

Elaboración del Plan de Manejo Ambiental para el humedal en el barrio Cristo Rey municipio de  
Orito Putumayo.

Autor:

Lady Dayanna Ortiz Romero

Escuela De Ciencias Agrícolas Pecuarias Y Del Medio Ambiente – ECAPMA

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – UNAD

Ingeniería Ambiental

Septiembre

2021

Elaboración del Plan de Manejo Ambiental para el humedal en el barrio Cristo Rey municipio de Orito Putumayo.

Autor:

Lady Dayanna Ortiz Romero

Trabajo de Grado

Presentado como requisito para optar al título de Ingeniera Ambiental

Directora:

Myriam Sofía Guzmán

Escuela De Ciencias Agrícolas Pecuarias Y Del Medio Ambiente – ECAPMA

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – UNAD

Ingeniería Ambiental

Septiembre

2021

NOTA

---

---

---

FIRMA JURADO

---

## Resumen

El plan de manejo ambiental formulado para el humedal Cristo Rey, ubicado en el barrio Cristo Rey del municipio de Orito, contempla una serie de intervenciones acorde a las necesidades y condiciones actuales del humedal. De esta manera, en primera medida fue necesario realizar un diagnóstico en sitio, a través de visitas técnicas en diferentes días, tanto en temporada de lluvias como en temporada seca, con el objetivo de evidenciar las condiciones propias de este ecosistema estratégico, encontrando que aún es posible recuperar de manera óptima las condiciones naturales del humedal. Se tiene el respectivo registro fotográfico y se hicieron algunas pruebas del nivel freático, donde se pudo evidenciar la presencia de agua y flora, con características específicas de un ecosistema de esta índole. Por otra parte, se realizaron algunas entrevistas a los primeros habitantes del barrio Cristo Rey, a los cuales se les preguntó acerca de la condiciones y características del humedal desde hace más de 30 años, y todos los cambios y afectaciones que ha sufrido con el paso del tiempo, por cuenta de la expansión urbana en el territorio. Con estos testimonios se lograron conocer características muy importantes del humedal, tales como: que en algún momento se contó con espejo de agua suficiente en el cual había peces y otros animales propios del lugar, que la gente solía pescar y que el humedal cuenta con tres nacederos de agua, además había mucha vegetación y era un lugar característico de la región andino amazónica.

De igual forma, se logró la correcta delimitación cartográfica del humedal, la cual se presenta en mapas con las respectivas coordenadas, esta información se logró recopilar en archivos de la Junta de Acción Comunal y la Alcaldía Municipal, así mismo, con la ayuda de herramientas tecnológicas como Google Earth; lo anterior es muy importante, dado que con la expansión urbana formal e informal que ha tenido el sector contiguo al humedal, es necesario que exista la correcta delimitación como paso fundamental para lograr su recuperación y su conservación, dado que la gente por ir ganando espacio para construir más viviendas, y hasta la proyección de la infraestructura para una iglesia; se han tomado la tarea de ir llenando de escombros el lugar, o ampliado los cercos y límites de sus propiedades, haciendo cada vez más pequeño y con mayor deterioro el humedal. Por tal razón, con el trabajo de levantamiento de coordenadas y correcta delimitación, se deben realizar las actividades correspondientes para delimitar en físico y a través de una cerca viva, los límites del humedal.

Por último, y en concordancia con lo anterior, es decir el diagnóstico y la delimitación, se dictan algunos lineamientos y actividades puntuales, las cuales se deben realizar para poder recuperar el humedal y seguirlo conservando, en este sentido, dentro de las principales actividades que se deben adelantar, son: delimitar el humedal mediante una cerca viva con plantas acorde a las características del ecosistema, para evitar que se siga invadiendo y afectando. Reforestar algunos sitios estratégicos con árboles como nacedero y chiparo, plantas que son propias de la región andino amazónica y seguramente llenaran de vida nuevamente el humedal, otra actividad es retirar la mayor cantidad de escombros posible, identificar y señalar los tres nacederos que existen; y lo más importante, hacer mucha pedagogía con las personas del barrio, para sensibilizar acerca de la importancia de la recuperación y conservación de tan importante ecosistema para el territorio; estas actividades deben estar articuladas con las entidades territoriales como la Alcaldía Municipal, la Corporación Autónoma Regional, Parques Nacionales Naturales del Colombia, las Instituciones Educativas, la red de Eco Clubes, entre otros.

**Palabras Clave:** Humedal, Ecosistema Estratégico, Recuperación, Conservación, Región Andino Amazónica.

### **Abstract**

The environmental management plan formulated for the Cristo Rey wetland, located in the Cristo Rey neighborhood of the Orito municipality, contemplates a series of interventions according to the current needs and conditions of the wetland. In this way, in the first measure it was necessary to carry out a diagnosis on site, through technical visits on different days, both in the rainy season and in the dry season, in order to demonstrate the conditions of this strategic ecosystem, finding that still it is possible to optimally recover the natural conditions of the wetland. There is the respective photographic record and some tests of the water table were made, where the presence of water and flora could be evidenced, with specific characteristics of an ecosystem of this nature. On the other hand, some interviews were carried out with the first inhabitants of the Cristo Rey neighborhood, who were asked about the conditions and characteristics of the wetland for more than 30 years, and all the changes and effects that it has suffered over the past 30 years. of time, on account of urban expansion in the territory. With these testimonies, it was possible to know very important

characteristics of the wetland, such as: that at some point there was a sufficient water mirror in which there were fish and other animals typical of the place, that people used to fish and that the wetland has three springs of water, there was also a lot of vegetation and it was a characteristic place of the Andean Amazon region.

In the same way, the correct cartographic delimitation of the wetland was achieved, which is presented on maps with the respective coordinates, this information was collected in files of the Community Action Board and the Municipal Mayor's Office, likewise, with the help of tools technological such as Google Maps; The foregoing is very important, given that with the formal and informal urban expansion that the sector adjacent to the wetland has had, it is necessary that there be the correct delimitation as a fundamental step to achieve its recovery and conservation, since people gradually gain space to build more houses, and even the projection of the infrastructure for a church; they have taken on the task of filling the place with rubble, or expanding the fences and limiting its properties, making the wetland smaller and more deteriorating. For this reason, with the work of surveying coordinates and correct delimitation, the corresponding activities must be carried out to physically delimit and through a living fence, the limits of the wetland.

Finally, and in accordance with the above, that is, the diagnosis and delimitation, some specific guidelines and activities are dictated, which must be carried out in order to recover the wetland and continue conserving it, in this sense, within the main activities that They must be advanced, they are: delimit the wetland by means of a living fence with plants according to the characteristics of the ecosystem, to prevent it from continuing to invade and affect it. Reforest some strategic sites with trees such as source and chiparo, plants that are typical of the Amazon Andean region and will surely fill the wetland with life again, another activity is to remove as much debris as possible, identify and mark the three sources that exist; and most importantly, do a lot of pedagogy with the people of the neighborhood, to raise awareness about the importance of the recovery and conservation of such an important ecosystem for the territory; These activities must be coordinated with territorial entities such as the Municipal Mayor's Office, the Regional Autonomous Corporation, National Natural Parks of Colombia, Educational Institutions, the Eco Club network, among others.

**Key Words:** Wetland, Strategic Ecosystem, Recovery, Conservation, Andean Amazon Region.

## Tabla de Contenido

Resumen .....	4
Abstract .....	5
Introducción .....	12
Planteamiento del Problema .....	14
Antecedentes .....	16
Descripción del Problema .....	17
Formulación del Problema .....	19
Objetivos .....	19
Objetivo General .....	19
Objetivos Específicos .....	19
Justificación .....	20
Justificación Teórica .....	21
Justificación Metodológica .....	22
Justificación Práctica .....	23
Marco de Referencia .....	24
Marco Teórico .....	24
Marco Normativo .....	35
Marco Conceptual .....	38
Marco Contextual .....	39
Metodología .....	42
Fase I. Delimitación del humedal .....	43
Entrevista en Profundidad .....	43
Visitas de Campo .....	43
Cartografía .....	44
Fase II. Elaboración de diagnóstico del humedal .....	44
Visita de campo .....	44
Pruebas del nivel freático .....	44
Comparación definida de características con otros humedales de la región. ....	44
Fase III. Elaboración del Plan de Manejo Ambiental .....	44
Resultados .....	45
Fase I. Delimitación del Humedal .....	45
Cartografía .....	45

Fase II. Diagnóstico del humedal.....	48
Diagnostico en sitio del humedal. ....	48
Diagnóstico del humedal 30 años atrás.....	54
Presentación de resultados investigación cualitativa. ....	54
Análisis de Resultados Investigación Cualitativa (Entrevista).....	57
Nivel Freático.....	59
Fase III. Lineamientos y actividades específicas para ser ejecutadas de manera sistemática en la recuperación del humedal.....	62
Plan de Manejo Ambiental para la Restauración del Humedal del Barrio Cristo Rey .....	62
Introducción PMA .....	62
Metodología.....	63
Misión .....	63
Visión.....	64
Objetivos.....	64
Objetivo General .....	64
Objetivos Específicos .....	64
Tiempos de Ejecución.....	65
Estrategias.....	65
Programas.....	67
Programa de vertimientos y manejo de escorrentías.....	67
Programa de delimitación y limpieza del humedal. ....	67
Programa de recuperación de Ecosistemas y hábitat.....	68
Programa de investigación, educación y sensibilización. ....	68
Programa de manejo saludable. ....	68
Fichas técnicas de acuerdo a cada programa.....	68
Programa 1. Vertimientos y Manejo de Escorrentías.....	68
Programa 2. Delimitación y Limpieza del humedal. ....	71
Programa 3. Programa de recuperación de ecosistemas y hábitat .....	75
Programa 4. Programa de investigación, educación y sensibilización. ....	78
Programa 5. Programa de manejo saludable.....	80
Evaluación del plan de manejo ambiental .....	81
Coordinación: .....	81
Funciones:.....	81
Revisión bianual del PMA. ....	81



Conclusiones.....	82
Recomendaciones.....	84
Referencias Bibliográficas.....	85

## Lista de Figuras

Figura 1. Humedal Caracterizado por estar rodeado de rastrojo.....	34
Figura 2. Humedal Caracterizado por estar colonizado por pasto alemán. ....	35
Figura 3. Mapa de Colombia.....	40
Figura 4. Orito Putumayo Colombia. ....	40
Figura 5. Barrio Cristo Rey.....	41
Figura 6. Perímetro Humedal.....	45
Figura 7. Humedales continentales e insulares de Colombia .....	46
Figura 8. Registro Humedales URB Corpoamazonía .....	46
Figura 9. Registro humedales Humbolt .....	47
Figura 10. Foto Sur Humedal 11 de septiembre de 2020 .....	52
Figura 11. Foto Norte Humedal 11 de septiembre de 2020.....	52
Figura 12. Foto Humedal 2 de octubre de 2020.....	53
Figura 13. Foto Humedal 15 de mayo de 2021 .....	53
Figura 14. Foto Humedal 28 de agosto de 2021 .....	53
Figura 15. Foto del humedal el 28 de agosto de 2021.....	54
Figura 16. Cartografía memorias humedal Cristo Rey.....	57
Figura 17. Fuentes de aguas subterráneas que alimentan el humedal.....	59
Figura 18. Puntos de medición Nivel Freático.....	60
Figura 19. Foto relleno para construcción de una iglesia. ....	60
Figura 20. P1. Presencia de agua en medio del relleno. ....	61
Figura 21. Fotografía nivel freático P2.....	61
Figura 22. Medición nivel freático P3.....	61

## Lista de Tablas

Tabla 1. Ubicación Geográfica del Humedal .....	40
Tabla 2. Registro de Humedales .....	46
Tabla 3. Registro fotográfico del Humedal .....	52
Tabla 4. Puntos de medición nivel freático del humedal.....	60
Tabla 5. Ficha Técnica 1. Vertimientos .....	69
Tabla 6. Ficha Técnica 2. Manejo de Escorrentías .....	70
Tabla 7. Ficha Técnica 3. Cerramiento cerca viva sector 1 .....	71
Tabla 8. Ficha Técnica 4. Cerramiento cerca viva sector 2 .....	72
Tabla 9. Ficha Técnica 5. Limpieza de escombros.....	73
Tabla 10. Ficha Técnica 6. Delimitación zonas deforestadas y zonas transitables .....	74
Tabla 11. Ficha Técnica 7. Reforestación Humedal .....	75
Tabla 12. Ficha Técnica 8. Marcación de Nacederos de agua.....	76
Tabla 13. Ficha Técnica 9. Conservación y mantenimiento del humedal. ....	77
Tabla 14. Ficha Técnica 10. Sensibilización importancia del humedal. ....	78
Tabla 15. Ficha Técnica 11. Sensibilización Fauna Silvestre .....	79
Tabla 16. Ficha Técnica 12. Gestión de protección legal .....	80

## Introducción

El departamento del Putumayo y por ende el municipio de Orito, se encuentran ubicados en un lugar de ecosistemas estratégicos para el país y el mundo, la región andino amazónica, la cual se determina por sus bosques que tienen características ecológicas y ecosistemas de gran importancia, presentando altos niveles de diversidad de especies de fauna y flora, por lo que son considerados sitios de interés para la conservación biológica y la investigación (WSC Colombia, s.f.). No obstante, estas zonas han venido sufriendo las crecientes amenazas de origen antrópico relacionadas principalmente con los asentamientos sub urbanos, y los múltiples eventos de las dinámicas sociopolíticas y económicas, como las bonanzas petroleras, las de los cultivos de uso ilícito, el comercio de fauna silvestre, etc. Y en este sentido, se han venido perdiendo grandes zonas boscosas y con ellas toda su biodiversidad, y este mismo desplazamiento ha impactado en la zona urbana, que con su constante expansión viene afectando los pocos ecosistemas naturales que existen dentro de los centros poblados. Este tipo de situaciones hacen pertinente la generación e implementación de estrategias que permitan mantener la biodiversidad y los servicios del ecosistema, a la par de un desarrollo sustentable. Por la razón, el reto principal según (WSC Colombia, s.f.) está orientado a la generación de instrumentos, herramientas y modelos de monitoreo que permitan aportar de manera significativa a la planificación, conservación, protección y ordenamiento de estas zonas, a través de la evaluación del estado de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el territorio para la adecuada toma de decisiones en el mismo. Lo anterior viene estrictamente ligado a la situación del Humedal del barrio Cristo Rey, el cual a pesar de haber sufrido una serie de grandes afectaciones, aún es posible su restauración.

Los humedales naturales son considerados a nivel mundial como los ecosistemas más productivos de la tierra y con una rica biodiversidad que proveen una variedad de servicios ecosistémicos como alimentos, producción agrícola, mantenimiento de la calidad del agua, pesca y recreación, además de brindar una función paisajística, contribuir en la regulación hídrica y controlar el cambio climático, al actuar como sumideros de dióxido de carbono y gas promotor del efecto invernadero. Adicionalmente, son fuente de agua y de nutrientes que son aprovechados por la productividad biológica, sirve de forraje para los animales domésticos y silvestres, hábitat para el crecimiento de especies animales, etc. El funcionamiento natural de los humedales también ha contribuido al desarrollo de avances científicos en torno al tratamiento de las aguas residuales, surgiendo en Alemania, hacia la década de 1950, los

humedales artificiales o construidos; sus funciones y los procesos tanto físicos, químicos como biológicos que se presentan en ellos, han suscitado el desarrollo de tecnologías (humedales construidos) que se han podido utilizar para el tratamiento de aguas residuales de diferentes tipos, imitando los sistemas naturales (Ibarguen, 2019). Ahora bien, en países como Alemania se han venido desarrollando los humedales construidos, los cuales han generado un gran impacto en la vida de las personas, por tal razón, cobra mayor importancia la recuperación de un ecosistema estratégico como el humedal del barrio Cristo Rey.

En este sentido, el presente trabajo lleva a cabo una acción absolutamente importante para la conservación de la biodiversidad en los territorios, con la formulación del Plan de Manejo Ambiental para la recuperación del Humedal ubicado en el barrio Cristo Rey en el municipio de Orito, el cual se ha visto afectado en los últimos años por la puesta en marcha y construcción de proyectos de vivienda formales e informales, con todas las complejidades que este tipo de procesos sociales acarrearán para esta clase de ecosistemas. Por tal razón, la tarea primordial ha sido realizar un diagnóstico para conocer las condiciones actuales del humedal, luego, a partir de este diagnóstico formular lineamientos y actividades generales y específicas que conlleven a la recuperación del humedal, entre ellas y una de las más importantes su correcta delimitación. De igual forma, se propone la realización de acciones institucionales y pedagógicas para lograr concientizar a las comunidades aledañas al humedal, acerca de su gran importancia como fuente generadora de oxígeno, conservación del agua y albergue de flora y fauna de especies nativas de la región. De esta manera, se deja el insumo principal para que en una segunda fase del proyecto aplicado, una vez formulado el PMA, y con base en el mismo, se pueda gestionar la articulación con las autoridades e instituciones competentes, como la Alcaldía Municipal, la Corporación Autónoma Regional, Policía Ambiental, Parques Nacionales Naturales de Colombia, comunidad, etc., generando una sinergia en pro de la recuperación y conservación de este importante ecosistema ubicado en un punto cardinal del municipio, el cual puede servir de ejemplo para ejecutar proyectos relacionados con la conservación del medio ambiente, la biodiversidad y la identidad andino amazónica del municipio de Orito. No obstante, la primera fase del proyecto aplicado, es la formulación del PMA para el humedal, lo cual es el resultado principal del presente trabajo.

## Planteamiento del Problema

Es importante mencionar que según (Aguilar, 2018) en Colombia los humedales juegan un papel fundamental en la disponibilidad de agua dulce. Existen alrededor de 32.000 en 1.094 municipios y abarcan 20 millones de hectáreas. Sin duda son uno de los principales ecosistemas que contribuyen a que el país esté por encima del promedio latinoamericano y el rendimiento mundial de agua, ocupando el sexto puesto en el ranking de reservas y disponibilidad hídrica, de acuerdo con el índice Total Actual Renewable Water Resources. Infortunadamente y a pesar de conocer la información anterior, es muy evidente como día a día se destruyen los humedales en todo el país, principalmente a causa de fenómenos sociales, tales como: la creciente expansión urbana, el cambio climático, la deforestación, quemas de vegetación circundantes a humedales, vertimiento de aguas residuales, disposición de residuos sólidos, entre otros. De igual forma se ha determinado que la falta de delimitación de estos ecosistemas aumenta en gran medida la posibilidad de ser invadidos o afectados por las actividades antropogénicas. Lo anterior como panorama general y superficial de la importancia, el estado y la problemática actual de los humedales en Colombia.

No obstante, es fundamental adentrarse un poco más en el problema específico del humedal objeto de estudio en el presente trabajo, de esta manera es importante mencionar que, el municipio de Orito se encuentra ubicado en el piedemonte andino amazónico, por lo tanto, se caracteriza por su gran biodiversidad y presencia de ecosistemas ricos en flora y fauna, sin embargo, es importante aclarar que este municipio ha crecido principalmente paralelo al desarrollo de la industria extractivista de los hidrocarburos, proceso en el cual son evidentes los grandes impactos ambientales y sociales que genera. Con el pasar de los años, en la medida en que se iban explorando pozos petroleros, se iban formando los caseríos, para finalmente constituir el municipio. Lo anterior es importante tenerlo en cuenta, dado que, muchas zonas húmedas y boscosas del municipio fueron invadidas, inicialmente por la exploración petrolera y luego por la presencia de las comunidades que se alojaron en dichas zonas para siempre, y precisamente esto es lo que ha pasado con el Humedal del barrio Cristo Rey, el cual quedó cercado por vías que conducen hacia los pozos y las baterías; no obstante, por varios años fue objeto de conservación y se le respetaba como ecosistema estratégico del municipio, sin embargo, hace aproximadamente 8 años y después de varios intentos, el predio contiguo al humedal fue invadido por varias familias de distintas zonas del municipio, y a la fecha se han construido de manera informal más de 500 viviendas, lo cual ha afectado directamente la vida

de este ecosistema debido a que le caen vertimientos de aguas residuales, se ha convertido en un botadero de escombros y demás contaminación asociada a la presencia de dichas viviendas. Pero a pesar de la problemática presentada, se presume que aún el humedal es susceptible de recuperación, por lo tanto, la formulación del PMA es el primer paso para lograr ese importante objetivo.

