

# ACTUALIZACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL DEL BURRO



# **ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL DEL BURRO**

## **CAPÍTULO V. PLAN DE ACCIÓN**

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

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
5. PLAN DE ACCIÓN	6
5.1. INTRODUCCIÓN	6
5.2. OBJETIVOS DE MANEJO	6
5.2.1. Objetivo general	6
5.2.2. Objetivos específicos	7
5.3. METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DEL PLAN DE ACCIÓN	7
5.3.1. Duración del plan de acción	11
5.3.2. Seguimiento y evaluación	11
5.3.3. Estrategias, programas, proyectos y actividades del plan de acción	22
5.3.1.1. <i>Objetivo específico de manejo 1. Conservar y recuperar los componentes ecológicos del humedal del Burro.</i>	22
5.3.1.1. <i>Objetivo específico de manejo 2. Conservar y recuperar las funciones ecológicas del humedal del Burro y sus servicios ecosistémicos.</i>	52
5.3.3.3. <i>Objetivo específico de manejo 3. Afianzar la generación, aplicación y divulgación del conocimiento mediante la educación ambiental y la investigación articulada y participativa con enfoque étnico diferencial en el humedal del Burro.</i>	62
5.3.3.4. <i>Objetivo específico de manejo 4. Fortalecer el manejo y uso sostenible del humedal del Burro para la conservación de sus características ecológicas y culturales.</i>	77
5.3.3.5. <i>Objetivo específico de manejo 5. Promover la participación articulada y efectiva para los distintos actores sociales del territorio orientada a la toma de decisiones para la conservación del humedal del Burro.</i>	95
5.4. REFERENCIAS	105

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Estrategias, objetivos, programas y proyectos del plan de acción.	9
<b>Tabla 2.</b> Indicadores de impacto para la evaluación de integridad ecológica medidos en el capítulo de Evaluación. Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).	14
<b>Tabla 3 .</b> Indicadores de impacto complementarios para la evaluación de integridad ecológica. Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).	17
<b>Tabla 4.</b> Puntos de muestreo para monitoreo de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos en el humedal del Burro.	33

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación de las estructuras hidráulicas presentes en el humedal del Burro.	37
<b>Figura 2.</b> Box culvert doble y una caja de tuberías en concreto, localizada dentro del humedal del Burro.	38
<b>Figura 3.</b> Vertedero escalonado localizado dentro del humedal del Burro.	38
<b>Figura 4.</b> Mapa de conexiones erradas del área de aporte de aguas superficiales del humedal del Burro. Fuente: Tomado de EAAB (2023).	41
<b>Figura 5.</b> Perfil generalizado de los tipos estructurales de vegetación acuática y semiacuática en un humedal con geometría bien conformada. Fuente: (van der Hammen, y otros, 2008).	58
<b>Figura 6.</b> Cerramiento existente y proyectado en el humedal. Fuente: Elaboración propia.	78

## 5. PLAN DE ACCIÓN

### 5.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo para la actualización del Plan de Manejo Ambiental del humedal del Burro contiene el plan de acción que da cuenta de los objetivos de manejo establecidos, junto con las estrategias, programas, proyectos y actividades, necesarios para su cumplimiento. La metodología para la construcción del plan de acción inició con la definición del objetivo general y los objetivos específicos de manejo, basados en la misión de la Convención de Ramsar (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2016); asimismo, se tuvieron en cuenta los aportes realizados por las organizaciones comunitarias y ciudadanía, los cuales facilitaron la identificación de las problemáticas y los escenarios construidos en el capítulo de prospectiva. A partir de estos se definieron, organizaron y priorizaron las estrategias, programas y proyectos, buscando su articulación y complemento con aquellos establecidos en el plan de acción de la Política Pública de Humedales del Distrito Capital (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015).

