <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/13207/1/7573202.pdf>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. (2010). ¿Qué es la Biodiversidad? Retrieved from http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html
- Cormacarena. (2015). Identificación y Caracterización Preliminar de Humedales en el Municipio de Restrepo, Departamento del Meta. Retrieved from http://restrepometa.micolombiadigital.gov.co/sites/restrepometa/content/files/000308/15399_6-dts-form-ruralweb.pdf
- Espinosa, N. H., Valdez, Y. Q., & Valencia, J. R. (2013). Evaluación Ecológica y Ambiental del Humedal Aguas Claras, Barrio la Alborada, Villavicencio, Meta. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Retrieved from https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/1420/1/Humedad_40394150.pdf
- FAO. (n.d.). Servicios Eco sistémicos y Biodiversidad. Retrieved from <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>
- Fundación Pangea. (2007). Diagnóstico de los Humedales Altoandinos de Caldas. Retrieved from http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/640/Diagnóstico_Humedales_Altonandinos.pdf
- González Bogotá, L. (2015). Diagnóstico para la Valoración de Biodiversidad y Servicios Eco

- sistémicos del Humedal el Burro. Trabajo de grado. Universidad Militar Nueva Granada. Retrieved from <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/7256/1/GonzalezBogotaLizbethRocio2015.pdf>
- González Suárez, G. (2014). Propuesta para la Protección y Conservación del Humedal Tierra Blanca. Municipio de Soacha. Trabajo de grado. Universidad Libre. Retrieved from <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/9993>
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2006). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Retrieved from <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/273-manual-de-metodos-para-el-desarrollo-de-inventarios-de-biodiversidad>
- Naranjo, L. (1992). Diversidad eco sistémica de humedales. Retrieved from http://archive.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-wurl-policies-nationalpolicycolombia/main/ramsar/1-31-116-162%5E26089_4000_2__
- Natureduca. (n.d.). Conceptos sobre conservación. Retrieved from <https://natureduca.com/conservacion-conceptos-sobre-conservacion-01.php>
- Núñez Izquiero, M. M. (2016). Diagnóstico del Estado Socioecológico y Lineamientos Para la Planificación Urbana Como Estrategia de Manejo Sostenible del Humedal Urbano el Cortés, Sogamoso-Boyacá. Trabajo de grado. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Retrieved from <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3268>
- Perdomo, A. (2010). Diagnóstico Socio ambiental del Barrio Lagos de Castilla Sector II, A Partir del Proceso de Protección del Humedal de Techo, Localidad de Kennedy, Bogotá D.C. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia. Retrieved from http://www.bdigital.unal.edu.co/5008/1/TRABAJO_DE_GRADO_DIAGNOSTICO_SOCIOAMBIENTAL.pdf
- Ramsar. (2014). La importancia de los humedales. Retrieved from <http://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-importancia-de-los-humedales>
- Ramsar, C. de. (n.d.). Secretaria de la Convención de Ramsar. Retrieved from <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-convencion-de-ramsar-y-su-mision>
- Rivas Padrón, J. P., & Sanabria Narváez, L. N. (2017). “Diagnóstico Socio Ambiental del Humedal la Isla Ubicado en la Localidad Bosa.” Trabajo de grado. Universidad Distrital

- Francisco José de Caldas. Retrieved from <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6186/1/RivasPadrónJessicaPatricia2017.pdf>
- Secretaria Distrital de Ambienta. (n.d.). Restauración. Alcaldía mayor de Bogotá. Retrieved from <http://ambientebogota.gov.co/restauracion>
- Universidad del Tolima. (2016). Plan de Manejo Ambiental del Humedal La Herradura. Retrieved from https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro_documentos/estudios/humedales/pma/PMA-Humedal-la-Herreruna.pdf
- Universidad Nacional de Colombia. (2007). Plan de Manejo Ambiental Participativo del Humedal Córdoba. Retrieved from <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/1d5c831c-63ab-4ebe-80fc-3def81185ce9>
- Vargas Ríos, O. (2011). *Restauración Ecológica: Biodiversidad y Conservación*. Revista Acta Biológica Colombiana. 16(2) Retrieved from <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/rt/priniterFriendly/19280/28009>