La república de Colombia a través del ministerio del medio ambiente y el consejo nacional ambiental, formularon “La Política Nacional para Humedales interiores de Colombia” (Minambiente, 2002) en donde se plantean estrategias de manejo y uso sostenible, conservación – restauración y concientización y sensibilización para los humedales colombianos. El grupo de restauración ecológica GREUNAL, del departamento de Biología de la facultad de ciencias de la universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., desarrolló el documento “Guías técnicas para la restauración ecológica de los ecosistemas de Colombia”, el cual brinda los pasos fundamentales de la restauración ecológica de diferentes ecosistemas y sistemas, incluyendo los humedales, brindando el paso a paso de los aspectos a tener en cuenta y la descripción u orientación para conocer e identificar mejor el ecosistema y sus aspectos o características.

A través del convenio de cooperación N°160 de 2006, celebrado entre Corpamazonia y la fundación cultural del Putumayo, se lleva a cabo la realización del “Plan de Manejo Ambiental de los Humedales de la parte plana del Valle de Sibundoy, en el año 2006, aportando el conocimiento sobre diferentes aspectos que caracterizan a los humedales del Putumayo y brindando una orientación sobre la formulación y planteamiento de un plan de manejo ambiental como herramienta para la conservación de humedales. La alcaldía de Puerto Asís Putumayo formuló e incluyó dentro del “Diagnóstico del Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Puerto Asís” del año 2020, el ítem Humedales en donde identifican los ecosistemas más importantes del municipio con sus respectivas áreas tanto del sector urbano como del sector rural, y los cuales cuentan con una valoración de servicios ecosistémicos. Puerto Asís como municipio aledaño a Orito, es un importante referente respecto a la información, estudio y avances sobre los humedales, razón por la que es importante mencionar que la revista Gipama publicó un proyecto desarrollado por Kenna Prieto y Bryan Espinosa, denominado “Ecología de aves asociadas a ecosistemas de humedal en el municipio de Puerto Asís”, el cual permite reconocer características que se deben tener en cuenta durante el desarrollo y ejecución de un PMA para brindar las condiciones adecuadas de restauración para la biodiversidad local.

## Antecedentes

La convención de Ramsar sobre los humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la localidad iraní de Ramsar, situada a orillas del Mar Caspio. La misión de la Convención de Ramsar, adoptada por las Partes en 1999 y revisada en 2002 es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”. Este abarca la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos, reconociendo que los humedales en tanto que ecosistemas son extremadamente importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. (Secretaría de la convención de Ramsar, 2013).

Los humedales son zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra esta cubierta por aguas poco profundas, también son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir. Dan sustento a altas concentraciones de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados y son también importantes depósitos de material genético vegetal, razón por la que los humedales figuran entre los medios mas productivos del mundo (Secretaría de la convención de Ramsar, 2013).

Sin embargo, el desarrollo desorganizado y consumismo desenfrenado de terrenos y recursos naturales, generados por el hombre, ha ocasionado que muchos ecosistemas se vean intervenidos y eliminados, dando paso a una problemática ambiental incalculable, razón por la que la restauración de humedales destruidos o degradados representa una oportunidad valiosa y rentable para la sociedad de recuperar y mejorar los beneficios para la salud y el bienestar humano, incluida la reducción del riesgo provocado por las tormentas y otros fenómenos extremos, una mayor seguridad de alimentos y agua, y la capacidad para mitigar el cambio climático y adaptarse a él. Aunque la restauración puede desempeñar claramente un papel importante en mejorar los beneficios existentes y recuperar los perdidos, la experiencia demuestra que el humedal “restaurado” rara vez proporciona la gama completa y la magnitud de los servicios que presta el humedal no degradado. Por lo tanto, la primera prioridad debería



ser la conservación y el uso sostenible de los humedales en lugar de permitir su continua degradación. (Ramsar, 2012)

Es por ello que la convención sobre los humedales Ramsar desarrollo la nota informativa N°4, en el mes de noviembre de 2012, cuyo objetivo principal es crear conciencia, en todos los sectores, sobre los beneficios potenciales de la restauración de humedales. (Ramsar, 2012).

Por lo tanto, teniendo en cuenta que la situación actual del planeta y las condiciones climáticas que cada día son más evidentes, gran parte de la humanidad ha comprendido que es importante y fundamental comenzar a actuar y trabajar en pro de la protección y cuidado de los diferentes ecosistemas y recursos naturales, es por ello que a través del tiempo, se han formulado diferentes proyectos en base a la protección, cuidado, restauración y/o rehabilitación de los ecosistemas que se han visto afectados por las actividades antropicas y que han generado algún tipo de amputación ambiental, dando paso a que entidades gubernamentales competentes para el cuidado del medio ambiente también apoyen a través de la formulación de diferentes normas, proyectos, entre otros la restauración y conservación de los humedales.

### **Descripción del Problema**

EL humedal del barrio Cristo Rey, es un ecosistema estratégico que se encuentra ubicado dentro del casco urbano, gracias a la expansión urbana, lo que ha generado que su delimitación cada vez sea menor, debido a que se ha requerido adecuar áreas para la construcción civil en base a la demanda poblacional del municipio, en donde se evidencia claramente la falta de sensibilización y concientización ambiental que hubiese podido permitir que no se interviniera este ecosistema de forma tan abrupta.

La intervención realizada por la comunidad ha sido a través del arrojado de taludes de tierra, escombros, talas de vegetación, captación de agua para suplir necesidades básicas y de construcción, entre otros, hasta tal punto que el humedal por épocas se ve deteriorado, pero a pesar de esto, cuando el humedal deja de ser intervenido por un tiempo, este pareciera tomar fuerza, y se evidencia presencia de colchones de vegetación que cubren capas angostas de agua, indicador de que el humedal se esfuerza cada día por sobrevivir a pesar de las intervenciones y la disposición de residuos realizados en sectores del lugar.

Es por ello que es importante tomar cartas en el asunto como se dice coloquialmente, con la firme intención de proteger tan importante ecosistema, que, aunque se encuentra deteriorado, con una adecuada protección, rehabilitación y restauración puede ser un oasis ecosistémico en medio de un sector del casco urbano, acompañado de la mano con el desarrollo de actividades de sensibilización y concientización de la importancia del mismo para que de esta forma la comunidad aporte al cuidado del mismo. Si bien, un plan de manejo Ambiental (PMA) es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, 2005).

El PMA tiene como objetivo mitigar, compensar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos generados por una obra o actividad en desarrollo. Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar las medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos, acorde a lo establecido en la normativa ambiental vigente.

Expuesto y claro lo anterior, el PMA será en base a un diagnóstico general y superficial, que tendrá en cuenta herramientas como la entrevista que permitirán identificar aspectos que se deben tener en cuenta sobre las características del humedal en tiempo pasado y que permitirá la adecuada restauración del mismo, a través del tiempo, la restauración natural, y el apoyo a través de opciones como la delimitación y protección del mismo, el cual propondrá en base a la investigación realizada una opción de restauración, sin estudios fisicoquímicos o de mayor complejidad, sino más bien basado en la observación, identificación, indagar y plantear una opción inicial que puede ser fortalecida más adelante a través del tiempo y de la evolución del humedal. Propender la guía de restauración de forma natural y en base a la delimitación, limpieza y protección y rehabilitación del humedal.

El presente proyecto tiene como objetivo formular un PMA que permita identificar y/o diagnosticar de manera general los impactos generados en el humedal del barrio Cristo Rey por las diferentes actividades antrópicas de intervención desordenada y poco objetiva por parte de

algunos integrantes de la comunidad, comprendiendo que no visualizan o comprenden la importancia y el valor que da, tener un ecosistema de este tipo en el barrio, es por ello que se mencionaran y se trabajara sobre aspectos de sensibilización ambiental, planteamiento o propuestas del paso a paso que se debe seguir para poder realizar una adecuada restauración, en donde, aunque no se presente estudios o análisis técnicos como laboratorios, pruebas de agua, entre otros, para determinar características fisicoquímicas, se mencionara o recomendara la realización de estudios y apoyo por parte de profesionales competentes que puedan apoyar desde otras áreas como ecólogos, que permita identificar adecuadamente las características del humedal para así, entrar a diagnosticar más profundamente la adecuada reforestación del humedal.

### **Formulación del Problema**

¿Por qué es importante formular el Plan de Manejo Ambiental para la recuperación del Humedal del barrio Cristo Rey del municipio de Orito, departamento del Putumayo?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Formular el Plan de Manejo Ambiental para la recuperación del Humedal del barrio Cristo Rey del municipio de Orito, departamento del Putumayo.

#### **Objetivos Específicos**

- Definir la delimitación exacta del humedal con mapa y coordenadas, y proponer un cerramiento natural y acorde a las características amazónicas.
- Realizar un diagnóstico en sitio para verificar las condiciones actuales del Humedal, con referencia a las condiciones básicas de los humedales existentes en la región.
- Plantear los lineamientos y actividades específicas para ser ejecutadas de manera sistemática en la recuperación del humedal.

## Justificación

Los humedales son fundamentales desde una perspectiva ecológica y socioeconómica. Frente a la idea de lugares insalubres y poca productividad, hoy son considerados ecosistemas estratégicos, amortiguadores de crecientes, sitios de conservación de biota y cruciales por sus servicios ecosistémicos (Navarro, Ochoa, & Miranda, 2017). Como ya se mencionó, una de las principales problemáticas de los humedales es la falta de delimitación y priorización de los mismos, lo cual es una herramienta para su protección y para fortalecer la resiliencia y la adaptación del cambio climático en todos los territorios, pero además de la correcta delimitación debe existir el acompañamiento de las autoridades competentes para hacer cumplir la normatividad vigente en temas ambientales, así mismo es súper importante la generación de cultura ciudadana y crear conciencia de la importancia de la preservación de esta clase de ecosistemas estratégicos, los cuales son fuente de vida no solo para las especies nativas tanto de flora y fauna que los habitan, sino que aportan oxígeno y agua a las comunidades vecinas.

Ahora bien, al ser identificadas las problemáticas fundamentales de los humedales, nos detenemos específicamente en el humedal del barrio Cristo Rey, y la importancia de su recuperación iniciando con la formulación de su PMA, y en el mismo definiendo lineamientos y acciones en pro de la conservación de este importante pulmón para el barrio, las comunidades aledañas y el municipio en general. Importante resaltar que lo que se pretende con la formulación de su PMA es en primera medida, a través de un diagnóstico para revisar sus condiciones actuales y su delimitación, formular una serie de actividades que le devuelvan la vida a este importante ecosistema, por tal razón, esta primera fase servirá como guía y horizonte del trabajo a desarrollar para capitalizar la gran oportunidad de, en el mediano y largo plazo, devolverle al medio ambiente así sea un poco de lo mucho que se obtiene de él, y paralelamente conservar la identidad amazónica.

Además, en concordancia con la proyección del municipio de Orito como un destino turístico natural, resulta muy importante la recuperación de este humedal como ejemplo para otros humedales del municipio, por tal razón, la idea es realizar una intervención adecuada, con conceptos de recuperación ambiental, para que el humedal sea un lugar digno de admirar y visitar, además se convierta en un lugar experimental, de descanso, meditación, y el lugar perfecto para fomentar la educación ambiental con las diferentes instituciones educativas. Este humedal se visualiza como el gran oasis amazónico dentro de un municipio que avanza a paso

agigantados con la expansión urbana, este será una clara muestra de un verdadero desarrollo sostenible a pequeña escala, pero que sirva como base para ejecutar proyectos más ambiciosos, pero igual de importantes para la conservación de todo tipo de ecosistemas, entre ellos los humedales, y con esto mantener la biodiversidad como riqueza principal de este territorio.

Por último, nuestro quehacer como ingenieros ambientales nos obliga a detenernos en la importancia de la ejecución de este tipo de proyectos, que no solo nos permiten aportar de acuerdo nuestro conocimiento, sino contribuir de manera decidida a uno de los objetivos fundamentales de la academia, que es ayudar a solucionar problemáticas sociales y para nuestro caso, problemáticas ambientales, por tal razón, este trabajo va más allá de conseguir la aprobación para obtener el título de Ingeniera Ambiental, es poner en práctica desde ya lo aprendido, con toda la responsabilidad y el sentido de pertenencia.

### **Justificación Teórica**

La elaboración del plan de manejo ambiental para la restauración del humedal del barrio Cristo Rey, permite a través de la identificación e investigación, comprender como se debe proceder para un adecuado restaura miento del ecosistema, dentro de lo que se busca encontrar o identificar del humedal es:

- conocer e identificar características importantes como vegetación, agua, entre otras, que permitan conocer la identidad del humedal.
- Elaborar un plan de manejo ambiental que permita conocer cuáles son los pasos o procesos adecuados de la restauración del humedal.
- Indagar en planes o normativas que estén estipuladas o fijas para el manejo de humedales en Colombia y aterrizarlos a los requerimientos del humedal, y sus bases de funcionamiento.

Para ello dentro de la investigación realizada tomada como base principal de conocimiento y proceso de restauración, se identifica las características que corresponden al humedal años atrás, antes de alguna intervención humana, permitiendo tener un horizonte sobre cómo debe ser el proceso de restauración en base a como fue el humedal. Según (Villa, 2002) los seres humanos, con el paso del tiempo, han establecido vínculos estrechos con el entorno natural, en

el cual, se desarrollan como grupo, logrando así la construcción del paisaje cultural, en donde quedan sellos o marcas de estas relaciones establecidas, pues a diferencia de otros seres vivos, no sólo vivimos, sino que creamos nuestro propio entorno, construimos un medio socio-cultural, al crear una relación simbiótica con el medio que transformamos, pero que también nos transforma. Es claro que la interacción del ser humano con los humedales ha tenido una serie de connotaciones especiales a lo largo de los últimos doce mil años. Las relaciones establecidas con estos ecosistemas han influido notoriamente en su conservación en tiempos prehispánicos y en su destrucción progresiva, posterior a la llegada de los europeos. En estos procesos es fundamental recuperar las historias de los barrios que, en sus procesos de conformación, fraccionaron o destruyeron gran parte de los humedales y que hoy hacen parte fundamental de su desarrollo; pues los procesos de arraigo y de sentido de pertenencia, fundamentados sobre las vivencias, son la base para la construcción de valores patrimoniales, son el motor para las acciones de recuperación y de protección de estos ecosistemas, así como herramientas de apropiación del lugar.

### **Justificación Metodológica**

De acuerdo al proyecto que se quiere implementar, el cual parte de una investigación de tipo cualitativo, fue importante en primera medida realizar un diagnóstico primario experimental en sitio, dado que se requiere saber con exactitud y obtener evidencias fotográficas del estado actual del humedal, por lo tanto se realizaron algunas pruebas del nivel freático y reconocimiento específico de todo el terreno, además se fundamenta que con la realización de las entrevistas en profundidad, se logra recabar información amplia y suficiente de las condiciones iniciales de este ecosistema estratégico, antes de la expansión urbana; y esta información solo la pueden entregar los habitantes más antiguos de la zona, por tal razón, se hace la indagación con la Junta de Acción Comunal y los mismos habitantes, hasta que se determina que son tres (03) las personas objeto del ejercicio de exploración, quienes son fundadoras del barrio, las cuales aún viven en la zona y se les aplica un instrumento de cinco (05) preguntas abiertas, para obtener una versión más amplia y profunda del estado inicial del humedal antes de los efectos antrópicos, así como la evolución que ha tenido a causa de la expansión urbana y la falta de cultura ambiental, además la falta de protección y conservación por parte de los habitantes y las autoridades competentes.

También, fue necesario hacer una búsqueda de información secundaria en sitios oficiales para conocer otros humedales en la región andino amazónica y poder realizar una contrastación de las características, las cuales arrojan un panorama u horizonte claro acerca de cuáles son las mejores medidas de intervención de humedal para su recuperación y posterior conservación. Por último, se realiza una búsqueda de documentos cartográficos que permitan orientar la delimitación del humedal y su ubicación exacta en el mapa del municipio y del barrio, se buscaron registro de fotos aéreas de fechas anteriores en Google Maps, pero infortunadamente no se encontraron. En concordancia con el objetivo principal del presente trabajo, se justifica que esta es la metodología óptima para su desarrollo.

### **Justificación Practica**

Si bien, el presente trabajo es la primera fase de un proyecto aplicado para la restauración del humedal del barrio Cristo Rey, como ecosistema estratégico; esta etapa de formulación del plan de manejo ambiental con los lineamientos y actividades específicas para su intervención, es muy importante para el componente ambiental del humedal, porque en esta fase, donde a partir de un diagnóstico actual y a su vez, una indagación exhaustiva de las condiciones antiguas del humedal, se pueden generar las iniciativas e implementar las acciones correctas de acuerdo a las características de este tipo de ecosistemas en la región andino amazónica. La mejor manera de realizar las intervenciones correctas para la recuperación del humedal, es hacer una inmersión y revisión en sitio de las condiciones actuales, para contrastarlas con las características generales de los humedales en la región, y sobre todo hacerlo en concordancia con la esencia y estado inicial del mismo, y es por esto que cobran mucho valor los testimonios de los fundadores de barrio Cristo Rey.

Infortunadamente las instituciones públicas y las autoridades competentes no tienen información pertinente de este humedal y tal vez por eso, nadie se había preocupado por su estado de degradación, y se han permitido tantas acciones que van en detrimento directo de sus condiciones naturales, acciones como el botadero de escombros, la proyección de la construcción de una iglesia, el vertimiento de aguas residuales, etc. Se conoce que los efectos del hombre sobre la naturaleza son nefastos, pero también se sabe que se pueden minimizar y/o mitigar dichos impactos con acciones decididamente planificada y con un componente científico, pero además con un trabajo articulado entre las partes interesadas y que de una u otra manera se ven afectadas por la presencia del humedal, por lo tanto, en la práctica se hace

necesario formular unas acciones de intervención contextualizadas al territorio, para que se pueda conseguir el objetivo de restauración y protección que se ha visualizado que si es posible y se está a tiempo.

## **Marco de Referencia**

### **Marco Teórico**

Un plan de manejo Ambiental (PMA) es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, 2005).

El PMA tiene como objetivo mitigar, compensar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos generados por una obra o actividad en desarrollo. Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar las medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos, acorde a lo establecido en la normativa ambiental vigente.

La estructura del plan de manejo ambiental debe contener:

- Datos generales de la organización:
  - Nombre de la empresa o de la organización.
  - Representante Legal
  - Departamento de la organización responsable del PMA.
  - Nombre completo, puesto y firma de la persona responsable del PMA.
  - Dirección de la sede principal.
  - Croquis de localización
  - Ubicación Geográfica



- Relación de autorizaciones, licencias, permisos y similares en materia ambiental con que cuenta la organización.
  - Fecha de inicio de operaciones.
  - Personal: Número de empleados, obreros de la planta, turnos de trabajo.
  - Actividad de la empresa
- 
- Resumen Ejecutivo
  - Marco Legal
  - Introducción
  - Objetivos del PMA
  - Política Ambiental
  - Objetivos y Metas Ambientales
  - Descripción del área de influencia
  - Identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales
  - Sistemas de indicadores
  - Programas
  - Administración del plan de manejo ambiental
  - Bibliografía (Giraldo, 2009)

A través del tiempo, con el desarrollo, la evolución y el crecimiento poblacional, se ha tomado posesión de diferentes áreas territoriales que han permitido la expansión del territorio civil con el fin de suplir la demanda poblacional, generando diferentes cambios en el ambiente, por lo que como consecuencia del consumo abusivo de los recursos, el planeta actualmente está sufriendo cambios climáticos que afectan el desarrollo de las actividades cotidianas y de supervivencia, y que por lo tanto requiere urgentemente que la sociedad haga un alto y se comprometa con el cuidado del medio ambiente.