Los proyectos, organizados en programas y estrategias asociadas a los objetivos, están estructurados en fichas que contienen sus objetivos, actividades, indicadores de gestión y seguimiento, entidades responsables y de apoyo, duración (tiempo de ejecución), cronograma y costos estimados. Las orientaciones para la definición de estos elementos fueron tomadas de las guías para políticas públicas de la Secretaría Distrital de Planeación (SDP, 2019a) y (SDP, 2019b) y del Plan de Manejo Ambiental del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá, (CAR & SDA, 2023)

### 5.2. OBJETIVOS DE MANEJO

#### 5.2.1. Objetivo general

Fortalecer los procesos de conservación y recuperación de las características ecológicas, recurso hídrico y servicios ecosistémicos del área protegida del humedal del Burro, como aporte a la mitigación y adaptación al cambio climático, y a la resignificación cultural del territorio en torno al agua.

### 5.2.2. Objetivos específicos

1. Conservar y recuperar los componentes ecológicos del humedal del Burro.
2. Conservar y recuperar las funciones ecológicas del humedal del Burro y sus servicios ecosistémicos.
3. Afianzar la generación, aplicación y divulgación del conocimiento mediante la educación ambiental y la investigación articulada y participativa en el humedal del Burro
4. Fortalecer el manejo y uso sostenible del humedal del Burro para la conservación de sus características ecológicas y culturales.
5. Promover la participación articulada y efectiva de los distintos actores sociales del territorio orientada a la toma de decisiones para la conservación del humedal del Burro.

### 5.3. METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DEL PLAN DE ACCIÓN

De acuerdo con la Resolución 196 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT)<sup>1</sup>, el plan de acción se considera el componente operacional del proceso de planificación y contiene todas las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos. Esta herramienta de planificación debe contener:

- Una **duración** para el cumplimiento de los objetivos propuestos, con un horizonte de tiempo de mínimo 10 años.
- **Estrategias y programas** que den respuesta a las problemáticas identificadas y respondan a los objetivos de manejo establecidos para el humedal.
- **Proyectos** a través de los cuales ejecutar las acciones para el cumplimiento de las estrategias y programas y establecidos. Para cada proyecto se debe especificar: ubicación, descripción de las actividades, duración, cronograma, responsables y presupuesto.
- Un **examen anual** para evaluar los logros en las acciones implementadas y realizar ajustes a la planificación.

---

<sup>1</sup> "Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia".



- Una **revisión principal**, para evaluar la implementación del plan de acción en un término de 3 a 5 años.

Considerando lo anterior, para la actualización del plan de acción del humedal del Burro, se tuvieron en cuenta una serie de pasos que permitieron ordenar cada uno de sus componentes, articulando los criterios normativos, técnicos, sociales, ambientales y culturales:

- En el marco de los talleres de actualización del PMA con organizaciones comunitarias y comunidad en general, se seleccionaron los Valores Objeto de Conservación (VOC) para el humedal y posteriormente se evaluó su viabilidad técnica por parte de la Secretaría Distrital de Ambiental (ver capítulo de Preámbulo del presente documento). El listado de VOC definido para el humedal orienta las estrategias de manejo para la conservación, recuperación y preservación del ecosistema, priorizando la gestión del recurso hídrico y las funciones ecológicas.

- Se articularon los aportes comunitarios de los escenarios prospectivos (actual, tendencial, deseado y realizable) y la identificación de las problemáticas que generan factores tensionantes en el humedal, desde la mirada de las organizaciones comunitarias y la comunidad en general; con los insumos técnicos del diagnóstico realizado en el presente instrumento.

- Las estrategias para el Plan de Acción, fueron tomadas de la Política Distrital de Humedales del Distrito Capital (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006) y enmarcan los programas y proyectos. Adicionalmente se incluyó una nueva estrategia denominada: “Gestión del riesgo”.

- Para organizar la estructura de los programas y proyectos, se tomó como referencia el Plan de Manejo Ambiental del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá (SDA y CAR, 2023).

- Esta propuesta de planificación se retroalimentó y validó a partir de ejercicios participativos con las organizaciones comunitarias y la comunidad en general, generándose aportes que permitieron ajustar el enfoque de los proyectos y sus actividades.

- Con base en lo anterior y a partir de la armonización con los programas y proyectos priorizados desde el PMA del Sitio Ramsar, se construyó una matriz (Anexo E1.