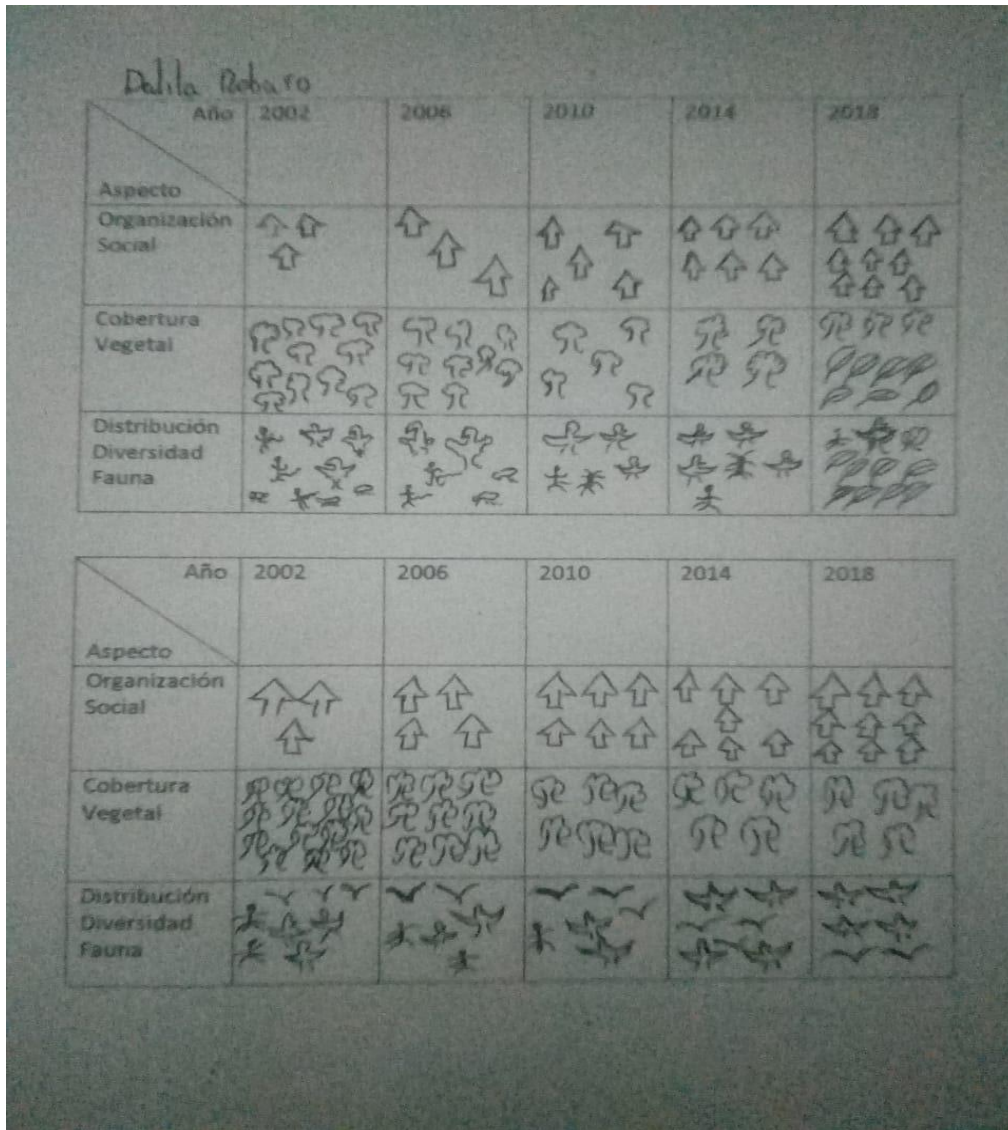
Anexos

Anexo 1. Taller lluvia de ideas “opiniones de la comunidad”