Entre la afectación de muchos ecosistemas, se encuentran los humedales, lugares sumamente importantes que requieren de cuidado y que aportan mucho a la sostenibilidad del planeta, pero que han sido olvidados y en ocasiones eliminados, debido a la falta de conocimiento por parte de la comunidad y entidades, así como también el desconocimiento de los tipos de humedales para poder identificarlos, protegerlos y fortalecerlos, razón por la que el presente proyecto de trabajo busca proteger un humedal que ha sido afectado por el abandono

y los diferentes desechos de actividades antrópicas de sus alrededores, y plantearlo como ejemplo en el municipio, para sensibilización y apropiación de los recursos naturales que se tienen y que se deben proteger, todo esto en base a las especies nativas del territorio, para de esta forma ir fortaleciendo la identidad territorial.

Por lo anterior es importante comprender que un humedal es toda área terrestre que está saturada o inundada de agua de manera estacional o permanente, estas áreas pueden ser continentales o costeras.

En los humedales continentales se encuentran, acuíferos, lagos, ríos, arroyos, marismas, turberas, lagunas, llanuras de inundación y pantanos. En los humedales costeros se tiene todo el litoral, manglares, marismas de agua salada, estuarios, albuferas o lagunas litorales, praderas de pastos marinos y arrecifes de coral.

Los humedales, tradicionalmente considerados como terrenos baldíos o focos de enfermedades, son esenciales para la humanidad por distintas razones:

- Los humedales proporcionan agua dulce. Estos humedales facilitan el agua para las necesidades básicas (beber, cocinar, y aseo) y para el riego.
- Los humedales alimentan a la humanidad. El arroz cultivado en arrozales que constituyen humedales, es el alimento básico de casi 3.000 millones de personas y representa el 20% de la alimentación del mundo.
- Los humedales son los amortiguadores de la naturaleza. En las cuencas fluviales actúan como esponjas naturales, absorbiendo las precipitaciones y reduciendo el impacto de las inundaciones. La misma capacidad de almacenamiento constituye una salvaguardia contra la sequía. Los manglares y los arrecifes de coral reducen la velocidad y la altura de las mareas de tempestad y el impacto de los maremotos y huracanes.
- Los humedales son esenciales para la biodiversidad. Los humedales albergan más de 100.000 especies de agua dulce conocidas y esta cifra aumenta continuamente. También son esenciales para muchos anfibios y para la reproducción y la migración de las aves.
- Los humedales proporcionan productos y medios de vida sostenibles. Más de 660 millones de personas dependen de la pesca o la acuicultura para su sustento. Los humedales también facilitan madera para la construcción, aceite vegetal, plantas medicinales, materia prima para elaborar tejidos y forraje para los animales.

Según estimaciones recientes desde 1900 ha desaparecido el 64% o más de los humedales del planeta. Algunas de las principales causas de la degradación y pérdida de los humedales son:

- Grandes cambios en el uso de la tierra y particularmente el aumento de la agricultura y el pastoreo.
- La derivación de agua mediante represas, diques y canalizaciones.
- El desarrollo de infraestructuras, particularmente en zonas urbanas, valles fluviales y zonas costeras (Convención Ramsar, s.f.).

“Afortunadamente, ya hemos superado aquella percepción que estuvo arraigada en la conciencia colectiva de que los humedales son espacios inservibles, y hasta peligrosos, que era mejor suplantarlo por otros usos más útiles del espacio que ocupan. Poco a poco, esa concepción ha sido reemplazada por una gran aceptación social de la importancia y valor de los ecosistemas de humedales.

Y en la medida en que nuestros científicos y expertos van aportando más datos sobre las funciones y servicios ecológicos que ellos prestan, ya casi nadie se atreve a poner en duda la necesidad de su conservación y uso sostenible. Al contrario, en muchos casos ya muchos se preocupan genuinamente por tratar de restaurar los humedales degradados e incluso por recuperar, en la medida de lo posible, humedales históricos que desaparecieron debido a la intervención humana.

En este proceso de cambio positivo ha ayudado mucho la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (Convención de Ramsar), el tratado firmado ya en 1971 y que poco a poco ha ido influenciando las políticas de los Estados miembros (en la actualidad 160), políticas que se han traducido, entre otras cosas, en campañas de educación y sensibilización acerca del valor e importancia de estos ecosistemas.” (Comunidad ISM, s.f.)

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente y que el planeta requiere urgentemente acciones que aporten a su cuidado para la supervivencia, profesionales interesados en el área, han indagado en el tema y gracias a sus conocimientos e investigaciones, realizaron un diagnóstico de los humedales en la región, que fue comunicado el 5 de febrero de 2020 por el investigador German Andrade y la profesora Sandra Vildary en el podcast sobre humedales y rol de estos ecosistemas en la agenda 2030, en donde mencionaron que el 35% de los humedales del planeta han desaparecido desde 1970. Este

dato, expuesto en el último informe de la Convención Ramsar, es tan solo la punta del iceberg del problema de los humedales en el mundo. De hecho, la tasa de pérdida de humedales es tres veces mayor a la tasa de pérdida de bosques. Los humedales representan 12,1 millones de kilómetros cuadrados en el planeta y, sin embargo, solamente el 18% de estos están protegidos. Estos datos son particularmente preocupantes cuando tenemos en cuenta que más de mil millones de personas en el planeta dependen de los humedales para su subsistencia. Además, como señala la Convención Ramsar, el 40% de las especies de la tierra también dependen directa o indirectamente de los mismos. No obstante, más del 80% de las aguas residuales se vierten en los humedales sin un tratamiento adecuado y estos, especialmente en las ciudades, son propensos a la contaminación.

Ahora, comprendiendo un poco sobre la importancia de los humedales, se revisará ¿Qué relación tienen los humedales con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)? Según Vilarity, los humedales terminan siendo territorios donde se tejen relaciones culturales y económicas muy intensas. En las zonas asociadas a los humedales, por ejemplo, se ha desarrollado la pesca durante siglos y se han creado lazos identitarios, como sucede en el Amazonas.

Los humedales, en un primer plano, están directamente relacionados con el ODS 15, sobre vida de ecosistemas terrestres. Este ODS busca promover el uso sostenible de los ecosistemas y, a su vez, detener la degradación de las tierras y frenar la pérdida de biodiversidad. En segundo lugar, Andrade y Vilarity concuerdan en que los humedales también están relacionados con el ODS 3, sobre salud y bienestar. Vilarity explica, por ejemplo, cómo enfermedades como la malaria se asocian a la pérdida del agua y a la disminución de su calidad. El deterioro eco sistémico impacta en la salud pública. De otro lado, los humedales urbanos tienen una relación estrecha con el bienestar. Aquellas personas que viven cerca de los humedales o que pueden frecuentarlos, disfrutan de una mejor calidad de vida debido a los servicios culturales y recreativos provistos por estos ecosistemas al interior de las ciudades. Según Vilarity, los humedales terminan siendo territorios donde se tejen relaciones culturales y económicas muy intensas. Este último punto está ligado con el ODS 11, sobre ciudades sostenibles. Andrade y Vilarity dieron algunos ejemplos sobre por qué es fundamental conservar los humedales en las ciudades: en México, las zonas de humedales se han convertido en atractivo turístico, generan bienestar y a su vez ingresos económicos. En Bogotá, los humedales han permitido que la ciudadanía se conecte con los ecosistemas y desarrollen

con frecuencia actividades de senderismo y limpieza. Por otro lado, Vilarity explicó que los humedales también se articulan con el ODS 14, sobre vida submarina, pues las ciudades costeras cuentan con humedales que son claves para preservar los ecosistemas submarinos. Los humedales, además, son esenciales para cumplir el ODS 13, de Acción por el Clima. Vilarity explica estos ecosistemas capturan más carbón que los bosques, pero este servicio ecosistémico no es tenido en cuenta por la mayoría de la población. En ese mismo sentido, Vilarity dice que los humedales son importantes para el cumplimiento del ODS 6, sobre agua y saneamiento. El papel de los humedales como generadores de agua limpia, así como la articulación de las plantas y bacterias que se encuentran en los humedales con las ciudades, son claves para el objetivo 6. Y también lo son para el cumplimiento del ODS 10, sobre reducción de las desigualdades. Los humedales, explica Vilarity, ayudan a prevenir riesgos por su rol en los ciclos de agua. Una de sus características es que ayudan a prevenir las inundaciones. Cuando los humedales son transformados, usualmente aumenta la vulnerabilidad de las poblaciones más pobres. Finalmente está el ODS 17, sobre la alianza para cumplir la Agenda 2030 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En ese punto, Andrade señala que existe una debilidad en la protección de los humedales y es necesario involucrar a toda la sociedad y a los países para que, en primer lugar, dimensionen la importancia de los humedales y, en segundo, promuevan su protección para enfrentar los riesgos de las crisis climáticas. Buena parte de nuestra economía, señalan los expertos, dependen de la protección de los humedales. “El agua nos une”, dice la profesora Vilarity para invitar a la sociedad a conservar los humedales y los ecosistemas por el cambio climático (Andrade & Vilarity, 2020).

A través de la lista de los principales tipos de humedales, es una forma fácil y rápida de identificar los humedales representados en un sitio determinado y ayuda a clasificar el “tipo de humedal dominante”.

Tipo descripción:

- Marinos: Humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas, pastos marinos y arrecifes de coral.
- Estuarinos: Incluidos deltas, marismas de mareas y manglares.
- Lacustres: Humedales asociados a lagos.
- Ribereños: Humedales adyacentes a ríos y arroyos.
- Palustres: Pantanosos – marismas, pantanos y ciénagas.

- Artificiales: Estanques de cría de peces y camarones, estanques de granjas, tierras agrícolas de regadío, depresiones inundadas salinas, embalses, estanques de grava, piletas de aguas residuales y canales.

Existen características físicas principales que son generalmente consideradas para identificar un humedal:

- El suelo o sustrato debe ser fundamentalmente hidromórfico, no drenado; es decir saturado de agua de manera temporal o permanente<sup>10</sup>.
- Debe presentar una lámina o capa de agua poco profunda o agua subterránea próxima a la superficie del terreno, ya sea permanente o temporal.
- Al menos periódicamente, el terreno debe mantener predominantemente una vegetación acuática o hidrófita.
- La presencia de vegetación y/o organismos únicos adaptados a las condiciones húmedas.
- Zonas de transición entre la tierra y los sistemas acuáticos, el agua constantemente interactúa con la tierra y de esa manera controla el ambiente, así como la vida vegetal y animal asociada.
- Los humedales tienen límites pocos definidos; son espacios de transición, de escasa profundidad y de naturaleza cambiante en tiempo y espacio.

Los planes de manejo en los humedales, es un proceso de planificación integral que ayuda a tomar decisiones respecto de los objetivos de manejo de los humedales. Entre los objetivos de los planes de manejo tenemos:

- Identificar y describir las medidas de manejo requeridas para alcanzar los objetivos.
- Determinar los factores que afectan o pueden afectar a las distintas características del sitio, incluidas sus funciones.
- Definir las necesidades de monitoreo para detectar cambios en las características ecológicas y medir el grado de eficacia del manejo.
- Demostrar que el manejo es efectivo y eficiente.
- Mantener la continuidad de un manejo efectivo.
- Dirimir en conflicto de intereses.
- Conseguir recursos para poner el manejo en práctica.

- Hacer posible la comunicación en los sitios y entre ellos, y con las organizaciones y los interesados directos.
- Asegurar el cumplimiento de las políticas locales, nacionales e internacionales. Incluyen orientaciones sobre la integración de la planificación del manejo de sitios en la planificación de la ordenación global del ambiente.
- Brindar orientaciones adicionales solicitadas sobre zonificación, y sobre el principio de precaución. (RAMSAR CREHO Centro Regional para el Hemisferio Occidental., s.f.)

Está previsto que para el año 2050 la población urbana mundial alcance el 68% ya que cada vez más personas se trasladan a las ciudades en busca de trabajo. Cuando no se controla, la urbanización representa una amenaza para los humedales urbanos, que a menudo son drenados, contaminados o degradados para la obtención de tierras para vivienda, agricultura e industria. Por ello es importante resaltar que los humedales urbanos hacen que las ciudades sean habitables, debido a que reducen las inundaciones, reabastecen los depósitos de agua potable, filtran los desechos y mejoran la calidad del agua, mejoran la calidad del aire en las ciudades, promueven el bienestar humano y son fuentes de empleo a través del turismo ecológico, entre otros aspectos. Por lo tanto, en lo que respecta al desarrollo urbanístico es importante mantener, restaurar y conservar los humedales urbanos, como parte de la sostenibilidad para la vida en las ciudades o municipios, razón por la que es importante tener en cuenta los cuidados y requerimientos que se deben tener, como lo es el que hacer y qué no hacer. Dentro de las cosas importantes que se deben hacer, está:

- Integrar los humedales en la planificación del uso de la tierra en zonas urbanas.
- Conservar y restaurar los humedales urbanos y adoptar políticas que los protejan.
- Involucrar a los habitantes locales en el manejo de los humedales y fomentar prácticas de uso sostenible.
- Gestionar el consumo de agua y promover su uso eficiente.
- Reducir las escorrentías nocivas de desechos y plaguicidas.

Y lo que respecta a que NO debe hacerse esta:

- No rellenar humedales o construir sobre ellos ya que esto interrumpe y reduce su capacidad para realizar sus funciones naturales.
- No depositar basura y desechos en los humedales ya que esto los degrada.

- No drenar o quemar las turberas ya que esto libera a la atmosfera toneladas de carbono acumulado durante siglos.
- No degradar manglares o extraer coral de los arrecifes ya que esto expone a las ciudades costeras a las mareas de tempestad.

El ODS 11 está centrado en las ciudades y sus propósitos para el 2030, en donde se busca que las ciudades y los asentamientos humanos sean, inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Por ello, aunque se han cometido infracciones en el humedal del barrio Cristo rey, del municipio de Orito putumayo, se busca restaurar y aportar de esta forma a la sostenibilidad del municipio, como propósito de acuerdo al ODS 11. (Convención de Ramsar , s.f.)

A continuación, se describen la flora o especies arbóreas nativas que pueden ser aptas para el proceso de reforestación del humedal:

- *Guadua Angustifolia*: Conserva el suelo, controla la erosión, regula el flujo de ríos y arroyos, suministra material orgánico y actúa como sumidero de CO<sub>2</sub>. (Schröder, s.f.)
- *Trichanthera Gigante* (Nacedero): Árbol cuyo uso más generalizado es como cerca viva y como planta destinada a proteger y mantener nacimientos de agua. (Campos, 2006).
- *Cecropa cf. engleriana* Snethl (Yarumo): Es un árbol de sombrero de fácil reproducción a través de la regeneración natural en lagos y humedales. Ayuda a otros árboles y ofrece protección y alimento a los insectos que son apetecidos por los primates en especial. (Suarez, s.f.)
- *Erythrina poeppigiana* (Cachimbo): Produce gran cantidad de follaje que sirve como abono en cultivos y regenerador de suelos por ser fijador de nitrógeno. Es melífero. Se utiliza como sombrero en cafetales. En áreas urbanas es apropiado en lugares muy amplios por sus raíces fuertes y extendidas. (Universidad de Antioquia, 2008)
- *Caesalpinia pluviosa* (Acacia amarilla): Árbol que por su forma, follaje y floración es ampliamente cultivado como ornamental. Es un excelente mejorador de suelos y melífero. (Morales, 2015)
- *Ochroma pyramidale* (Balso): Forma parte de los bosques húmedos siempre verdes de las regiones intertropicales de América. (Vallejo & Zapata, 2018)
- *Albizia Guachapele* (Iguá): El árbol Iguá regula el clima y mejora la producción de ganado. (Contexto Ganadero, 2017)



- *Tabebuia Rosea* (Ocobo): Árbol conocido como guayacán rosado, crece en suelos con inundaciones anuales, así como en orillas de ciénagas y pantanos. (El semillero, s.f.)

En el departamento de Amazonas, en Puerto Nariño, el 2 de febrero, se realizó el lanzamiento de la publicación “Los Humedales de Tarapoto aportes al conocimiento sobre su biodiversidad y uso”, producto del convenio suscrito con la Fundación Omacha, en el marco del subproyecto "Consolidación de información biológica y socio económica de los humedales de Tarapoto, municipio de Puerto Nariño, departamento de Amazonas". Un espacio de socialización y presentación de los resultados y contenido de este importante libro que promueve el conocimiento sobre este ecosistema estratégico del Amazonas, con la participación de representantes del Instituto Sinchi, Universidad Nacional, Alcaldía del Municipio de Leticia, Fuerza Aérea, Alcaldía de Puerto Nariño, ICBF, Policía Nacional, Comando de Guardacostas del Amazonas, Ejército Nacional, Emisora Ondas del Amazonas, presidente de la Asociación Ticuna, Cocama, Yagua “TICOYA”, presidentes de las Juntas de Acción Comunal y comunidad en general, entre otros. En Leticia, Amazonas, se adelantaron entre el 16 de enero hasta el 2 de febrero, jornadas de sensibilización en el barrio La Esperanza, en el tema del buen manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos, protección y conservación del Humedal El Calderón y comparendo ambiental. Jornadas de limpieza y aseo de un área de influencia del humedal, en cabeza de la Junta de Acción Comunal del Barrio Esperanza, con el apoyo y participación de la Policía Ambiental y Fundación Amazonas Sin Límite, quien recolectó los residuos sólidos reciclables como plástico, aluminio y chatarra. Resaltar la jornada de reforestación en un sector del área de influencia de este humedal, a través de la siembra de especies como el Samán, Punga, Matapasto, Yarumo y Palma de Aguaje, con el apoyo y participación del grupo de Carabineros de la Policía Nacional, la Alcaldía Municipal de Leticia, la Fundación FATA, la Junta de Acción Comunal del Barrio la Esperanza. (CORPOAMAZONIA, s.f.)

En la jurisdicción de la Corporación se han identificado humedales desde el Valle de Subundoy y en diferentes sectores del piedemonte y de la llanura amazónica. CORPOAMAZONIA, desde su competencia de promover el conocimiento, dictar disposiciones para el manejo adecuado del ecosistema, y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, ha desarrollado acciones frente a estos ecosistemas estratégicos. Destacar que, en alianza con la Universidad Nacional, entre otras entidades, se estableció el Plan de Manejo de Humedales en el Corredor Fronterizo Puerto Vega – Teteye, en Putumayo, y de humedales

urbanos municipio de Puerto Asís; Plan de manejo ambiental Humedales Valle de Sibundoy. De otra parte, el Plan de manejo ambiental de los humedales localizados en el sistema de Várzea que comprende el interfluvio de los ríos Loretoyacu y Amazonas, teniendo en cuenta el plan de vida del Resguardo Indígena Ticuna, Cocama y Yagua de Puerto Nariño y el Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal de Puerto Nariño, Amazonas. En este sistema Várzea se ubican los humedales de Tarapoto, Cochalarga, Tarapoto, Cochalarga, Chepetén, Charapacocha, Panacocha, Garzacocha, Nihua, La Virginia, entre otros. Los humedales de Tarapoto han sido visualizados por el Gobierno Nacional, como un sitio adecuado para ser designado como humedal Ramsar de importancia internacional. (CORPOAMAZONIA, s.f.)

Las condiciones de aguas de los humedales pueden ser múltiples; los hay transparentes (como caño Cristales en la Serranía de La Macarena en el Meta, o Caño Tranquilandia en la Serranía de La Lindosa, en Guaviare), hasta muy turbios como son muchos de los grandes ríos del país como el Magdalena, el Amazonas, el Putumayo y el Caquetá. También hay ríos de colores que deben esta condición óptica a los suelos o zonas geológicas de sus cuencas de drenaje, como la quebrada Las Verdes en el departamento del Caquetá, y Caño Sangre en Mitú, Vaupés; otros son de aguas de color oscuro o negro, muy comunes de observar en pequeños tributarios que drenan las selvas bajas del país como la quebrada Yahuaraca en Leticia, Amazonas. (Avellaneda, 2019)

En el departamento del Putumayo se pueden presentar humedales diversos, un ejemplo de ello son dos imágenes fotográficas de dos humedales ubicados en la verreda Guasimales municipio de Puerto Caicedo en el departamento del Putumayo. (P., s.f.)