*Matriz\_plan\_accion\_PMA\_Burro*) en la que se articularon las estrategias, los objetivos específicos, los programas y proyectos, dando como resultado un total de 10 programas y 16 proyectos para el cumplimiento de los objetivos de manejo del plan.

En la Tabla 1 se presenta la estructura del plan de acción:

**Tabla 1.** Estrategias, objetivos, programas y proyectos del plan de acción.

ítem	Objetivo específico de manejo	ítem	Estrategia	ítem	Programa	ítem	Proyecto
1	Conservar y recuperar los componentes ecológicos del humedal del Burro.	A	Recuperación, protección y compensación.	1.1	Recuperación y monitoreo de las condiciones hídricas del humedal del Burro	1.1.1	Determinación de la ronda hídrica (cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente) para el área protegida del humedal del Burro.
						1.1.2	Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro.
						1.1.3	Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del área protegida del humedal del Burro.
						1.1.4	Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida del humedal del Burro.
						1.1.5	Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida del humedal del Burro y control de vertimientos superficiales ilegales.
2	Conservar y recuperar las funciones ecológicas del humedal del Burro			1.2	Monitoreo de los componentes ecológicos del humedal del Burro	1.2.1	Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.
				1.3	Recuperación de las condiciones ecológicas del humedal del Burro.	1.3.1	Recuperación de las condiciones ecológicas del área protegida del humedal del Burro.
						1.3.2	Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.

**Tabla 1.** Estrategias, objetivos, programas y proyectos del plan de acción.

ítem	Objetivo específico de manejo	ítem	Estrategia	ítem	Programa	ítem	Proyecto
	y sus servicios ecosistémicos.						
3	Afianzar la generación, aplicación y divulgación del conocimiento mediante la educación ambiental y la investigación articulada y participativa en el humedal del Burro.	B	Investigación participativa y aplicada.	2.1	Gestión del conocimiento e información para la conservación del humedal del Burro	2.1.1	Generación del conocimiento científico y comunitario para la conservación del área protegida del humedal del Burro.
		C	Educación, comunicación y participación.	3.1	Saberes y prácticas comunitarias para la conservación del humedal del Burro.	3.1.1	Sistematización de los saberes comunitarios y memorias colectivas relacionadas con la conservación del área protegida del humedal del Burro.
				3.2	Educación ambiental para la conservación del humedal del Burro.	3.2.1	Fortalecimiento de la implementación de las estrategias de educación ambiental en el área protegida del humedal del Burro.
4	Fortalecer el manejo y uso sostenible del humedal del Burro para la conservación de sus características ecológicas y culturales	D	Manejo y uso sostenible.	4.1	Manejo y uso sostenible en el humedal del Burro.	4.1.1	Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral del área protegida del humedal del Burro, incluyendo accesos peatonales y vehiculares definidos.
						4.1.2	Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro.
				4.2	Conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres en el humedal del Burro	4.2.1	Gestión del riesgo de desastres en el área protegida del humedal del Burro.

**Tabla 1.** Estrategias, objetivos, programas y proyectos del plan de acción.

ítem	Objetivo específico de manejo	ítem	Estrategia	ítem	Programa	ítem	Proyecto
5	Promover la participación articulada y efectiva de los distintos actores sociales del territorio orientada a la toma de decisiones para la conservación del humedal del Burro	E	Gestión interinstitucional.	5.1	Gestión interinstitucional para la recuperación de la conectividad ecológica del humedal del Burro.	5.1.1	Coordinación interinstitucional para la implementación del modelo para la conectividad estructural y funcional del área protegida del humedal del Burro con la Estructura Ecológica Principal.
				5.2	Gestión interinstitucional y participación ciudadana en la gobernanza del humedal del Burro	5.2.1	Coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida del humedal del Burro.

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.1. Duración del plan de acción

De acuerdo con la Resolución 196 de 2006 del MAVDT (hoy MADS), en el numeral 6, se recomienda un tiempo de 10 años para la aplicación del plan que permita avanzar en el cumplimiento de los objetivos propuestos. Por lo tanto, para el cumplimiento de los objetivos de manejo del PMA del humedal del Burro se planificaron los programas, proyectos y las actividades en un horizonte de tiempo de 10 años. En las fichas asociadas a cada proyecto se define el tiempo de ejecución en corto ( $\leq$  a 3 años), mediano (entre 3 a 7 años) y largo plazo ( $\geq$  7 años).