<p>Lluvia de ideas</p> <p>Participante: <i>Daniela Robayo Scaevola</i></p> <p>Pensamiento frente al humedal: <i>Es muy importante por su beneficio a la fauna al clima y al medio ambiente.</i></p> <p>Valor que tiene el humedal para usted: <i>Es muy valioso porque beneficia al ambiente y muestra la importancia en la naturaleza.</i></p>	<p>Lluvia de ideas</p> <p>Participante: <i>Claudi López</i></p> <p>Pensamiento frente al humedal: <i>Es muy importante porque ayuda a la conservación de los animales que habitan allí.</i></p> <p>Valor que tiene el humedal para usted: <i>Si porque es importante para nuestro medio ambiente para regular el clima en tiempos de calor.</i></p>
<p>Participante: <i>MARITZA CUELLAR</i></p> <p>Pensamiento frente al humedal: <i>Es importante para las plantas los animales y para la conservación del agua y la vida de los seres vivos que los rodean.</i></p> <p>Valor que tiene el humedal para usted: <i>Para mí es valioso por que cuidarlo y conservarlo en las mejores condiciones puede ser otra gran importancia en nuestra vida.</i></p>	<p>Participante: <i>Dora Barragan</i></p> <p>Pensamiento frente al humedal: <i>Que deberan hacer mantenimiento para quitar los malos olores y la proliferación de zancudos.</i></p> <p>Valor que tiene el humedal para usted: <i>Si el humedal estuviera bien conservado seria un sitio turístico.</i></p>
<p>Lluvia de ideas <i>Adela Burbano</i></p> <p>Participante:</p> <p>Pensamiento frente al humedal: <i>es inseguro por que se presta para virusos.</i></p> <p>Valor que tiene el humedal para usted: <i>Valor incalculable por los beneficios que presta.</i></p>	<p>Lluvia de ideas</p> <p>Participante: <i>Cecilia Moreno</i></p> <p>Pensamiento frente al humedal: <i>Que se debe conservar por los beneficios que brinda.</i></p> <p>Valor que tiene el humedal para usted: <i>Muchísimo por que ayuda a tener regularidad en el clima y por las horas de vida.</i></p>
<p>Participante: <i>José Reina</i></p> <p>Pensamiento frente al humedal: <i>Esta descuidado</i></p> <p>Valor que tiene el humedal para usted: <i>Es muy importante para los cultivos.</i></p>	<p>Participante: <i>Valentina Jimenez Borrillo</i></p> <p>Pensamiento frente al humedal: <i>Inseguridad</i></p> <p>Valor que tiene el humedal para usted: <i>Por los cultivos de hojas de plátano</i></p>


Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 2. Taller grafico histórico “Dibujos realizados por la señora Dalila Robayo”



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Encuesta realizada al señor José Reina


UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
 PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
 VILLAVICENCIO

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DEL HUMEDAL OSPINA PÉREZ EN EL MUNICIPIO DE RESTREPO-META COMO APORTE AL PLAN DE MANEJO DEL HUMEDAL

La siguiente encuesta está enfocada a los habitantes aledaños al humedal Ospina Pérez y tiene como finalidad evaluar los talleres de percepción realizados a la misma.

Fecha	06-02-19
Sexo	M: <input checked="" type="checkbox"/> F: <input type="checkbox"/>
Nombre completo	José Reina

1. ¿Nivel educativo?
 - a) Primario
 - b) Secundaria
 - c) Técnica
 - d) Tecnología
 - e) Universidad
2. ¿Número de personas que conforman el núcleo familiar?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5 o mas
3. ¿Qué tiempo llevan viviendo cerca al humedal?
 - a) Menos de 1 año
 - b) 1 a 4 años
 - c) 5 a 8 años
 - d) 9 a 12 años
 - e) 13 años o mas
4. ¿Cuál cree que es la mayor problemática que se presenta en el humedal?
 - a) Contaminación
 - b) Malos olores
 - c) Inseguridad
 - d) Todas las anteriores
5. ¿Cuál es su contribución para evitar que el humedal se siga deteriorando?
 - a) Ninguna
 - b) No arrojar basura
 - c) Limpiar
 - d) Evita que otras personas arrojen basura
6. ¿Cuál cree usted que es el recurso natural que mayor uso o disponibilidad presenta el humedal?
 - a) Recurso hídrico
 - b) Suelo, cultivos de hojas de plátano
 - c) Extracción de material del humedal

Fuente: Elaboración propia, 2019

Anexo 4. Encuesta realizada al señor José Reina, segunda parte

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
VILLAVICENCIO

7. ¿Está usted de acuerdo con la implementación de proyectos que ayuden con la conservación, cuidado y manejo del humedal Ospina Pérez?

a) Si
b) No

¿Por qué? Porque ayuda a mantener el humedal conservado

8. ¿Cree usted que los talleres realizados fueron de gran importancia y de aprendizaje para la comunidad?

a) Si
b) No

¿Por qué? Porque ayudan a concientizar al ciudadano del medio ambiente

Fuente: Elaboración propia, 2019

Anexo 5. Don José Reina participando de la encuesta



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Comunidad participando de los Talleres



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Monocultivo de hojas de Bijao



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Especie Carrao



Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Especie Mirla Llanera



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10. Definiendo inicio de transecto2



Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Definiendo el fin del transecto 2



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12. Fin transecto 2



Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Inicio transecto 3



Fuente: Elaboración propia