**Figura 1.** Humedal Caracterizado por estar rodeado de rastrojo



**Fuente:** (Palacios, s.f.)

**Figura 2.** Humedal Caracterizado por estar colonizado por pasto alemán.



**Fuente:** (Palacios, s.f.)

Los dos humedales localizados a la orilla de la vía que conduce a la vereda Guasimales del municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo, en las coordenadas geográficas N 0° 45'16.3" y W 76° 33' 59.8" para el humedal uno y las coordenadas N 0° 45'20.2" y W 76° 34' 48.1" para el humedal dos, a una altura de 267 msnm. El humedal uno, tiene un área aproximada de 1 ha, se ubica en un terreno plano circundado por rastrojos y colonizado por una vegetación acuática autóctona (Figura 1), mientras que el humedal 2 se localiza en un terreno quebrado, rodeado de rastrojo y totalmente colonizado por pasto alemán (*Echinochloa polystachya*), que corresponde a una gramínea introducida desde Costa Rica (Figura 2). (Palacios, s.f.).

### **Marco Normativo**

A continuación, se relaciona la normatividad vigente tanto nacional como internacional, desde el derecho a gozar de un ambiente sano, hasta la restauración y protección de los humedales como ecosistemas estratégicos (Ambiente Bogotá, s.f.):

- Convenio sobre la diversidad biológica, Río de Janeiro 1992 comunidad internacional: Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas

tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

- Convención RAMSAR, 1971 comunidad internacional: Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- Constitución política de Colombia 1991 congreso de Colombia, artículos Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
- Decreto ley 2811 de 1974. Artículos 8, 9, 137, 329: Por el cual se reglamenta la parte III del libro II del Decreto Ley 2811 de 1974; «De las aguas no marítimas» y parcialmente la Ley 23 de 1973. Normas relacionadas con el recurso agua. Dominio, ocupación, restricciones, limitaciones, condiciones de obras hidráulicas, conservación y cargas pecuniarias de aguas, cauces y riberas.
- Decreto 1594 de 1984 Ministerio de Agricultura: Por el cual se reglamenta parcialmente el Título 1 de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la parte III - Libro I - del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a Usos del Agua y Residuos Líquidos. Los usos de agua en los humedales, dados sus parámetros físico-químicos son: Preservación de Flora y Fauna, agrícola, pecuario y recreativo. El recurso de agua comprende las superficies subterráneas, marinas y estuarianas, incluidas las aguas servidas. Se encuentran definidos los usos del agua así: a) Consumo humano y doméstico b) Preservación de flora y fauna c) Agrícola d) Pecuario e) Recreativo f) Industrial g) Transporte.
- Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones Art.1. Dentro de los principios generales ambientales dispone

en el numeral 2 que la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible. Art.116 lit. g, autoriza al Presidente de la República para establecer un régimen de incentivos económicos, para el adecuado uso y aprovechamiento del medio ambiente y de los recursos renovables y para la recuperación y conservación de ecosistemas por parte de propietarios privados.

- Ley 165 de 1994 Congreso de Colombia: Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
- Ley 357 de 1997 Congreso de Colombia: Por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).
- Resolución 157 de 2004 MAVDT: Por la cual se reglamenta 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"
- Resolución 1128 de 2006 MAVDT: Por la cual se modifica el artículo 10 de la resolución 839 de 2003 y el artículo 12 de la resolución 157 de 2004 y se dictan otras disposiciones.
- Política Nacional para humedales interiores de Colombia: Colombia garantiza la sostenibilidad de sus recursos hídricos mediante el uso sostenible y la conservación de los humedales, como ecosistemas estratégicos dentro del ciclo hidrológico, que soportan las actividades económicas, sociales, ambientales y culturales, con la participación coordinada, articulada y responsable del gobierno, los sectores no gubernamentales, las comunidades indígenas y negras, el sector privado y la academia.
- Ley 388 de 1997: El ordenamiento del territorio municipal y distrital comprende un

conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales.

- Ley 23 de 1973: Es 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 1996 del 15 de octubre de 1999 del ministerio del medio ambiente: Reserva Natural de la Sociedad Civil. Denomínese Reserva Natural de la Sociedad Civil la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales. Se excluyen las áreas en que se exploten industrialmente recursos maderables, admitiéndose sólo la explotación maderera de uso doméstico y siempre dentro de parámetros de sustentabilidad. Muestra de Ecosistema Natural. Se entiende por muestra de ecosistema natural, la unidad funcional compuesta de elementos bióticos y abióticos que ha evolucionado naturalmente y mantiene la estructura, composición dinámica y funciones ecológicas características al mismo.

### **Marco Conceptual**

En el presente trabajo se van a tener en cuenta algunos conceptos básicos y específicos, relacionados con la temática ambiental y la recuperación del humedal, los cuales se describen a continuación:

- Humedal: Cualquier extensión de marisma, pantano o turbera, o superficie cubierta de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. (Minambiente, s.f.)



- Reforestación: Es el hecho de repoblar un territorio con árboles. (Sanchez, 2020)
- Ecosistemas: Es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico. (Biodiversidad mexicana, 2020)
- Biodiversidad: Es el conjunto de todos los seres vivos del planeta, el ambiente en el que viven y la relación que guardan con otras especies. Por ello, la biodiversidad está compuesta por todos los animales, todas las plantas y todos los organismos, así como todos los ecosistemas, tanto terrestres como marinos, y todas las relaciones que establecen entre sí. (Ecologistas en acción, 2006).
- Recursos Naturales: Son los bienes o servicios que proporciona la naturaleza sin la intervención del hombre. (Roldan, s.f.)
- Objetivos de desarrollo sostenible: también conocidos como Objetivos Mundiales, se adoptaron por todos los Estados Miembros en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, s.f.)
- Acuíferos: es el conjunto de rocas que permiten la permeabilidad del agua y la pueden acumular en sus poros o grietas. A esta agua retenida en las estructuras rocosas se la conoce como agua subterránea y puede llegar a presentar manifestaciones de hasta dos millones de kilómetros cuadrados de tamaño. (IngeOexpert, 2018)
- Marismas: Son aquellos ecosistemas mixtos con altos niveles de humedad que están habitados, en su mayoría, por plantas herbáceas que crecen sobre y bajo la superficie del agua. Las marismas pueden ser tanto de agua salada como de agua dulce, por lo que pueden formarse mediante mares o ríos; de ahí que la mayoría de ellas cuenten con agua salobre (aquella mezclada por ambas) y se sitúen, por lo general, cerca de la costa. (Acosta, 2019)
- Plan de Manejo Ambiental (PMA): Es el conjunto detallado de medidas y actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. (Minambiente, s.f.)

### **Marco Contextual**

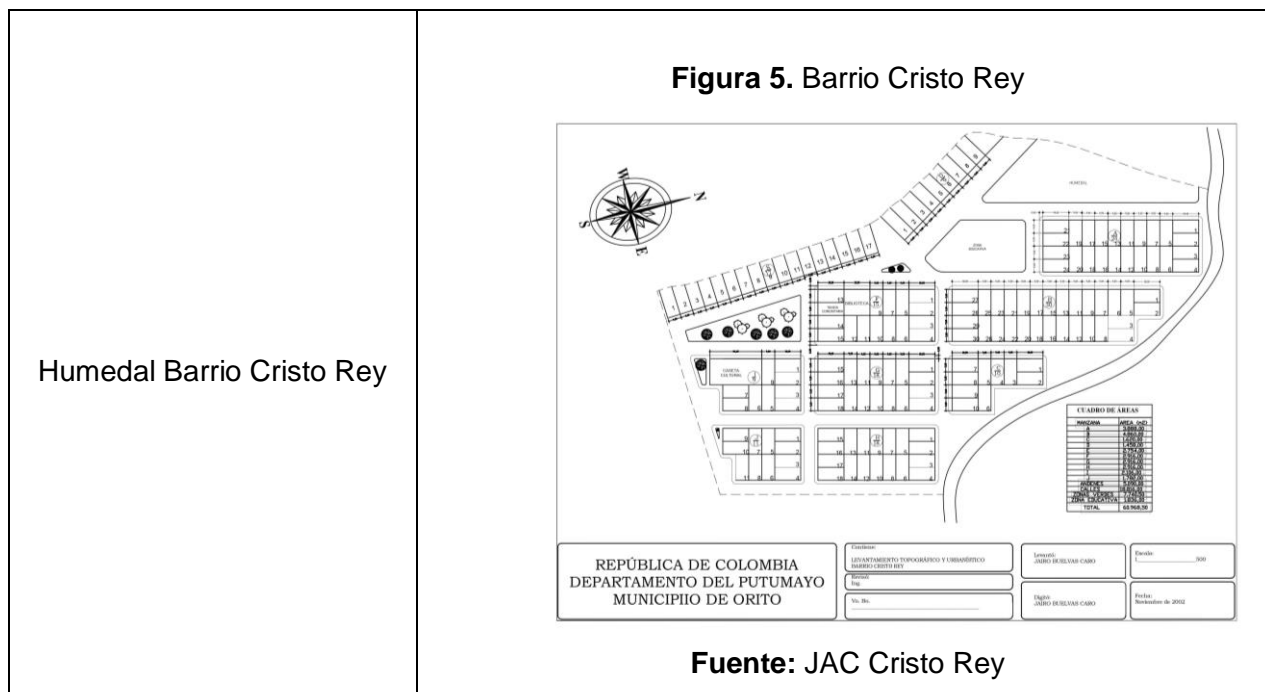
El Humedal Cristo Rey se encuentra ubicado en Colombia, departamento del Putumayo, Municipio de Orito, en Zona urbana, Barrio Cristo Rey, ubicado paralelo a la manzana A del

barrio y diagonal a la zona educativa y polideportivo cubierto, colinda con el asentamiento humano Portales de Orito, la calle las heliconias y la calle del humedal.

**Tabla 1.** Ubicación Geográfica del Humedal

<p>Pais Colombia</p>	<p><b>Figura 3.</b> Mapa de Colombia</p>  <p>Fuente: Google Maps 2021</p>
<p>Departamento del Putumayo – Municipio de Orito</p>	<p><b>Figura 4.</b> Orito Putumayo Colombia.</p>  <p>Fuente: (Wikimedia Commons, 2012)</p>





Es importante mencionar que el Humedal del barrio Cristo es de los pocos que se encuentran en la zona urbana del municipio de Orito, por tal razón, se convierte en un ecosistema estratégico y muy característico de la región del piedemonte andino amazónico; de ahí la gran importancia de realizar acciones en pro de su restauración y protección, dado que se encuentra ubicado en uno de los barrios más antiguos del municipio, ha sufrido desde hace muchos años todos los impactos de la expansión urbana tanto formal como informal. Un aspecto importante es que al hacer la investigación de campo todavía se le encuentran muchas características naturales, lo que indica que sea más viable su recuperación.

Uno de los factores principales que ha llevado al deterioro del humedal del barrio Cristo Rey, es la llegada del asentamiento humano denominado Portales de Orito, que desde hace varios años y en el contexto de una invasión, cerca de 500 familias se ubicaron en un predio contiguo al humedal, y desde ese momento el humedal le ha tocado cargar varios factores que lo afectan, tales como el vertimiento de aguas residuales, el botadero de escombros, botadero de basura, etc. De esta manera, este ecosistema estratégico para el municipio y para la región, necesita de unas acciones planeadas para su restauración y protección, y es lo que se desea plasmar con la formulación del presente plan de manejo ambiental, el cual es una respuesta a una necesidad de tipo ambiental, y un gran aporte a la preservación del medio ambiente.

## Metodología

El trabajo desarrollado es una investigación de tipo cualitativo con un alto componente experimental, dado que en primera medida se revisaron las condiciones del humedal para definir con mejor exactitud, cuáles son las actividades que se deben plantear para su recuperación. Se realizaron visitas técnicas de campo para obtener información primaria de las condiciones del humedal y se hicieron algunas pruebas del nivel freático, también se obtuvieron testimonios de tres (03) personas fundadoras del barrio, quienes conocen el humedal antes de su afectación, por lo tanto se les aplicó un instrumento de cinco (05) preguntas abiertas que también quedaron grabadas en audio, referentes al estado inicial del humedal desde hace aproximadamente 30 años, en cuanto al espejo de agua y la flora y fauna nativa, también su evolución y las afectaciones que ha sufrido con ocasión a la interacción e intervención del ser humano, debido a la expansión urbana tanto formal como informal; de igual manera, la perspectiva que se tiene acerca de su importancia y la posibilidad de su recuperación. Una vez aplicado el instrumento se procedió hacer el tratamiento, organizando la información por cada pregunta, se agruparon las coincidencias, se destacaron las diferencias y se formularon las respectivas conclusiones, las cuales se anexan de manera narrativa al documento final.

Por otra parte, se buscó información documentada acerca de las características de los humedales de la región, la cual sirve para definir los lineamientos y acciones para su recuperación. Y con la ayuda de herramientas tecnológicas se realizó la delimitación exacta del humedal, la cual se organizó en mapas con sus respectivas coordenadas y puntos de referencia, como sus tres nacedores y las zonas susceptibles de reforestación. Una vez obtenida esta información y realizadas las respectivas actividades de campo como visitas y entrevista en profundidad, además de la búsqueda documental con fuentes teóricas, instituciones públicas y la Junta de Acción Comunal, se procede a organizar de manera sistemática la información, hasta obtener el documento del Plan de Manejo Ambiental, el cual consta de una correcta delimitación, el diagnóstico y estado actual, para finalizar con los lineamientos y actividades específicas para su intervención, lo anterior como plan estratégico de implementación en la primera fase para la recuperación del humedal.

## **Fase I. Delimitación del humedal**

### **Entrevista en Profundidad**

#### **Instrumento aplicado - Formato entrevista.**

A continuación, se enuncian las preguntas que componen el instrumento de recolección de la información aplicado a los entrevistados, con el fin de indagar en aspectos y características importantes que permitan conocer la identidad del humedal y tener una guía de cómo proceder e iniciar su restauración, así como también explorar en los pensamientos y conocimientos de los fundadores de barrio, para poder determinar si la población está interesada en recuperar un ecosistema tan importante para el territorio, especialmente la población aledaña al humedal, así como también la población municipio.

#### **Preguntas realizadas:**

- (i) ¿Cómo recuerda que era el humedal la primera vez que tuvo contacto con él? (tamaño, espejo de agua, nacedero, vegetación, ingreso de agua, animales, ubicación de los mismos, que tanto ha cambiado el humedal a la fecha)
- (ii) ¿Cuáles cree que son los factores o aspectos que han impactado más el cambio del humedal?
- (iii) ¿Le parece importante poder recuperar el humedal? ¿si, no, y por qué?
- (iv) ¿Cuáles acciones propondría usted para la recuperación del humedal?
- (v) ¿Cree que es importante mantener el humedal en el barrio y en el municipio?

Para mejorar la comprensión de las preguntas, se llevó como guía un plano de intención cartográfica, para la identificación de puntos y aspectos que juegan un papel importante en el estado y vida del humedal.

### **Visitas de Campo**

Se realizan visitas de campo con la finalidad de identificar similitud de características de tipo comparativo cualitativo, las cuales permitirán posteriormente evaluar la afectación del humedal.

## **Cartografía**

A través de herramientas digitales y sistemas de información geográfica como Google Earth, QGIS, se llevará a cabo la identificación cartográfica del humedal, la cual permitirá identificar aspectos importantes de nivel informativo que serán indicadores importantes para la valoración legal y de protección que tiene el humedal.

## **Fase II. Elaboración de diagnóstico del humedal**

### **Visita de campo**

Se realizan visitas de campo, las cuales permitirán corroborar e identificar aspectos importantes ya sea de tipo hidrológico, ecológico, de contaminación e impacto, en donde se lleva a cabo una valoración ambiental que permite determinar el tipo de intervención requerida.

### **Pruebas del nivel freático.**

Se llevan a cabo pruebas para determinar el nivel freático del humedal, esto con el fin de poder determinar aproximadamente las zonas de inundación, zonas pantanosas y zonas semi-húmedas, para de esta forma determinar el tipo de vegetación e intervención.

### **Comparación definida de características con otros humedales de la región.**

La comparación definida de características del humedal con otros humedales de la región, permite identificar el tipo de humedal, para de esta manera proceder adecuadamente en la toma de decisiones y en la intervención del mismo, esta se realiza a través de una búsqueda documental con fuentes teóricas, instituciones públicas entre otros.

## **Fase III. Elaboración del Plan de Manejo Ambiental**

Con el desarrollo de las fases anteriormente mencionadas, y una adecuada recopilación de la información, se puede obtener el documento Plan de Manejo Ambiental, el cual consta de una correcta delimitación, un diagnóstico y estado actual del humedal, y concluye con los lineamientos y actividades específicas para su intervención, de esta forma se da paso a un plan estratégico de implementación en pro de una restauración adecuada.

## Resultados

### Fase I. Delimitación del Humedal.

A continuación, se presenta el desarrollo de los objetivos específicos, los cuales en su conjunto dan cuenta del cumplimiento del objetivo general del proyecto, es decir la formulación del Plan de Manejo Ambiental para la restauración del humedal del barrio Cristo Rey, en el municipio de Orito, departamento del Putumayo.

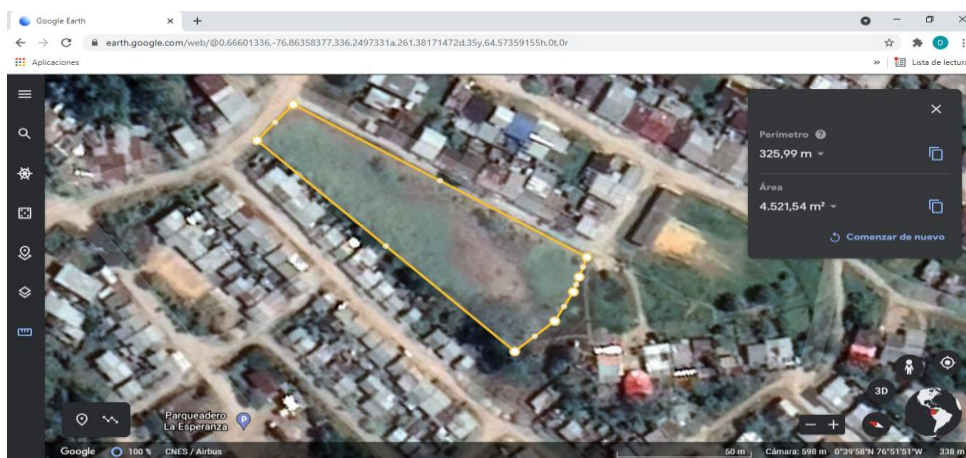
### Cartografía

#### Ubicación específica del Humedal Cristo Rey

El municipio de Orito Putumayo, se ha caracterizado por estar rodeado y constituido por vegetación nativa forestal, debido a que el Putumayo limita con la región de la amazonia por el occidente, la cual es considerada como el “pulmón del mundo” gracias a sus características ecosistemitas y forestales. Es por ello que gran parte del municipio de Orito es forestal y tiene ecosistemas dominantes de tipo Palustre en los que respecta a humedales, que, aunque en muchas situaciones suelen ser pantanosos, están rodeados de vegetación forestal.

El humedal Cristo Rey, es un humedal que en la actualidad cuenta con un perímetro de 325,99 m, un área de 4.521,54 m<sup>2</sup> y cuyas coordenadas son: 0°39'58''N 76°51'51''W.