### 5.3.2. Seguimiento y evaluación

De acuerdo con la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) “del seguimiento se deriva la información sobre cómo progresa en el tiempo una intervención pública respecto a los objetivos y metas propuestos” (SDP, 2019b).

Según la Convención de Ramsar (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010), deberían realizarse evaluaciones “para confirmar que el humedal está siendo administrado en consonancia con las prescripciones del plan” (p. 59), para lo cual recomienda “realizar evaluaciones periódicas y abiertas de la efectividad del manejo de los sitios” (Convención de Ramsar, Resolución XII.15, anexo 1, p. 5). Según la Guía para la Planificación del Manejo en las áreas protegidas del SINAP Colombia (Ospina Moreno, et al., 2020) los resultados de la evaluación de la efectividad del manejo deben ser la base para “retroalimentar la planeación y ejecución del manejo de las áreas protegidas” (p. 118), retroalimentación que es fundamental para poder implementar un manejo con carácter adaptativo.

La evaluación de la efectividad del manejo debe integrar el seguimiento a la gestión y el monitoreo de los objetivos, analizando el cumplimiento de estos a partir del estado de los objetos de conservación (VOC) que los representan (Ospina Moreno, y otros, 2020). Por tanto, parte fundamental de estas evaluaciones es identificar el estado y las tendencias en las características ecológicas de los humedales, incluyendo sus servicios ecosistémicos, experimentadas durante el periodo evaluado (Convención de Ramsar, Resolución XII.15).

Según (Ospina Moreno, et al., 2020) la evaluación es un proceso que debe implementarse con participación de actores estratégicos y, de ser posible, de expertos temáticos. En este sentido, la gobernanza es justamente uno de los ejes temáticos sobre el cual se debe desarrollar dicha evaluación, analizando los procesos de toma de decisiones entre los diferentes actores involucrados.

De acuerdo con la Secretaría de la Convención de Ramsar (2010a) se deben realizar evaluaciones anuales o periódicas. Para humedales de fácil manejo este periodo podría ser de cinco (5) años o más, pero debiera ser más corto para humedales frágiles donde no es fácil controlar los riesgos (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010). En consonancia, la Resolución 196 de 2006 del MAVDT establece como parte del plan de acción un ‘examen anual’ para “evaluar los logros en la implementación del plan de manejo y a partir del cual se hacen ajustes a los programas o actividades propuestas” (p. 20) y una ‘revisión principal’ a realizarse en un término de 3 a 5 años.

Para ello, el seguimiento y evaluación de la implementación del presente Plan de Manejo Ambiental estará a cargo de la Secretaría Distrital de Ambiente -SDA y se realizará a través de:

- Indicadores de gestión y seguimiento definidos para cada uno de los proyectos, los cuales permitirán evaluar el cumplimiento del plan de acción.
- Indicadores de impacto que medirán el efecto de las acciones sobre los ecosistemas y permitirán conocer el estado de los Valores Objeto de Conservación (VOC) asociados a la biodiversidad y culturales.

De acuerdo con lo anterior, para el seguimiento y evaluación del plan de acción del PMA del humedal del Burro se deben realizar cuatro evaluaciones de efectividad del manejo durante la vigencia del plan, aplicando los indicadores de gestión, seguimiento e impacto:

- Una vez al comienzo del proceso, como generación de una “línea base del manejo” durante el diagnóstico (periodo de evaluación: año 1).
- Dos análisis intermedios para identificar los avances en el cumplimiento de los objetivos establecidos (periodos de evaluación: año 4 y año 7).
- Un análisis final para evidenciar los impactos alcanzados y generar las recomendaciones para retroalimentar el siguiente ciclo de planeación (periodo de evaluación: año 10).

De acuerdo con lo anterior, la metodología de seguimiento trianual responde a las hipótesis comprobadas como la desarrollada por (Ospina Moreno, et al., 2020), que permiten identificar datos comparativos - significativos en esta periodicidad. No obstante, el reporte de datos de avance en la implementación de los proyectos y de las responsabilidades propias de las entidades deberá ser mínimo semestral y máximo anual, siendo esta la base de la evaluación trianual. Es importante resaltar que, los ejecutores y responsables de la implementación de los proyectos del plan de acción deben entregar a Secretaría Distrital de Ambiente los productos obtenidos que soporten la gestión e implementación realizada, con los correspondientes soportes o documentos de verificación.

En los capítulos descripción y evaluación del presente PMA se identificó la necesidad de generación de información técnica detallada del estado del área protegida, por ello en el plan de acción en varias fichas de programa se dan los lineamientos para la generación periódica de información. Los resultados de esta información generada deben ser considerados para la evaluación periódica de la ejecución del presente PMA, la cual se contempla cada tres años,

generando con ello insumos para el manejo integral del área protegida y la toma de decisiones técnicas, administrativas y financieras respectivas. Así mismo, esta información y evaluación del estado del humedal deberá ser tomada como un insumo en el proceso de formulación de los Planes Distritales de Desarrollo para la toma de decisiones en materia técnica, administrativa presupuestal y de recurso humano que se definan para el manejo integral del humedal.

Los indicadores de gestión y seguimiento se relacionan en cada una de las fichas de proyectos del Plan de Acción. Para la medición de los indicadores de impacto se deberá actualizar la línea base de los indicadores que se midieron en el capítulo de Evaluación del presente instrumento, los cuales se relacionan en la Tabla 2, y cuantificar otros indicadores complementarios propuestos (Tabla 3).

**Tabla 2.** Indicadores de impacto para la evaluación de integridad ecológica medidos en el capítulo de Evaluación. Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).

ÁMBITO DE EVALUACIÓN	PARÁMETROS	INDICADOR	MEDICIÓN DEL INDICADOR	PROYECTO ASOCIADO
EVALUACIÓN BIOFÍSICA	Calidad del agua - Parámetros hidrobiológicos	Índice Shannon Wiener	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$ <p>Donde: S (riqueza de especies), <math>p_i</math> (abundancia relativa de la especie i = <math>n_i/N</math>), <math>n_i</math> (número de individuos de la especie i), N (número total de individuos de todas las especies)</p>	1.1.3. Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos físicoquímicos e hidrobiológicos del área protegida del humedal del Burro.
		Índice Simpson (dominancia)	$D = \sum n_i (n_i - 1) / N (N - 1)$ <p>Donde: S es el número de especies, N es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas) y <math>n_i</math> es el número de individuos de la especie i</p>	1.1.5. Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida del humedal del Burro y control de vertimientos superficiales ilegales.
		Equidad de Pielou (J)	$J' = H' / \ln S$ <p>Donde H' es el índice de Shannon-Wiener y S es número de especies en la muestra (riqueza)</p>	
		Índice Beta	$\beta = N^\circ \text{ de arcos} / N^\circ \text{ de nodos}$	

**Tabla 2.** Indicadores de impacto para la evaluación de integridad ecológica medidos en el capítulo de Evaluación. Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).

ÁMBITO DE EVALUACIÓN	PARÁMETROS	INDICADOR	MEDICIÓN DEL INDICADOR	PROYECTO ASOCIADO
	Conectividad hídrica	Nivel de conectividad directa	Nº de nodos	1.1.5. Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida del humedal del Burro y control de vertimientos superficiales ilegales.  1.3.2. Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.
EVALUACIÓN ECOLÓGICA	Diversidad biológica de flora y fauna	Índice de Margalef (diversidad específica)	$I = (s - 1) / \ln N$ <p>Donde I es la diversidad específica, s es el número de especies presentes, y N es el número total de individuos (pertenecientes a todas las especies).</p>	1.2.1. Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.  1.3.1. Recuperación de las condiciones ecológicas del área protegida del humedal del Burro.
		Índice de Shannon - Wiener	$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$ <p>Donde: S (riqueza de especies), <math>p_i</math> (abundancia relativa de la especie i = <math>n_i/N</math>), <math>n_i</math> (número de individuos de la especie i), N (número total de individuos de todas las especies)</p>	
		Índice de Simpson (dominancia)	$D = \sum n_i (n_i - 1) / N (N - 1)$ <p>Donde: S es el número de especies, N es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas) y <math>n_i</math> es el número de individuos de la especie i</p>	
		Equidad de Pielou (J)	$J' = H' / \ln S$ <p>Donde H' es el índice de Shannon-Wiener y S es número de especies en la muestra (riqueza)</p>	



**Tabla 2.** Indicadores de impacto para la evaluación de integridad ecológica medidos en el capítulo de Evaluación. Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).