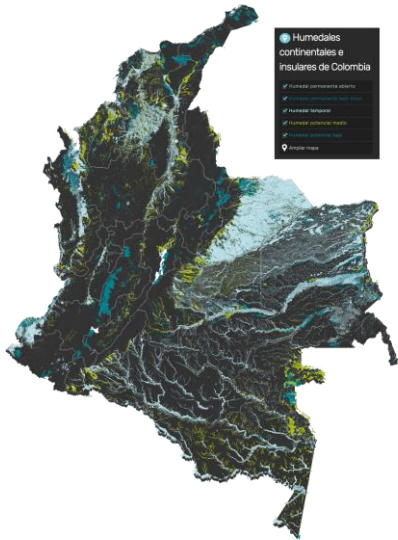
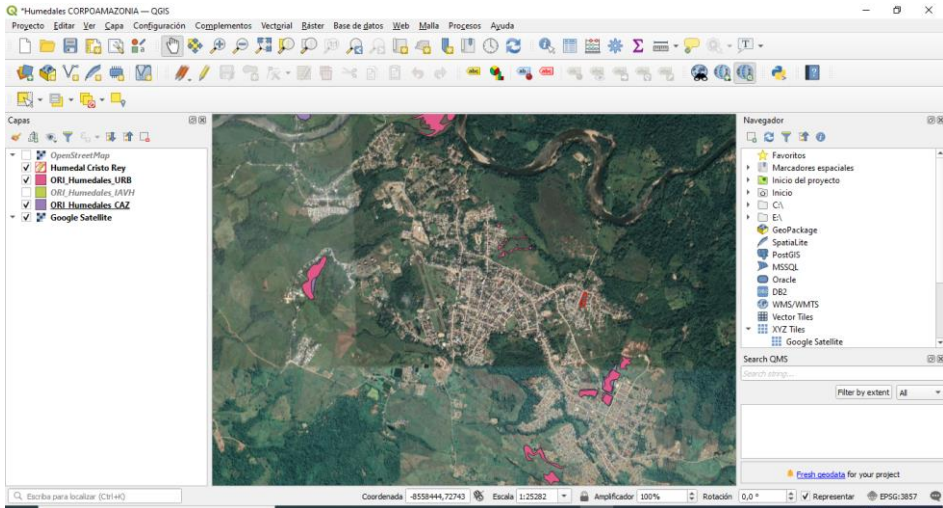
**Figura 6.** Perímetro Humedal

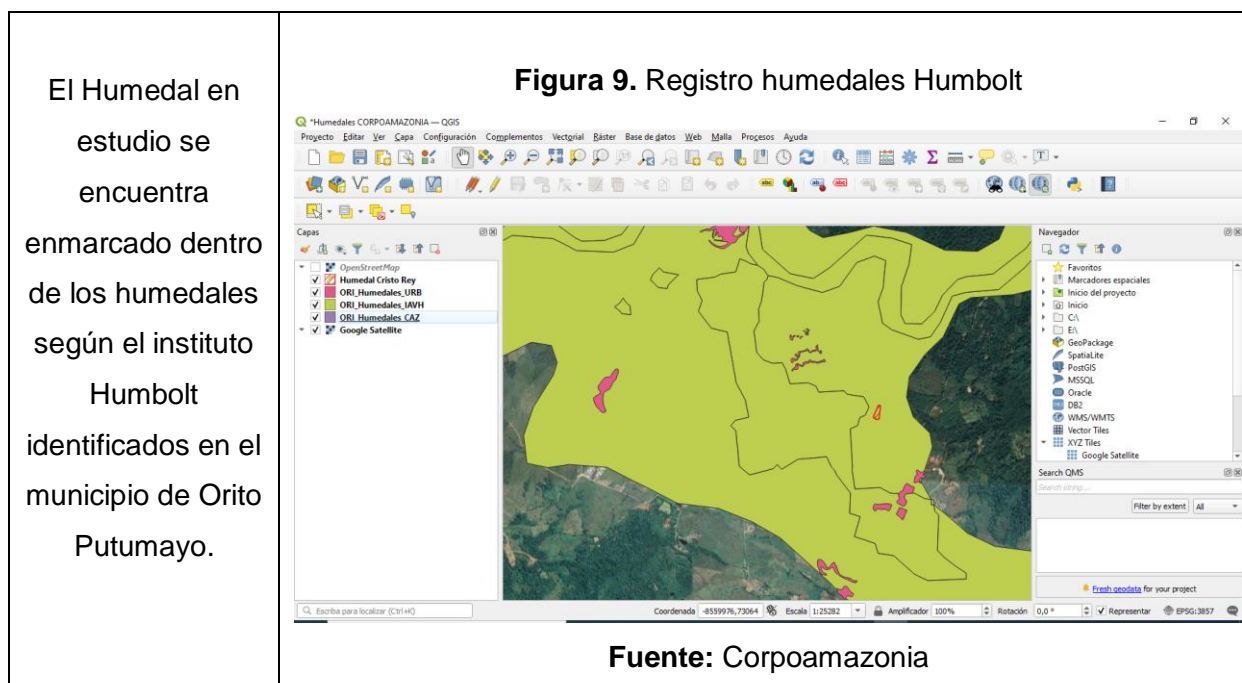


Fuente: Google Earth

El humedal del barrio Cristo Rey se encuentra enmarcado o registrado dentro de los humedales del país.

**Tabla 2.** Registro de Humedales

<p>Humedales continentales e insulares de Colombia</p>	<p><b>Figura 7.</b> Humedales continentales e insulares de Colombia</p>  <p><b>Fuente:</b> (Humboldt biodiversidad, s.f.)</p>
<p>El humedal del barrio Cristo Rey, no se encuentra dentro de los humedales identificados por Corpoamazonía para el municipio de Orito putumayo, área urbana.</p>	<p><b>Figura 8.</b> Registro Humedales URB Corpoamazonía</p>  <p><b>Fuente:</b> Corpoamazonía</p>



### Propuesta de cerramiento natural teniendo en cuenta las características amazónicas.

El departamento del Putumayo y por ende el municipio de Orito, forman parte de la amazonia colombiana, un área forestal, en donde los arboles cumplen una función muy importante para la sostenibilidad de los ecosistemas. Es por ello que se tiene en cuenta este aspecto y se propone para la delimitación o cerramiento del humedal la implementación de una cerca viva, con el árbol conocido como Nacadero (*Trinchantera gigantea*), esto con el objetivo de delimitar el humedal, fortalecer su aspecto hídrico y proveer refugio y recursos a la fauna tanto local, como emigrante, pero también implementar la cerca viva con limón swinglea por el lado nor-oeste del humedal que colinda con la invasión.

El Nacadero se utiliza para extraer y conservar los nacimientos de agua y también se emplea de forma medicinal (desparasitante). Sus flores atraen aves, insectos y murciélagos. También se puede utilizar como barrera rompevientos, como lindero arbolado, corredor biológico, tolera bien la sombra, los climas que más le favorecen son los trópicos húmedos y subhúmedos, si se siembra en climas secos debe hacerse bajo sombra, muy cerca de los nacimientos de agua, sino se corre el riesgo de que no sobreviva. Tampoco sobrevive a suelos inundados por largo tiempo. (Arronis)

Adicional a ello, en las entrevistas realizadas, los habitantes manifestaron que el humedal contaba con árboles Nacederos, lo que da un precedente y lo que lo hace objetivamente viable en la restauración del humedal.

El limón swinglea es un arbusto decorativo. La swinglea se utiliza principalmente para cercas vivas, ya que, por su follaje denso y alta cantidad de espinas, en algunos casos prácticamente elimina la necesidad de postes y alambre. Se utiliza también como rompe viento y protección de predios. La swinglea es un árbol siempreverde que en condición natural alcanza alturas de hasta 10 m, pero se puede mantener a la altura y forma deseadas mediante podas (Agroactivo, s.f.). El limón swinglea permitira delimitar exactamente sobre el lindero que se comparte con la invacion, debido a que las casas se encuentran muy cerca del lindero del humedal, por lo que plantar los arboles seria un poco mas complejo debido a la afloramiento del mismo, razon por la que se sugiere el limon swingle que dara un aspecto agradable y cumplira el objetivo de delimitar las areas del humedal.

## **Fase II. Diagnóstico del humedal**

Realizar un diagnóstico en sitio para verificar las condiciones actuales del Humedal, con referencia a las condiciones básicas de los humedales existentes en la región.

### **Diagnostico en sitio del humedal.**

Las problemáticas identificadas en el humedal desde la perspectiva de los componentes físicos, ecológicos, económicos y socio culturales son los siguientes:

#### **Desde el punto de vista Hidrológico se puede sintetizar los siguientes aspectos:**

Ingreso de aguas de mala calidad generadas por actividades antrópicas aledañas que ingresan al humedal:

- Una situación crítica que presenta el humedal es el ingreso colindante de aguas residuales domésticas, que son generadas por el asentamiento humano Portales de Orito, que evidentemente no cuenta con las redes de servicios públicos y que la población ha decidido desviar esas aguas para el humedal, debido a que lo



consideran una chuquía o pantano sin funcionamiento alguno y que requieren evacuar esas aguas generadas, esto ocasiona eutrofización en un sector del humedal, que a través del tiempo puede ir generando problemáticas mayores.

### **Contaminación por disposición de basuras y escombros.**

- Debido a la necesidad de expansión urbana que ha requerido el municipio para su crecimiento territorial, se han intervenido un sin número de humedales, esto con el fin de crear espacios de construcción, pero adicional a esta situación, en el municipio se ha presentado un crecimiento de forma desorganizada, protagonizado por las invasiones, a las cuales los entes competentes no han actuado y controlado a tiempo, motivo por el que han intervenido espacios o áreas naturales de suma importancia. El humedal Cristo Rey, se ha intervenido hasta tal punto que actualmente solo queda un área de 4.521,54 m<sup>2</sup> del humedal zonas aledañas al humedal, como lo es el asentamiento humano Portales de Orito que colinda con el humedal por el oeste y que intenta invadir el humedal y que genera vertimientos de aguas domésticas a través de un canal que han improvisado colindando con el humedal. Este crecimiento descontrolado, desorganizado y acelerado generó que muchos ecosistemas quedaran en medio de asentamientos urbanos, limitando los ecosistemas a áreas pequeñas y exponiéndolos a la disposición inadecuada de basuras y escombros por parte de población que consideran estos terrenos como terrenos sin dueño. Adicional a esto, habitantes del barrio, consideraron importante tratar de secar esta zona, con el fin de continuar construyendo, y debido a esto arrojaron volquetadas de tierra e hicieron canales de desagüe, buscando alternativas que permitieran secar el humedal, pero esto no ha sido posible, debido a que el humedal aun cuenta con 2 pequeños nacederos que intentan sobrevivir a pesar de la limitación y los cuales son los que mantienen húmedo el terreno.
- La presión urbana que vive el humedal, es en los costados norte y este, debido a las vías de intercomunicación entre barrios, por lo que el tránsito de vehículos genera contaminación por partículas en el aire, así como también contaminación sonora, situaciones que impactan a la fauna que pueda llegar a estar presente en el humedal temporalmente.

**Perdida acelerada del área inundable.**

- La deforestación generada en el humedal a través de los años ha ocasionado que se impacte negativamente los manantiales, así como también generando que estos bajen el caudal de sus aguas y que las temporadas de verano golpeen más fuerte el ecosistema, ocasionando la reducción o perdida de una porción del plano inundable, al sur del humedal.

**Desde el punto de vista ecológico se presentan las siguientes problemáticas:**

La pérdida del área legal del humedal:

- El humedal debe ser protegido con el fin de garantizar que no se intervenga más, así como también, es importante que se controlen y se detengan cualquier tipo de urbanización que se quiera realizar en él, como por ejemplo en la parte norte donde se encuentran los escombros que fueron arrojados con la intención de ser secado y estabilizado para la construcción de una iglesia.

**Disposición inadecuada de residuos sólidos en el humedal.**

- La disposición inadecuada de residuos sólidos en el humedal, ha generado contaminación, debido a que los escombros y los residuos están en contacto con aguas residuales domesticas que salen de la invasión, lo que a medida que va pasando el tiempo, va generando contaminación del suelo y de las aguas que están en contacto directo con una parte del humedal.

**Problemáticas desde el punto urbanístico.**

Debido a la demanda de suelo para vivienda social requerida por la JAC en el barrio y que no tenían proyectado conservar el humedal, es notable el déficit de espacio, lo que sugiere que el humedal sufre presiones de ocupación indebida, lo que manifiesta las siguientes problemáticas:

### **Uso inadecuado en la zona de ronda y zona de manejo y preservación ambiental – ZMPA**

- Se requiere primordialmente reducir la presión de ocupación y el uso inadecuado de las zonas, es decir la delimitación clara entre los espacios públicos y el humedal, esto con el fin de no continuar invadiendo la zona de ronda y la ZMPA

### **Impacto generado por la actividad urbana desarrollada en los alrededores del humedal.**

- Es importante reducir el tráfico e intervención por actividades antrópicas en el humedal de algunos habitantes del barrio, que se ha visto relegado en la siembra de arroz y fumigaciones realizadas para acabar con la vegetación existente.
- Es importante y necesario evitar la aparición de nuevos botaderos, por lo que se requiere iniciar sensibilización ambiental y delimitación del lugar.

### **Problemáticas desde el componente socioeconómico.**

La negativa frente a la valoración y económica de los servicios eco sistémicos que provee el humedal.

- La educación ambiental es un factor que poco a poco se ha ido fortaleciendo, pero que aún no tiene mucha importancia o son subestimados por muchos habitantes, lo que genera que se sobreponga un interés económico a través de las construcciones civiles, y no se comprenda y de valor a los aportes que hace la restauración y conservación de un ecosistema como lo es un humedal, y más aun con nacederos o manantiales de agua. El hecho de ver tan afectado el humedal y que no se conozca la importancia y el funcionamiento del mismo, hace que primen esos impactos negativos sobre los positivos y se considere costoso realizar una restauración, no solo por lo económico, sino también por el compromiso y el tiempo que implica o requiere.



### **La falta de vigilancia y control en el humedal.**




- En vista de que se ha realizado trabajo en el humedal para secarlo y que se le ha dado importancia económica que busca lotear, habitantes aledaños han buscado sacar

provecho y han tratado de hacer áreas de parqueo para vehículos, tratando de intervenir aún más el humedal, así como también se ha empleado para la siembra de productos agrícolas que estén acordes con las condiciones del humedal, como la siembra de arroz, por lo que se requiere controlar las posibles intervenciones que se puedan realizar en el humedal para poder progresar en la restauración del mismo.

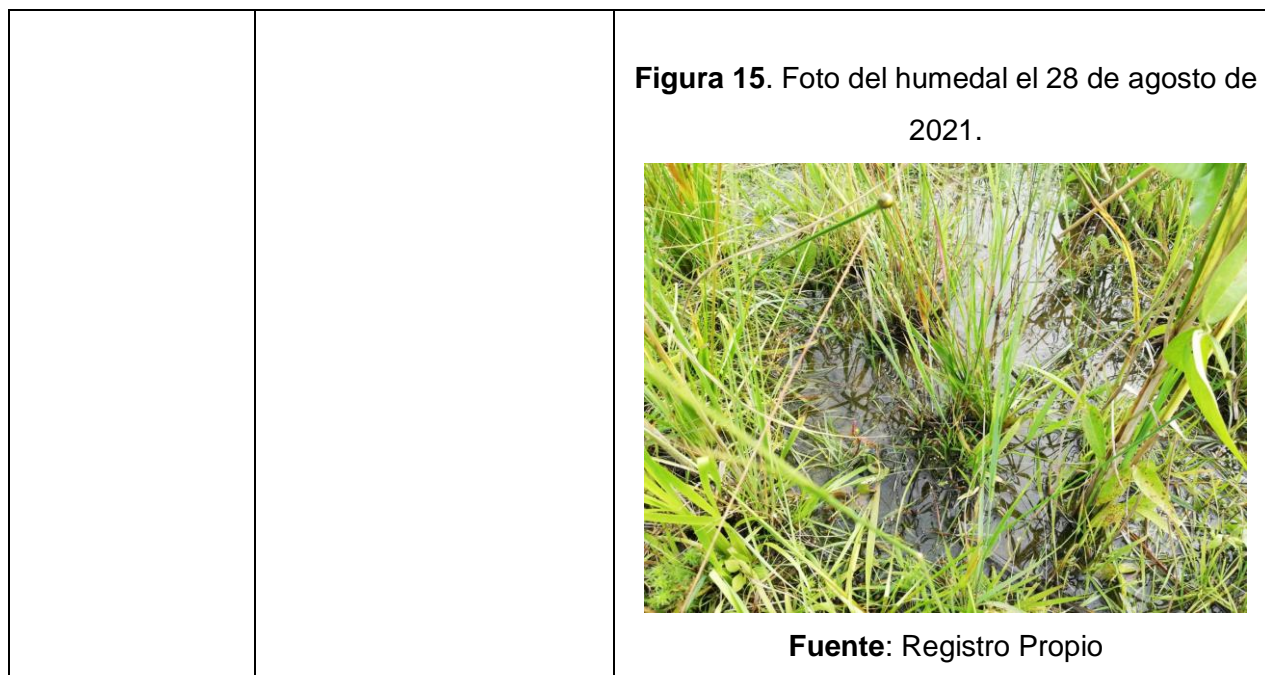
### Registro fotográfico del humedal, capturadas en diferente fecha

**Tabla 3.** Registro fotográfico del Humedal

Estado del Humedal		
Fecha	Descripción	Fotografía
11 septiembre 2020	Intervención y adecuación realizada para la siembra de arroz en el humedal.	<p><b>Figura 10.</b> Foto Sur Humedal 11 de septiembre de 2020</p>  <p><b>Fuente:</b> Registro Propio</p> <p><b>Figura 11.</b> Foto Norte Humedal 11 de septiembre de 2020</p>  <p><b>Fuente:</b> Registro Propio</p>

02 octubre 2020	<p>Escombros y basura arrojados por habitantes del municipio.</p> <p>Realizan intervención de acueducto, para conexión de agua a las viviendas de la invasión.</p>	<p><b>Figura 12.</b> Foto Humedal 2 de octubre de 2020</p>  <p><b>Fuente:</b> Registro Propio</p>
15 mayo de 2021	<p>Aguas residuales domésticas.</p> <p>Intervención de tubería.</p>	<p><b>Figura 13.</b> Foto Humedal 15 de mayo de 2021</p>  <p><b>Fuente:</b> Registro Propio</p>
28 de agosto de 2021	<p>Restauración natural del humedal después de un par de meses sin intervención.</p>	<p><b>Figura 14.</b> Foto Humedal 28 de agosto de 2021</p>  <p><b>Fuente:</b> Registro Propio</p>





**Fuente:** Elaboración propia

### **Diagnóstico del humedal 30 años atrás.**

Con base a las memorias de los habitantes más antiguos del barrio, a los cuales se les aplicó el instrumento/entrevista, que constó de 5 preguntas abiertas, en el marco de una investigación de tipo cualitativo, se obtuvo la siguiente información:

### **Presentación de resultados investigación cualitativa.**

Es importante mencionar que, al ser una investigación de tipo cualitativo, en la cual se usó como instrumento principal la observación y la aplicación de un instrumento tipo entrevista, la información obtenida se trata y se expone como presentación y análisis de resultados.

Los datos obtenidos a través de las siguientes preguntas fueron:

- ¿Cómo recuerda que era el humedal la primera vez que tuvo contacto con él? (tamaño, espejo de agua, nacedero, vegetación, ingreso de agua, animales, ubicación de los mismos, que tanto ha cambiado el humedal a la fecha)

El humedal cuenta con presencia de 2 manantiales o nacederos internos y 3 externos que ha privatizado los habitantes que los tienen cerca o dentro de sus predios, el que esta privatizado a la fecha aún da agua y es el actual suministro para los habitantes de esa vivienda. Cada nacedero formaba una especie de estanque que permitía ver el agua empozada, y luego fueron intervenidos y divididos con la intención de desarrollo del barrio en lo que respecta a urbanización. Uno de los nacederos que está ubicado dentro del humedal, suministro agua a la población por un buen tiempo a través de un aljibe de algunos metros de profundidad. Contaba con buen flujo de agua, constante y permanente y limpia.

La vegetación del humedal era, arboles del monte, que posteriormente fueron cortados y utilizados para empalancar las vías del barrio, guamos, marañón, chirimoya, palmas de chonta, había hierva alta parecida al Picuy o pasto de chuquia de aproximadamente 2,30, y áreas de pasto de enredadera de 1,50m aproximadamente de compactación, nacedero o quiebra barriga

El humedal era pantanoso (chuquia) profundo, de aproximadamente 1 metro, era como gelatinoso, bastante espeso.

La fauna presente era, culebras gruesas y grandes, empleadas de carnada para pescar, había presencia de azulejos con sus nidos, pajaritos amarillos y dos nidos de mochileros, babillas, armadillos, peces y micos.

- ¿Cuáles cree que son los factores o aspectos que han impactado más el cambio del humedal?

La presencia de personas y casas en el sector, así como también la limpieza que se realizó constantemente, la tala de árboles y la canalización de 2 metros para el desagüe, fue lo que generó que el humedal se fuera secando.

La invasión y/o presencia del asentamiento humano Portales está arrojando las aguas que van a el alcantarillado porque se les daña la tubería y eso genera el daño ambiental en el humedal, porque el alcantarillado de ellos no tiene un buen desnivel.

- ¿Le parece importante poder recuperar el humedal? ¿sí, no, y por qué?

Si, se debe recuperar porque es importante tenerlo, debido a que es un ambiente diferente y sugieren sembrarle arboles como el jazmín que den flores sombra y huelan bueno para que los pajaritos regresen.

Sí, es importante tener un área verde en el barrio, que vuelvan los pajaritos, tener ese espacio nuevamente.

Si, ahora sí me parece que sí, porque los que llegaron primero acabaron todo, es importante tener la zona limpia, hacer un parque, llevar los niños y disfrutar de la naturaleza.

- ¿Cuáles acciones propondría Ud. para la recuperación del humedal?

Sembrar árboles y tener en cuenta los arroyos, para darle salida y espacio a las aguas Y que haya más aire puro.

Buscar la ayuda de un ente que este y tenga la capacidad de colaborarle al barrio y a los habitantes, que tenga conocimiento y que esté capacitado para recuperar el humedal.

- ¿Cree que es importante mantener el humedal en el barrio y en el municipio?

Sí, es importante tenerlos adecuados y hay personas que pueden aportar a cuidar estos escenarios, porque antes a algunos no les gustaba porque les gustaba otra vida, pero a otros si les gusta, entonces ellos pueden ayudar.

Sí, porque se tiene agua limpia y árboles que dan el aire fresco, puro y eso hay que conservarlo y tenerlo, es de obligación, porque donde no hay árboles es un problema. Hay partes en donde acaban con la naturaleza y se siembran cosas que no son debidas.

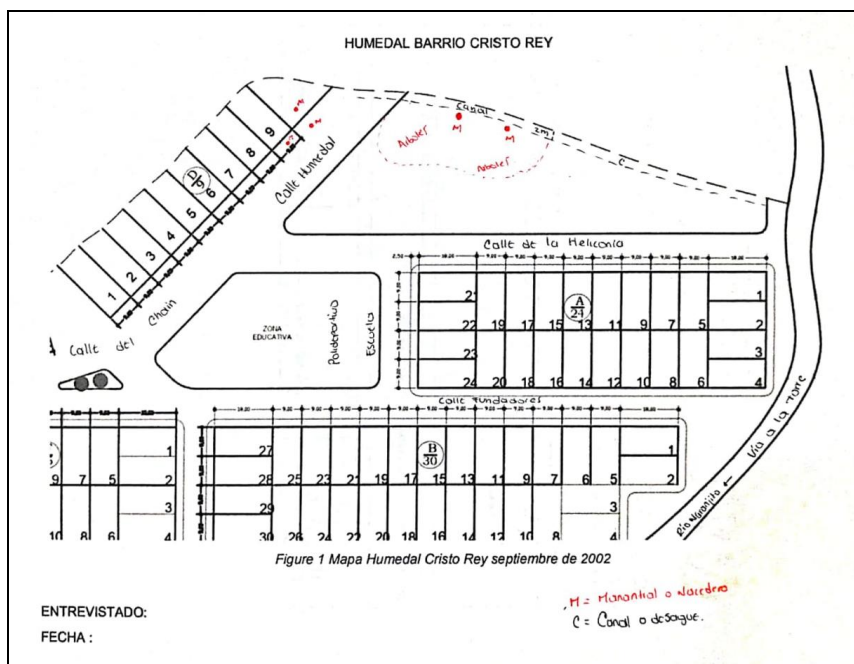
Sí, es importante, uno no lo hace para uno, lo hace para los nietos, para la juventud que va creciendo, no solo en cristo rey, sino en todo lado.

Si, que todos disfruten de una sombra, el aire, hacer un lugar de guadua para uno ir con los nietos y descansar que este fresco, con árboles alrededor, agua para uno ver.



**Mapa de un sector del barrio en donde se identifica parte de lo mencionado en las entrevistas.**

**Figura 16.** Cartografía memorias humedal Cristo Rey



**Fuente:** JAC Cristo Rey

Personas Entrevistadas:

Mary Ávila

María Magdalena Solano

Fabio Raúl Velásquez

### **Análisis de Resultados Investigación Cualitativa (Entrevista).**

Gracias a la información suministrada en las entrevistas se puede identificar de que el humedal años atrás, contaba con las características de ser un ecosistema de tipo palustre dominante, sin embargo, los ecosistemas son muy variantes dependiendo de las condiciones en las que se encuentre. En el presente caso de acuerdo a las descripciones el humedal Cristo Rey, contaba con áreas forestales, las cuales permitían y aportaban al afloramiento de agua, y tiene un área pantanosa, que se cubría de pasto cuya principal característica era crecer muy alto, muy similar a los dos humedales localizados a la orilla de la vía que conduce a la vereda

Guasimales del municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo, en donde el humedal uno, tiene un área aproximada de 1 hectárea, se ubica en un terreno plano circundado por rastrojos y colonizado por una vegetación acuática autóctona, mientras que el humedal dos (02) se localiza en un terreno quebrado, rodeado de rastrojo y totalmente colonizado por pasto alemán (*Echinochloa polystachya*), que corresponde a una gramínea introducida desde Costa Rica, (Palacios, s.f.). Evidencia de la variabilidad de humedales de la zona, pero conservando ciertas características propias del terreno. El humedal Cristo Rey estaba formado por un área extensa que se vio reducida en la actualidad por la urbanización, pero que a pesar de las diferentes intervenciones que ha tenido presenta algunas características de supervivencia.

Motivo por el cual se determina que es importante o fundamental la delimitación del humedal, esto, con el fin, de que el ecosistema no sufra más alteraciones por actividades antrópicas, por lo tanto en vista de conservar las características y aportar al cuidado de las mismas, y analizando la información suministrada se determina apropiado realizar la delimitación con cerca viva empleando plántulas de Nacadero y Swingla para cubrir el perímetro del humedal equivalente a 325,99 m, como protección del área de 4.521,54 m<sup>2</sup> correspondiente al humedal, ubicado en las coordenadas 0°39'58''N 76°51'51''W del municipio de Orito, Putumayo.

Tomando como base el análisis la observación realizada y las respuestas obtenidas durante la entrevista, en las cuales se evidencia claramente el diagnóstico del humedal y como ha cambiado hasta la actualidad, también permite determinar y analizar que la mentalidad o pensamiento sobre el cuidado del medio ambiente y/o la naturaleza ha ido cambiando a través de los años en la población, debido a que, las personas que tienen una gran trayectoria de vida, hicieron énfasis en que antes no lo veían importante y por tal razón el humedal sufrió tantos cambios, pero que ahora si consideran que importante restaurar y proteger este tipo de ecosistemas, pensando en las generaciones futuras, como sus nietos. Lo cual es una clara muestra de que hay una base para seguir fortaleciendo la sensibilización y cultura ambiental, en concordancia con los preceptos del desarrollo sostenible.

Por lo tanto, los programas planteados dentro del plan de acción o PMA permiten la restauración del humedal en el mediano y largo plazo, de acuerdo a lo estipulado en las fichas técnicas, los cuales varían dependiendo la actividad a desarrollar, es por ello, que la

estructuración de este proyecto llega solo hasta la formulación, razón por la cual, en esta primera fase del proyecto no se realizará la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

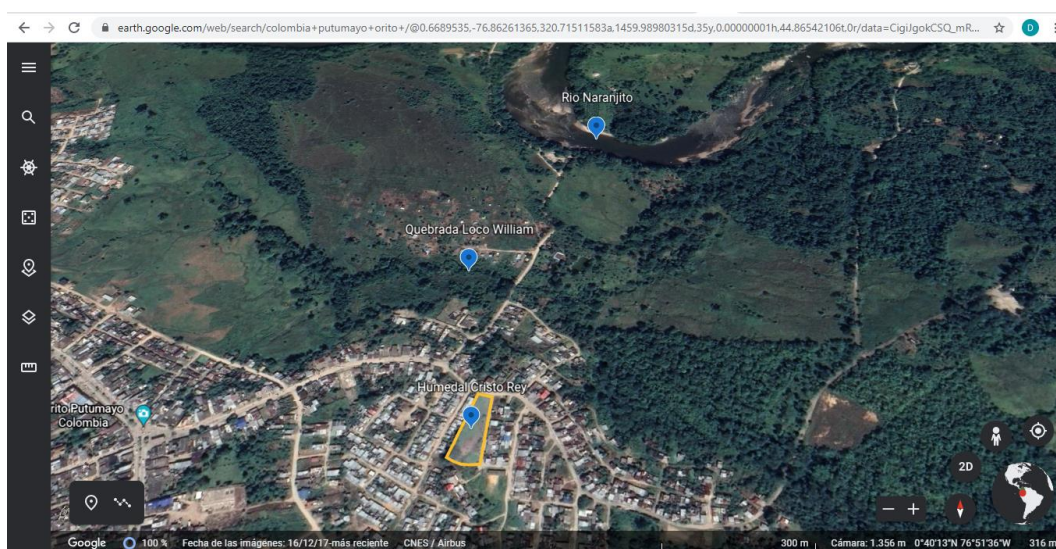
### Nivel Freático

El nivel freático puede definirse como el nivel superior del agua en un acuífero o más correctamente como el lugar donde la presión del agua es igual a la de la presión atmosférica. El nivel freático o también llamada capa freática o napa freática puede medirse mediante una perforación en el subsuelo. La distancia medida entre el agua subterránea y la superficie se corresponde con el nivel freático (Geotecnia Facil , s.f.).

El humedal presenta en la parte norte espejo de agua de forma casi permanente, debido a que varía el flujo de agua dependiendo la temporada climática que se presente, y la cual está cubierta por una capa de vegetación y cuya profundidad varia pero no supera el metro. Y se distribuye por el humedal hasta la parte sur, pero no cubija totalmente el humedal, debido a que presenta algunas pequeñas zonas secas, pero que al intervenirlas evidencian humedad.

Revisando la geografía y teniendo en cuenta lo mencionado en las entrevistas de campo, el humedal se alimenta a través de aguas subterráneas suministradas o provenientes de afluentes como la quebrada Loco William, que se encuentra al noreste del humedal, por el sector del barrio la Esperanza del municipio de Orito.

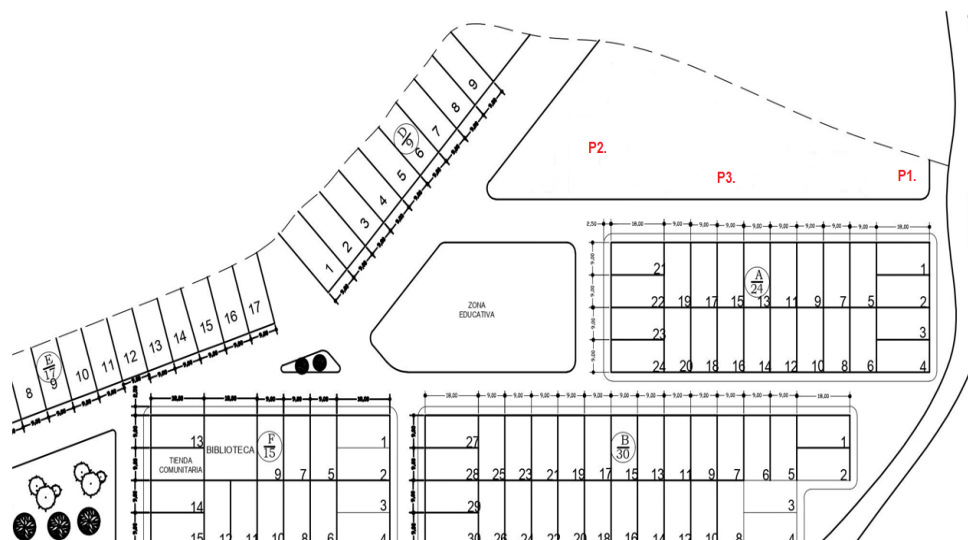
**Figura 17.** Fuentes de aguas subterráneas que alimentan el humedal



Fuente: Google Earth

Para la medición del nivel freático del humedal, se fijaron 3 puntos estratégicos, que fueron los siguientes:


**Figura 18.** Puntos de medición Nivel Freático.






**Fuente:** JAC Cristo Rey

De los cuales se obtuvo la siguiente información:

**Tabla 4.** Puntos de medición nivel freático del humedal

Descripción puntos de medición Nivel freático	Registro Fotográfico
<p>P1. Es donde se encuentra el espejo de agua de forma casi permanente, con parte cubierta por un colchón de vegetación, pero que de profundidad no supera el metro. Esta área es una de las más afectadas por el humedal, debido a que se ha cubierto en gran parte por escombros y basura, cuyo objetivo inicial era rellenarlo y secarlo para la construcción de una iglesia, y en donde al remover un poco los</p>	<p><b>Figura 19.</b> Foto relleno para construcción de una iglesia.</p>  <p><b>Fuente:</b> Propia</p>



<p>materiales se evidencia aun presencia de agua.</p>	<p><b>Figura 20. P1.</b> Presencia de agua en medio del relleno.</p>  <p><b>Fuente:</b> Propia</p>
<p>P2. En esta área a pesar del relleno realizado con tierra por parte de la comunidad, se evidencia presencia de agua a una profundidad de 30 cm, inundándose el hoyo en aproximadamente 3 minutos.</p>	<p><b>Figura 21.</b> Fotografía nivel freático P2.</p>  <p><b>Fuente:</b> Propia</p>
<p>P3. Se realiza un hoyo con una profundidad de 60 cm y en donde desde los 20 cm se evidencia filtración por capas de tierra, evidenciando humedad. Esto puede deberse a que este punto ya se encuentra ubicado cerca de una de las vías y ha sido objeto de relleno con material de río para la adecuación de la vía lo que va generando cambios en suelo y subsuelo.</p>	<p><b>Figura 22.</b> Medición nivel freático P3.</p>  <p><b>Fuente:</b> Propia</p>

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Fase III. Lineamientos y actividades específicas para ser ejecutadas de manera sistemática en la recuperación del humedal.**

#### **Plan de Manejo Ambiental para la Restauración del Humedal del Barrio Cristo Rey**

##### **Introducción PMA**

En el presente programa o plan ambiental se abordan, revisan y analizan los temas y características identificadas en el humedal del barrio Cristo Rey, municipio de Orito Putumayo, los cuales dan paso a la planificación de las actividades a desarrollar en el humedal con el fin de lograr la restauración casi natural del mismo.

Los ecosistemas de humedal desempeñan un papel fundamental dentro del funcionamiento de una cuenca, dependiendo para ello del comportamiento del ciclo hidroclimático; contribuyen a la vez a la regulación de la misma, y ofrecen una gran variedad de bienes, servicios, usos y funciones para el ser humano, la flora y fauna silvestre, así como, para el mantenimiento de sistemas y procesos naturales (Cortolima & Tolima).

Es por ello que el Plan de Manejo Ambiental del humedal, tiene como objetivo delimitar, diagnosticar y plantear los lineamientos iniciales a seguir, para una restauración natural del humedal, el cual en el momento de ser requerido y dependiendo de los indicadores que arroje el humedal, podrá ser ampliado y profundizado siempre en pro de la restauración adecuada del ecosistema. Este plan busca beneficiar a las especies de flora y fauna que aun tratan de mantenerse o sobrevivir en el humedal, a través de programas viables a corto, mediano y largo plazo, los cuales, descritos en fichas, buscaran la unión o colaboración del hombre con el medio ambiente como compromiso ético de vida o supervivencia, mediante mecanismos de participación.

Estos aspectos son importantes, y es fundamental llevarlos a cabo, ya que permitirán identificar las características del humedal pos limpieza, para determinar el tamaño de su espejo de agua, la ronda hídrica entre otros aspectos de zonificación más completos, que aportaran a crear o restaurar las condiciones naturales del ecosistema, logrando evidenciar a través del tiempo, su funcionamiento en las diferentes estaciones climáticas del año, teniendo en cuenta

que por la ubicación del país, se participa de dos estaciones climáticas ecuatoriales que son verano e invierno.

La propuesta se hace con base al humedal Cristo Rey, teniendo en cuenta el diagnóstico realizado que permite identificar las condiciones en las que se encuentra el humedal y comprendiendo la importancia del ecosistema y su papel fundamental en la conservación de la biodiversidad y el medio ambiente. La actual propuesta cuenta con el planteamiento de diferentes fichas, con actividades que tienen como propósito la restauración del humedal a través del diseño del PMA, enmarcándolo en un plan realizable desde el punto de vista operativo y financiero.

### **Metodología**

El PMA se desarrolló teniendo en cuenta las características físicas identificadas en el humedal, evaluando las condiciones para la delimitación y diagnóstico, las cuales permitieron desarrollar el plan de acción base que permitirá llevar a cabo la restauración inicial para posteriormente hacer un fortalecimiento al humedal con estudios más técnicos que permitan identificar o conocer las condiciones fisicoquímicas del humedal y analizar los resultados en comparación con lo estipulado en PMA y el avance del humedal a través del tiempo.

Para poder llevar a cabo la obtención de información y el desarrollo del plan de acción, se tuvo en cuenta lo siguiente:

Participación: De la Junta de acción comunal y parte de la comunidad del barrio Cristo Rey, como fuente propietaria del terreno o área y principales beneficiarios y/o personas que interactúan con el ecosistema, los cuales manifestaron que estaban de acuerdo en la realización y ejecución de la restauración del humedal como ecosistema. Siendo parte elemental de la restauración debido a que son los principales responsables de cumplir con los lineamientos y de que se pueda llevar a cabo la restauración.

### **Misión**

El Plan de Manejo Ambiental para el humedal del barrio Cristo Rey es un documento que contiene los lineamientos técnicos y actividades específicas, para realizar una intervención

óptimas de acuerdo a las características propias de este ecosistema estratégico, con el principal objetivo de lograr su restauración y protección a futuro.

### **Visión**

En el año 2028 el Humedal del barrio Cristo Rey, será un ecosistema estratégico y representativo del piedemonte andino amazónico, caracterizado por presentar una flora natural, el cual servirá como fuente de creación de oxígeno y activo regulador del ciclo del agua, por lo tanto, será de gran importancia para el sector académico y la población en general, que podrán disfrutar de todas sus bondades como aporte fundamental a la preservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

- Restaurar y preservar las condiciones naturales del humedal del barrio Cristo Rey, como activo estratégico de conservación de biodiversidad y la capacidad de regulación hídrica del humedal.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar y controlar los impactos ambientales generados en el humedal por vertimientos, residuos sólidos o escorrentía contaminada.
- Conservar las áreas de importancia ambiental, garantizando las condiciones mínimas necesarias para una floración mayor de biodiversidad y recurso hídrico.
- Sensibilizar a la población aledaña sobre la importancia de la conservación, cuidado y protección, tanto del humedal, como de la flora y fauna que se encuentra en él.



## **Tiempos de Ejecución**

Corto Plazo: 1 a 3 años

Mediano Plazo: 3 a 6 años

Largo Plazo: 6 a 10 años

## **Estrategias**

Las estrategias plasmadas en el plan de acción, están direccionadas en cinco líneas, acordes con la Política Nacional de Humedales, orientadas a través de fichas técnicas a cada uno de los lineamientos.

### **I. Manejo y Uso sostenible.**

Para RAMSAR “El uso racional de los humedales consiste en su uso sostenible para beneficio de la humanidad de manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema”. Se define uso sostenible como “el uso de un humedal por los seres humanos de modo tal que produzca el mayor beneficio continuo para las generaciones presentes, manteniendo al mismo tiempo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras”. (Cortolima & Tolima).

Esta estrategia está orientada a garantizar un aprovechamiento del ecosistema sin afectar sus propiedades ecológicas a largo plazo. De acuerdo al establecido en la Convención de Ramsar, el concepto de “Uso Racional” debe tenerse en cuenta en la planificación general que no afecte los humedales. El enfoque de la presente estrategia tiene como principio la intervención para la recuperación y conservación de la diversidad biológica, promoviendo el uso público de valores, atributos y funciones que incluyen no sólo la riqueza biológica del humedal sino los procesos de ordenamiento territorial y ambiental (Cortolima & Tolima).

### **II. Conservación y recuperación**

La contaminación genera alteraciones de los sistemas acuáticos, conversión en los tipos de uso de suelo, entre otros aspectos, es por ello que una función muy importante de los programas de conservación, rehabilitación y/o restauración es restringir futuras pérdidas

ecológicas, mantener los humedales que existen y paralelamente reparar los sistemas naturales afectados. (Minambiente, 2002)

### **III. Comunicación, formación y sensibilización**

Es necesario aumentar la cantidad y calidad de la información sobre los humedales y su valor, dirigida especialmente a las comunidades locales y otros ámbitos de la sociedad. Por lo tanto, las acciones planteadas en esta sección van encaminadas a tres públicos: el público en general, las comunidades locales que dependen de los recursos asociados a los humedales, y las autoridades ambientales regionales, y entidades territoriales (Minambiente, 2002).

### **IV. Investigación, seguimiento y monitoreo.**

La Investigación tiene como principio fundamental el conocimiento del humedal, mediante la integración de distintas disciplinas, actores y procesos en cumplimiento de las necesidades expresadas en la gestión local y regional, incorporándose el componente investigativo de los procesos biofísicos y socioculturales que se desarrollan alrededor del humedal Cristo Rey. El conocimiento permanente del tiempo de las personas que viven cercanas y aledañas al humedal generara a futuro mecanismos de apropiación y conservación por el ecosistema a nivel local (Cortolima & Tolima).

La existencia de un programa de monitoreo y reconocimiento eficaz es un requisito previo para determinar si un humedal ha sufrido o no un cambio en sus características ecológicas. Dicho programa es un componente integral de cualquier plan de manejo de humedales y debería permitir que, al evaluar la amplitud y lo significativo del cambio, se tengan plenamente en consideración los valores y beneficios de los humedales (Cortolima & Tolima).

El monitoreo debería establecer la amplitud de la variación natural de los parámetros ecológicos dentro de un tiempo determinado. El cambio en las características ecológicas se produce cuando estos parámetros se sitúan fuera de sus valores normales. Así pues, se necesita, además de la labor de monitoreo, una evaluación de la amplitud y lo significativo del cambio teniendo en cuenta la necesidad de que cada humedal tenga una situación de conservación favorable. (Cortolima & Tolima)

## **V. Evaluación de riesgos en Humedales.**

La Convención sobre los Humedales (RAMSAR, 2000) ha elaborado este marco conceptual para evaluar el riesgo en humedales a fin de ayudar a las Partes Contratantes a predecir y evaluar el cambio en las características ecológicas de los humedales incluidos en la lista de Humedales de Importancia Internacional y otros humedales. Este Marco aporta orientaciones acerca de cómo predecir y evaluar cambios en las características ecológicas de los humedales y en particular destaca la utilidad de los sistemas de alerta temprana.

Para la ejecución de los proyectos se estableció un horizonte de tiempo de diez años en los que las acciones a realizar durante los primeros tres años se definen de corto plazo; entre el cuarto y sexto año de mediano plazo, y entre el séptimo y décimo año de largo plazo (Cortolima & Tolima).

### **Programas**

#### **Programa de vertimientos y manejo de escorrentías.**

Los ecosistemas como humedales que se encuentran dentro del casco urbano y que se han visto intervenidos por la urbanización, suelen estar expuestos a diferentes tipos de contaminación, es por ello que este programa permite o busca identificar las contaminaciones generadas por vertimientos de aguas residuales o escorrentías en donde durante su trayecto se vean contaminadas de alguna forma, y posteriormente contaminan el flujo hídrico del humedal. Este programa se basa o soporta en el diagnóstico y el estudio de delimitación realizado del humedal, el cual permite ver con qué factores colinda el humedal y que condiciones están generando algún tipo de afectación.

#### **Programa de delimitación y limpieza del humedal.**

Este programa tiene el propósito de protección, limpieza y recolección de elementos que estén generando deterioro o algún tipo de contaminación en el humedal. Teniendo en cuenta y respetando las características del humedal que permitirán identificar cual será la mejor forma de delimitar el humedal y como proceder en la limpieza del mismo.

### **Programa de recuperación de Ecosistemas y hábitat.**

El humedal del Barrio Cristo Rey se ha visto afectado a través de los años por actividades antrópicas como la expansión urbana formal e informal, lo que ha afectado significativamente el hábitat y como tal los servicios ambientales que este presta, debido a que se modificaron las cadenas tróficas en distintos niveles. La deforestación en los cuerpos de agua ha afectado significativamente el ecosistema, debido a que ha disminuido el caudal de sus acuíferos, y estos son parte fundamental de la vida del humedal, por lo tanto, se requiere realizar una intervención adecuada del ser humano para de esta forma poder guiar al humedal hasta lograr su auto regeneración.

### **Programa de investigación, educación y sensibilización.**

Este programa está fundamentado en el conocimiento y diagnóstico físico y social del humedal, sirviendo como soporte cultural para la toma de decisiones sobre las acciones de restauración que se requieren y el papel que juegan las comunidades y sus acciones en la conservación y protección de la flora y fauna.

### **Programa de manejo saludable.**

Este programa se fundamenta principalmente en la conservación y recuperación de la biodiversidad del humedal. Por lo tanto, se debe tener en cuenta los procesos de ordenamiento territorial y ambiental, así como también los procesos adelantados en las líneas de restauración del ecosistema, principalmente en la zona de ronda, comprendiendo y orientando siempre a un uso racional de los recursos naturales.

### **Fichas técnicas de acuerdo a cada programa.**

#### **Programa 1. Vertimientos y Manejo de Escorrentías.**

**Tabla 5.** Ficha Técnica 1. Vertimientos

<b>Ficha Técnica 1. Vertimientos</b>	
<b>Objetivo</b>	Identificar los vertimientos generados al humedal o en el perímetro del humedal, para posteriormente realizar su adecuada evacuación.
<b>Meta</b>	<p>Identificar los lugares que generan vertimientos al humedal.</p> <p>Adecuar tubería que permita evacuar esos vertimientos al sistema de alcantarillado, para que no contaminen el ecosistema.</p> <p>Realizar una evacuación y conexión adecuada de los vertimientos al sistema de alcantarillado municipal, para que posteriormente sean tratadas o dispuestas las aguas, de acuerdo a la normatividad o tratamiento que rige en el municipio.</p>
<b>Actividad</b>	Manejo de aguas residuales
<b>Descripción</b>	Identificación de los vertimientos de aguas residuales, sobre todo con ocasión al asentamiento humano Portales de Orito, y posterior adecuación de la tubería para el acceso directo al alcantarillado.
<b>Recursos Utilizados</b>	Horas hombre y herramientas de construcción
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$3.000.000
<b>Indicadores</b>	# número de vertimientos controlados.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Alcaldía Municipal. Emporito.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico y control de horas hombre.

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 6.** Ficha Técnica 2. Manejo de Escorrentías

<b>Ficha Técnica 2. Manejo de Escorrentías o Aguas Pluviales</b>	
<b>Objetivo</b>	Identificación y disposición de escorrentías presentes en los límites del humedal que puedan generar alguna afectación al ecosistema.
<b>Meta</b>	Identificar las escorrentías presentes para determinar el tipo de contaminación que puedan ocasionar al ecosistema.  Realizar la construcción de sistemas de recolección de aguas lluvias que permitan la conexión y disposición de estas aguas dependiendo su composición a los sistemas pluvial o de alcantarillado.
<b>Actividad</b>	Manejo de escorrentías o aguas pluviales
<b>Descripción</b>	Identificación de las escorrentías por las aguas lluvia, su trayectoria para posteriormente realizar la construcción de drenajes y cunetas para entregar el agua al medio de manera adecuada, si no está contaminada o en su defecto desembocarla a los sistemas pluvial o de alcantarillado.
<b>Recursos Utilizados</b>	Horas hombre y herramientas de construcción.
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$3.000.000
<b>Indicadores</b>	# número de drenajes/cunetas construidas.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Alcaldía Municipal.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo.
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico y control de horas hombre.

**Fuente:** Elaboración propia

## Programa 2. Delimitación y Limpieza del humedal.

**Tabla 7.** Ficha Técnica 3. Cerramiento cerca viva sector 1

Ficha Técnica 3. Cerramiento con cerca viva. Sector 1 lindero Portales de Orito.	
<b>Objetivo</b>	Delimitar el humedal minimizando el impacto por factores antrópicos.
<b>Meta</b>	Estructurar una barrera protectora natural o cerca viva para el humedal sin que estas afecten o modifiquen las características del mismo, buscando fijar límites para evitar algún tipo de intervención en el humedal ocasionada por actividades antrópicas como adecuación urbana.
<b>Actividades</b>	Limpieza del lindero (Residuos sólidos) y adecuación para la siembra de plántulas. Cerramiento 1 limón swinglea
<b>Descripción</b>	Siembra de plantas como cerca viva (limón swinglea), en el lindero con el asentamiento humano Portales de Orito.
<b>Recursos Utilizados</b>	Semillero de limón swinglea y horas hombre.
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$1.000.000
<b>Indicadores</b>	# de metros lineales de plántulas sembradas.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Corpoamazonía. Policía Ambiental, Red de Eco clubes.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico y control de horas hombre.

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 8.** Ficha Técnica 4. Cerramiento cerca viva sector 2

<b>Ficha Técnica 4.</b> <b>Cerramiento con cerca viva. Sector 2 Cristo Rey</b>	
<b>Objetivo</b>	Delimitar el humedal minimizando el impacto por factores antrópicos.
<b>Meta</b>	Estructurar una barrera protectora natural o cerca viva para el humedal sin que estas afecten o modifiquen las características del mismo, buscando fijar límites para evitar algún tipo de intervención en el humedal ocasionada por actividades antrópicas como adecuación urbana.
<b>Actividad</b>	Limpieza del lindero (Residuos sólidos) y adecuación para la siembra de plántulas. Cerramiento 2, Plántulas de Nacedero y Chiparo.
<b>Descripción</b>	Siembra de 200 árboles de las dos especies nacederos y chiparos, en el lindero con la calle y el polideportivo, como parte de la delimitación total del humedal.
<b>Recursos Utilizados</b>	200 plántulas de las dos especies y horas hombre.
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$600.000
<b>Indicadores</b>	# de plántulas sembradas.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Corpoamazonía. Policía Ambiental, Red de Eco clubes.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo. Largo Plazo
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico y control de horas hombre.

**Fuente:** Elaboración propia



**Tabla 9.** Ficha Técnica 5. Limpieza de escombros.

<b>Ficha Técnica 5. Limpieza de Escombros.</b>	
<b>Objetivo</b>	Recoger todos aquellos objetos no pertenecientes al humedal, considerados residuos, para la limpieza del mismo.
<b>Meta</b>	Recolectar y desechar adecuadamente los residuos encontrados en el humedal como escombros, residuos (basura), tubos, entre otros, que no estén dentro de las características naturales del humedal.
<b>Actividad</b>	Limpieza de escombros
<b>Descripción</b>	Se deben realizar jornadas de limpieza de basuras y escombros, principalmente en el sector cercano a la vía principal y donde se proyectaba la construcción de una iglesia.
<b>Recursos Utilizados</b>	Guadaña, palas, carretas, bolsa de basura, horas hombre.
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$1.500.000
<b>Indicadores</b>	# de metros cúbicos de material (basura, escombros) retirados del humedal.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Corpoamazonía. Policía Ambiental, Red de Eco clubes.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo.
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico, control de horas hombre y control de horas máquina.

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 10.** Ficha Técnica 6. Delimitación zonas deforestadas y zonas transitables

<b>Ficha Técnica 6.</b> <b>Delimitación de zonas deforestadas y zonas transitables.</b>	
<b>Objetivo</b>	Delimitar las zonas desforestadas del humedal y zonas transitables para mantenimiento, protección y control del humedal.
<b>Meta</b>	Delimitar o fijar trayectos transitables permitirá minimizar el impacto generado al humedal durante el tiempo de monitoreo y control de la restauración y protección.  Las reforestaciones de las áreas más afectadas del humedal permitirán que los acuíferos se fortalezcan y que la flora nativa se restaure.
<b>Actividad</b>	Delimitación de zonas que requieren reforestación. Delimitación de zonas de tránsito para monitoreo, control y protección del humedal. Siembra de Plántulas. Conformación de las zonas transitables.
<b>Descripción</b>	Delimitación de las zonas de los dos nacaderos, las zonas susceptibles de reforestación con especies nativas, las zonas de colchón acuífero y vegetación nativa, y las zonas transitables.
<b>Recursos Utilizados</b>	Semillero de plántulas árbol Nacadero, Semillero de limón swinglea horas hombre y madera plástica.
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$800.000
<b>Indicadores</b>	# de señalizaciones instaladas
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Corpoamazonía. Policía Ambiental.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo.
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico y control de horas hombre.

**Fuente:** Elaboración propia

### Programa 3. Programa de recuperación de ecosistemas y hábitat

**Tabla 11.** Ficha Técnica 7. Reforestación Humedal

Ficha Técnica 7. Reforestación del humedal	
<b>Objetivo</b>	Reforestar las zonas susceptibles de reforestación dentro del humedal.
<b>Meta</b>	Fortalecer los espejos de agua. Restaurar la vegetación requerida para el buen funcionamiento del humedal.
<b>Actividad</b>	Reforestación
<b>Descripción</b>	Siembra de árboles nativos como nacederos y chiparos, en las zonas identificadas como susceptibles de reforestación con estas especies que le permitan producir más agua y mantener el equilibrio biótico.
<b>Recursos Utilizados</b>	300 plántulas de las dos especies y horas hombre.
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$1.000.000
<b>Indicadores</b>	# número de plántulas sembradas.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Corpoamazonía. Parques Naturales, Policía Ambiental, Red de Eco clubes.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico y control de horas hombre.

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 12.** Ficha Técnica 8. Marcación de Nacederos de agua.

<b>Ficha Técnica 8. Marcación de Nacederos de Agua.</b>	
<b>Objetivo</b>	Demarcar la ubicación de los nacederos de agua y reforzar su protección.
<b>Meta</b>	Ubicar e identificar los nacederos de agua. Fortalecer los nacederos de agua. Reforzar la protección de los nacederos de agua, para un mayor afloramiento.
<b>Actividad</b>	Marcación de nacederos de agua
<b>Descripción</b>	Marcación de los dos nacederos de agua, que fueron identificados con los testimonios y las visitas de campo, con el objetivo de reforzar su protección.
<b>Recursos Utilizados</b>	Semillero de limón swinglea, horas hombre y madera plástica
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$400.000
<b>Indicadores</b>	# de nacederos marcados o señalizados.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Corpoamazonía. Policía Ambiental, Red de Eco clubes.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico y control de horas hombre.

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 13.** Ficha Técnica 9. Conservación y mantenimiento del humedal.

<b>Ficha Técnica 9.</b>	
<b>Conservación y mantenimiento del humedal</b>	
<b>Objetivo</b>	Mantener los niveles de profundidad y vegetación del humedal, mejorando el estado y la calidad de la flora a través de limpiezas selectivas.
<b>Meta</b>	Recuperar el espejo de agua y despejarlo en su totalidad de malezas o vegetación invasiva. Recuperar la vegetación del humedal, especialmente la del espejo de agua. Reforestar totalmente la franja forestal y limpiarla de la maleza o vegetación invasiva.
<b>Actividad</b>	Reforestación con especies nativas en los márgenes del humedal. Limpieza de la vegetación alemana o marginal al espejo del agua. Extracción de malezas o vegetación invasiva acuática, de forma selectiva durante las limpiezas realizadas al espejo de agua y al humedal con el fin de permitir la biodiversidad.
<b>Descripción</b>	Debido a las diferentes intervenciones realizadas a el humedal, es necesario minimizar los impactos ocasionados, tratando de regresarle sus condiciones naturales, las cuales le dan vida al humedal, estas se realizan a través de la limpieza y reforestación de vegetación que brinden posibilidades y condiciones óptimas para la diversidad de fauna y flora del ecosistema.
<b>Recursos Utilizados</b>	Horas hombre, Machete, Tijeras de jardinería, hidratación, refrigerios.
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$1.000.000
<b>Indicadores</b>	# metros lineales reforestados con las especies adecuadas. % de espejo de agua restaurado. % de vegetación restaurada o recuperada.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Corpoamazonía. Policía Ambiental, Red de Eco clubes.
<b>Prioridad</b>	Mediano Plazo
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico y control de horas hombre.

**Fuente:** Elaboración propia

**Programa 4. Programa de investigación, educación y sensibilización.**

**Tabla 14.** Ficha Técnica 10. Sensibilización importancia del humedal.

<b>Ficha Técnica 10. Sensibilización importancia del humedal.</b>	
<b>Objetivo</b>	Sensibilizar sobre la importancia del humedal y su protección, a la población aledaña al humedal.
<b>Meta</b>	Apropiación de la importancia del humedal. Generar sentido de pertenencia por el humedal en la comunidad.
<b>Actividad</b>	Jornadas de sensibilización
<b>Descripción</b>	Realización de jornadas de sensibilización ambiental a las personas del barrio y a las comunidades aledañas, con el objetivo de crear sentido de pertenencia por el lugar, como fuente de vida y oxígeno, para asegurar su preservación a largo plazo. Esta pedagogía también se realizará con las autoridades competentes.
<b>Recursos Utilizados</b>	Video beam, horas hombre (profesionales), sonido, papelería, refrigerios.
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$3.000.000
<b>Indicadores</b>	# de jornadas de sensibilización realizadas.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Alcaldía Municipal. Corpoamazonía. Parques Naturales, Policía Ambiental, Red de Eco clubes.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo
<b>Evidencia</b>	Registro fotográfico y registro de asistencia.

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 15.** Ficha Técnica 11. Sensibilización Fauna Silvestre

<b>Ficha Técnica 11. Sensibilización Fauna Silvestre.</b>	
<b>Objetivo</b>	Sensibilizar a la población aledaña al humedal, sobre la importancia de identificar, cuidar y proteger a la fauna presente o visitante del humedal.
<b>Meta</b>	Investigar y conocer las poblaciones de fauna silvestre de los ecosistemas o humedales del municipio de Orito. Identificar o establecer programas de conservación o protección de fauna. Sensibilizar a la población y autoridades sobre la importancia de la fauna en un ecosistema y la vida y como debe ser su manejo adecuado.
<b>Actividad</b>	Identificar o elaborar las políticas de manejo de fauna silvestre en los reglamentos internos de las comunidades. Identificación de las especies amenazadas y de los programas de manejo para la minimización de presión sobre las mismas. Identificar y proteger las aves emigrantes que reposen en el humedal, pos restauración.
<b>Descripción</b>	Cuidar y proteger a la fauna silvestre es fundamental para la restauración del humedal como ecosistema, por lo que es importante que la comunidad y los entes competentes, se informen, apoyen y apropien del cuidado y protección de la fauna que habitara en el ecosistema.
<b>Recursos Utilizados</b>	Computador, Video beam, horas hombre (profesionales), sonido, papelería, refrigerios.
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$4.000.000
<b>Indicadores</b>	# de jornadas de sensibilización realizadas.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Alcaldía Municipal. Corpoamazonía. Parques Naturales, Policía Ambiental, Red de Eco clubes.
<b>Prioridad</b>	Mediano plazo
<b>Evidencia</b>	Documentos informativos, registro fotográfico y registro de asistencia

**Fuente:** Elaboración propia

## Programa 5. Programa de manejo saludable

**Tabla 16.** Ficha Técnica 12. Gestión de protección legal

Ficha Técnica 12. Gestión de protección legal.	
<b>Objetivo</b>	Gestionar legalmente el proyecto de acuerdo municipal, del humedal Cristo Rey, para su protección y restauración.
<b>Meta</b>	Radicación del proyecto de acuerdo, para la reglamentación de protección legal del humedal.
<b>Actividad</b>	Gestión de protección legal
<b>Descripción</b>	Radicación ante el consejo y la alcaldía municipal, del proyecto de acuerdo para que permita la conservación del humedal, a través de un acto administrativo con validez en el largo plazo, sin importar las condiciones sociopolíticas y económicas.
<b>Recursos Utilizados</b>	Horas hombre (profesionales).
<b>Presupuesto aproximado</b>	\$1.000.000
<b>Indicadores</b>	# de proyectos de acuerdo radicados.
<b>Responsables</b>	JAC Barrio Cristo Rey. Alcaldía Municipal. Honorable Concejo Municipal.
<b>Prioridad</b>	Corto Plazo.
<b>Evidencia</b>	Radicado del proyecto de acuerdo

**Fuente:** Elaboración propia



## **Evaluación del plan de manejo ambiental**

Para la planificación, seguimiento y evaluación del plan integrado de manejo de los humedales del municipio de Orito Putumayo, se propone coordinar y crear un comité de veeduría interinstitucional, el cual estaría conformado por:

- Delegado de Junta de Acción Comunal – JAC
- Delegado de Corpoamazonía.
- Delegado de Parques Nacionales Naturales.
- Delegado de la Alcaldía Municipal.
- Delegado del asentamiento humano Portales de Orito.

### **Coordinación:**

- Corpoamazonía

### **Funciones:**

- Planificación
- Toma de decisiones
- Seguimiento, ajuste y evaluación del plan de acción del PMA.

### **Revisión bianual del PMA.**

Esta revisión se propone cada dos años, donde se tendrá la participación del comité coordinador y los delegados o representantes de las comunidades beneficiarias, esto con el fin de evaluar la implementación del plan de manejo ambiental, de acuerdo a las condiciones y características que vaya manifestando el humedal en su restauración, para tomar las acciones correctivas y hacer los ajustes necesario de acuerdo a la evolución y puesta en marcha del PMA.

## Conclusiones

Con las visitas de campo y la información geográfica extraída de los documentos oficiales de la Junta de Acción Comunal, la Alcaldía Municipal y la ayuda de herramientas tecnológicas como Google Earth, se logró hacer la delimitación exacta del humedal, el cual arroja un área aproximadamente de 4.521,54 M2, y en la actualidad no tiene un cerco que lo proteja de la intervención humana. El humedal tiene linderos con el asentamiento humano Portales de Orito, con casas del barrio Cristo Rey y con vías públicas, lo cual es una amenaza constante para este ecosistema que, por falta de cultura ambiental, desconocimiento y ausencia de protección por parte de las autoridades competentes, ha venido soportando el rigor de la creciente expansión urbana tanto formal como informal, no obstante, su correcta delimitación es un primer paso para lograr su restauración y protección.

De acuerdo a la investigación de tipo cualitativo, con un alto componente exploratorio, la cual se realizó a través de visitas de campo para observación directa, pruebas de nivel freático y la aplicación de un instrumento/entrevista a personas fundadoras del barrio; se logró realizar un diagnóstico adecuado del estado de humedal en la actualidad, tomando como referencias los testimonios de las personas entrevistadas, para poder contrastar la información y verificar los cambios y afectaciones que ha tenido este ecosistema estratégico a lo largo de casi 30 años. Gracias a estas actividades se evidenció que aún este humedal tiene mucha vida, que conserva características naturales de la región del piedemonte andino amazónico, que tiene dos nacederos de agua y vegetación propia, infortunadamente la fauna que en algún momento albergó, ya no hace tanta presencia debido a la intervención y acciones antrópicas del ser humano.

En concordancia con las actividades de la delimitación y del diagnóstico, se logró formular el Plan de Manejo Ambiental para la recuperación del Humedal del barrio Cristo Rey, el cual consiste en una serie de fichas con programas, actividades y lineamientos específicos para lograr el objetivo principal en su fase de implementación, dado que esta primera fase del proyecto es únicamente la estructuración y formulación del PMA. Sin embargo, se resalta que, con la ejecución sistemática de las actividades planteadas, tales como: el cerramiento con cerca viva, la reforestación con especies nativas, la identificación y señalización de los nacederos, la limpieza y retiro de escombros, y sobre todo las actividades de sensibilización y educación ambiental; de igual forma, se plantea la protección del humedal a través de un Acuerdo Municipal, que sirva como reglamentación a futuro, y se define un comité de seguimiento a la ejecución del PMA. En este sentido, en el mediano y largo plazo, con toda seguridad se podrá disfrutar de un humedal totalmente restaurado, el cual será ejemplo para el

municipio de Orito, servirá como piloto para la restauración de otros humedales de la región, así mismo aportara a procesos de investigación, lo cual es demasiado importante para este territorio amazónico, que lucha cada día para que haya un verdadero desarrollo sostenible.

Los humedales son ecosistemas estratégicos que aportan oxígeno y vida al territorio donde se encuentran, sin embargo, con el paso de los años y la creciente ola de expansión urbana tanto formal como informal, se han puesto es riesgo muchos de estos ecosistemas e infortunadamente, se tiene información que varios han desaparecido y lo seguirán haciendo si no se genera conciencia ambiental, no solo en las comunidades, sino también en las instituciones públicas y autoridades competentes; dado que el sector de la construcción crece a pasos agigantados y si no se aplica un control decidido y riguroso, al final terminarán invadiendo este tipo de ecosistemas estratégicos, debido a que no se implementan los preceptos y principios del desarrollo sostenible, si no que se pone por encima únicamente el factor económico. Además, la principal amenaza para los humedales es la carencia de instrumentos de planificación territorial actualizados y acorde a las tendencias ambientales, por lo tanto, es necesario que desde las instituciones se haga cumplir el marco normativo en relación con la preservación y protección de los humedales, y el derecho a disfrutar de un ambiente sano, tal y como lo dispone la Constitución Política de Colombia.

El humedal del barrio Cristo Rey, al igual que casi todos los humedales de la región, se ha visto afectado a través de los años, por una cadena de acciones antrópicas que, si bien no lo han hecho desaparecer, si le han causado bastante afectación, sobre todo en lo relacionado con el asentamiento humano Portales de Orito, que desde hace varios años lo ha venido interviniendo con vertimiento de aguas residuales, perforación para redes de acueducto, botadero de basura y de escombros, etc. Y, el principal problema es que nadie se había preocupado por su estado, pero afortunadamente gracias al diagnóstico con las visitas de campo y las entrevistas en profundidad realizadas, se logró evidenciar que a pesar de todo lo que ha sufrido este ecosistema, aún conserva mucha vida y no ha perdido varias de sus características naturales como la producción de agua y vegetación nativa.

Con la delimitación que se ha planteado y la serie de actividades sistemáticas para la recuperación y protección del humedal del barrio Cristo Rey, dentro del Plan de Manejo Ambiental formulado, se cuenta con una carta de navegación que, de seguirla estrictamente, se logrará restaurar y sobre todo proteger la vida de este humedal y servirá a futuro como fuente de investigación y ejemplo para otro tipo de ecosistemas estratégicos y humedales de la región del piedemonte andino amazónico. De esta manera, no solo el humedal sino como tal el barrio Cristo Rey

se podrá convertir en un referente de conservación, con la particularidad de estar ubicado en la zona urbana del municipio y en uno de los barrios más antiguos, lo cual le genera un mayor valor agregado al poder lograr el objetivo. De acuerdo a lo anterior, como profesional del área ambiental, es un orgullo poder aportar desde lo académico, para poner en práctica lo aprendido y utilizarlo para contribuir a la solución de una problemática real del municipio, del departamento y del país.

### **Recomendaciones**

A la Corporación Autónoma Regional CORPOAMAZONIA, se recomienda su participación activa en las actividades en la cuales la entidad tiene competencia, dado que como autoridad ambiental es la directamente responsable que este tipo de ecosistemas estratégicos como los humedales se puedan restaurar y proteger, dado que son fuente de generación de oxígeno, además con el creciente desarrollo económico se están viendo cada día más amenazados, por lo tanto es fundamental la participación decidida de la autoridad ambiental en este tipo de iniciativas.

A la administración municipal se exhorta a generar todas las condiciones administrativas para que se logre la protección legal, en articulación con el Honorable Consejo Municipal, llevando a cabo la aprobación de respectivo acuerdo municipal. De igual forma, para que participe a través del área de desarrollo rural y ambiental y provea algunos insumos necesarios para realizar las actividades específicas determinadas en el PMA presentado.

A la Junta de Acción Comunal del barrio Cristo Rey y el asentamiento humano Portales de Orito, se les invita a tomar conciencia y apropiarse de una cultura ambiental, alrededor de este tesoro natural que se tiene en el territorio, se recomienda hacer la adopción del presente PMA para lograr su correcta implementación, dado que son los primeros responsables y además los primeros beneficiarios de este importante ecosistema.

## Referencias Bibliográficas

- Acosta, M. B. (12 de Diciembre de 2019). *Que son los Marismas*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com>: <https://www.ecologiaverde.com/que-son-las-marismas-2372.html>
- Agroactivo. (s.f.). *Semillas de Limon Swinglea*. Obtenido de <https://agroactivocol.com/producto/material-vegetal/semillas-de-limon-swinglea-2/>
- Aguilar, M. A. (27 de 02 de 2018). *Semana Sostenible*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2020, de Humedales en peligro: <https://sostenibilidad.semana.com/opinion/articulo/humedales-en-peligro-opinion-ambiente-y-sociedad/39608>
- Ambiente Bogotá. (s.f.). <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/normatividad2>. Obtenido de <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/normatividad2>
- Andrade, G., & Vildary, S. (5 de Febrero de 2020). *Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Proteger los humedales: un factor clave para cumplir los ODS: <https://cods.uniandes.edu.co/podcast-humedales-colombia-centro-desarrollo-sostenible/>
- Arronis, V. (s.f.). *Instituto Nacional de Innovacion y Tranferencia en Tecnologia Agropecuaria*. Obtenido de Banco Forrajero de Nacedero : [http://nutriciondebovinos.com.ar/MD\\_upload/nutriciondebovinos\\_com\\_ar/Archivos/bolet%C3%ADn-forrajero-de-nacedero\\_www.pdf](http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/bolet%C3%ADn-forrajero-de-nacedero_www.pdf)
- Avellaneda, M. N. (2 de Febrero de 2019). *MiPutumayo.com.co*. Obtenido de Humedales para la vida: <https://miputumayo.com.co/2019/02/02/humedales-para-la-vida/>
- Banco de semillas forestales. (24 de Julio de 2019). *Swinglia, Limon de Cerca*. Obtenido de Swinglea Glutinosa: <http://bsf.catie.ac.cr/listing/swinglia-limon-de-cerca-swinglea-glutinosa-3299362866.html>
- Biodiversidad mexicana. (13 de Agosto de 2020). *Comision Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad*. Obtenido de <https://www.biodiversidad.gob.mx>: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees>
- Campos, M. A. (Diciembre de 2006). *Producción de biomasa de Nacedero (Trichanthera gigantea)* . Obtenido de <https://cenida.una.edu.ni>: <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnp06j61.pdf>
- Comunidad ISM. (s.f.). *Manual para la determinación de las necesidades hídricas de los humedales. El contexto español*. Obtenido de <http://www.comunidadism.es/>: <http://www.comunidadism.es/herramientas/manual-para-la-determinacion-de-las-necesidades-hidricas-de-los-humedales-el-contexto-espanol>

- CONtexto Ganadero. (6 de Diciembre de 2017). *Ganaderia Sostenible*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com>: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/el-arbol-igua-regula-el-clima-y-mejora-la-produccion-de-ganado>
- Convención de Ramsar . (s.f.). *Ficha informativa 10. Humedales: esenciales para un futuro urbano sostenible*. Obtenido de <https://www.ramsar.org>: [https://www.ramsar.org/sites/default/files/urbanwetlands\\_sp.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/urbanwetlands_sp.pdf)
- Convención Ramsar. (s.f.). <https://www.ramsar.org> . Obtenido de Convención sobre los humedales Ramsar: [https://www.ramsar.org/sites/default/files/fs\\_6\\_ramsar\\_convention\\_sp\\_0.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/fs_6_ramsar_convention_sp_0.pdf)
- CORPOAMAZONIA. (s.f.). *CORPOAMAZONIA Celebra dia mundial de los humedales*. Obtenido de <https://www.corpoamazonia.gov.co>: <https://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/noticias/528-corpoamazonia-celebra-dia-mundial-de-los-humedales>
- Cortolima, & Tolima, U. d. (s.f.). *Plan de Manejo Ambiental (PMA) Humedal Albania*. Obtenido de [https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro\\_documentos/estudios/humedales/pma/PMA-Humedal-Albania.pdf](https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro_documentos/estudios/humedales/pma/PMA-Humedal-Albania.pdf)
- Ecologistas en acción. (26 de Octubre de 2006). *Que es la Biodiversidad*. Obtenido de <https://www.ecologistasenaccion.org>: <https://www.ecologistasenaccion.org/6296/biodiversidad-que-es-donde-se-encuentra-y-por-que-es-importante/>
- El semillero. (s.f.). *Adaptacion, usos, madera, vivero, rendimientos y silvicultura de 95 especies*. Obtenido de <http://elsemillero.net>: <http://elsemillero.net/nuevo/semillas/ocobo.html>
- Geotecnia Facil . (s.f.). *¿Qué es el nivel freático? Definición, diferencias con el nivel piezométrico y sus consecuencias en las obras*. Obtenido de <https://geotecniafacil.com/que-es-el-nivel-freatico-definicion-piezometrico/>
- Giraldo, D. M. (Diciembre de 2009). [www.corpocaldas.gov.co](http://www.corpocaldas.gov.co). Obtenido de Guia tecnica para la elaboracion de planes de manejo ambiental PMA: [http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf)
- Humboldt biodiversidad. (s.f.). *Humedales al rescate de la sociedad, ecosistemas fundamentales para la gestion del riesgo*. Obtenido de Humedales continentales e insulares de Colombia : <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2016/cap4/412/#seccion11>
- Ibarguen, V. D. (2019). Importancia de los humedales naturales y artificiales en el ámbito socio-ambiental. Una revisión bibliográfica. *Universidad Santiago de Cali*, 31-46.
- IngeOexpert. (24 de Agosto de 2018). *¿Que es un acuífero y como se forma?* Obtenido de <https://ingeoexpert.com>: <https://ingeoexpert.com/2018/08/24/acuífero-aguas->

subterranas/?v=42983b05e2f2#:~:text=Un%20acu%C3%ADfero%20es%20el%20conjunto,d e%20kil%C3%B3metros%20cuadrados%20de%20tama%C3%B1o.

Minambiente. (1 de Julio de 2002). Política Nacional para Humedales interiores de Colombia. Bogotá.

Minambiente. (s.f.). *Humedales*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co>:

<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/411-plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-13>

Minambiente. (s.f.). *Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial*. Obtenido de Por el cual se reglamenta el Título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales:

[https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec\\_2820\\_2010.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_2820_2010.pdf)

Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial. (21 de Abril de 2005). *www.ideam.gov.co*.

Obtenido de Decreto numero 1220 por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales:

[http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/Decreto\\_1220+de+2005.pdf/9127b232-8215-46aa-8793-c0d3ec21b076](http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/Decreto_1220+de+2005.pdf/9127b232-8215-46aa-8793-c0d3ec21b076)

Morales, A. (11 de Mayo de 2015). *Arboretum*. Obtenido de <http://arboretumedellin.blogspot.com>:

<http://arboretumedellin.blogspot.com/2015/05/mayo-acacia-amarilla.html>

Navarro, K. S., Ochoa, M. A., & Miranda, J. P. (22 de Mayo de 2017). ESTADO ECOLÓGICO DE ALGUNOS HUMEDALES COLOMBIANOS EN LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS: UNA EVALUACIÓN PROSPECTIVA. *Colombia Forestal*, 11. Recuperado el 8 de Septiembre de 2020, de

<http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v20n2/v20n2a07.pdf>

Palacios, P. (s.f.). *www.corpoamazonia.gov.co*. Obtenido de Caracterizacion Ictiologica de dos humedales en la vereda Guasimales del Municipio de Puerto Caicedo, Putumayo, Colombia:

[https://www.corpoamazonia.gov.co/files/Investigaciones/Caracterizacion\\_ictiologica.pdf](https://www.corpoamazonia.gov.co/files/Investigaciones/Caracterizacion_ictiologica.pdf)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (s.f.). *Objetivos de desarrollo sostenible*.

Obtenido de <https://www.undp.org>: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Ramsar. (Noviembre de 2012). *La convencion sobre los humedales*. Obtenido de Nota informativa

Nº4: <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/bn/bn4-sp.pdf>

RAMSAR CREHO Centro Regional para el Hemisferio Occidental. (s.f.). *Centro Regional Ramsar*

*para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para Hemisferio Occidental*. Obtenido de MANUAL DEL CURSO SOBRE INDUCCIÓN EN HUMEDALES. CREHO 2010.:

<https://creho.org/humedales/tipos-de-humedales/>

Roldan, P. N. (s.f.). *Recursos Naturales*. Obtenido de <https://economipedia.com>:

<https://economipedia.com/definiciones/recursos-naturales.html>

- Sanchez, J. (3 de Septiembre de 2020). *Que es la reforestacion y su importancia*. Obtenido de [https://www.ecologiaverde.com: https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-reforestacion-y-su-importancia-1269.html](https://www.ecologiaverde.com:https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-reforestacion-y-su-importancia-1269.html)
- Schröder, S. (s.f.). *Guadua Bamboo*. Obtenido de [https://www.guaduabambu.com.co: https://www.guaduabambu.com.co/blog/que-es-la-guadua-angustifolia](https://www.guaduabambu.com.co:https://www.guaduabambu.com.co/blog/que-es-la-guadua-angustifolia)
- Secretaría de la convención de Ramsar. (2013). *Manual de la convención de Ramsar: Guía a la convención sobre los humedales 6a edición* . Obtenido de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/manual6-2013-sp.pdf>
- Suarez, E. F. (s.f.). *ÁRBOLES DE REGENERACIÓN NATURAL ASISTIDA*. Obtenido de TAKAMI: <https://clientes.takami.co/uploads/redactorfile/211e11cf85b1454f9111e0926325d249/yarumo.pdf>
- Universidad de Antioquia. (22 de Julio de 2008). *Banco de Objetos de aprendizaje y de informacion*. Obtenido de [https://aprendeonline.udea.edu.co: https://aprendeonline.udea.edu.co/ova/?q=node/455](https://aprendeonline.udea.edu.co:https://aprendeonline.udea.edu.co/ova/?q=node/455)
- Vallejo, A., & Zapata, F. (4 de Octubre de 2018). *Forestal Maderero*. Obtenido de <https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/balso.html>
- Villa, H. M. (2002). Importancia histórica y cultural de los humedales del borde Norte de Bogotá. *Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales*, 167-180.
- Wikimedia Commons. (25 de Marzo de 2012). *Mapa del Municipio de Orito, Putumayo (Colombia)*. Obtenido de File: Colombia - Putumayo - Orito: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Colombia\\_-\\_Putumayo\\_-\\_Orito.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Colombia_-_Putumayo_-_Orito.svg)
- WSC Colombia. (s.f.). *Pidemonte Andino Amazónico*. Obtenido de [https://colombia.wcs.org: https://colombia.wcs.org/es-es/Paisajes/Piedemonte-Andino-Amazonico.aspx](https://colombia.wcs.org:https://colombia.wcs.org/es-es/Paisajes/Piedemonte-Andino-Amazonico.aspx)