ÁMBITO DE EVALUACIÓN	PARÁMETROS	INDICADOR	MEDICIÓN DEL INDICADOR	PROYECTO ASOCIADO
	Conectividad ecológica	Índice de Patton (Forma de parches)	$DI = P / (2 * \sqrt{\pi} * \sqrt{A})$ <p>En donde P= al perímetro de cada uno de los parches en metros y A= área de cada parche en metros cuadrados.</p> <p>Para resultados: 1,25 redondo, de 1,25 a 1,50 oval- redondo, de 1,50 a 1,75 oval- oblongo, de 1,76 a 2 rectangular y de 2 amorfo irregular.</p>	1.2.1. Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.
		Índice de Unwin (Compactación o vulnerabilidad del parche)	$IC = 1/DI$ <p>En donde DI= Índice de Forma de Patton.</p> <p>Resultan valores que se encuentran entre 0 y 1, siendo los parches más frágiles los que tengan valores más cercanos a 0 y los menos frágiles los más próximos a 1</p>	5.1.1. Coordinación interinstitucional para la implementación del modelo para la conectividad estructural y funcional del área protegida del humedal del Burro con la Estructura Ecológica Principal.
		Índice de disponibilidad de hábitat (área circundante)	Densidad de arbolado = (Arbolado urbano /área cuadrícula en Ha).	5.1.1. Coordinación interinstitucional para la implementación del modelo para la conectividad estructural y funcional del área protegida del humedal del Burro con la Estructura Ecológica Principal.
	Naturalidad	Índice de Naturalidad	$\sum \text{calificaciones de criterios evaluados}$ <p>(# especies endémicas y subendémicas de fauna y flora; # especies nativas (no endémicas ni subendémicas) de fauna y flora; coberturas y # tensionantes</p>	<p>1.2.1. Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.</p> <p>1.3.1. Recuperación de las condiciones ecológicas del área protegida del humedal del Burro.</p> <p>1.3.2. Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.</p>

**Tabla 2.** Indicadores de impacto para la evaluación de integridad ecológica medidos en el capítulo de Evaluación. Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).

ÁMBITO DE EVALUACIÓN	PARÁMETROS	INDICADOR	MEDICIÓN DEL INDICADOR	PROYECTO ASOCIADO
	Fragilidad flora y fauna	Riqueza de especies en categoría de amenaza (a partir de vulnerable) y especies invasoras	Número de especies monitoreo 2 / Número de especies monitoreo 1  Se mantiene =1 Baja >1 Incrementa < 1	1.2.1. Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.  2.1.1. Generación del conocimiento científico y comunitario para la conservación del área protegida del humedal del Burro.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Indicadores de impacto complementarios para la evaluación de integridad ecológica. Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).

ÁMBITO DE EVALUACIÓN	PARÁMETROS	INDICADOR	MEDICIÓN DEL INDICADOR	PROYECTO ASOCIADO
EVALUACIÓN ECOLÓGICA	Provisión de hábitat mediante garantía del caudal ecológico del humedal	Índice de Integridad del Hábitat (IIH) con garantía de caudal ecológico *	$IIH = \frac{(Ap + CI + MB + MO + MA + Pma + A/V + NV + CE + SO + pH + N/P)}{12}$ <p>Donde: Ap (Área perdida), CI (Coberturas impermeables), MB (Suelo desnudo de material blando), MO (Materia orgánica), MA (Cobertura del espejo de agua por macrófitas acuáticas), Pma (Precipitación media anual), A/V (Relación área / volumen), NV (Variación en el nivel del agua), CE (Conductividad eléctrica), SO (Oxígeno disuelto), pH, N/P (Relación Nitrógeno / fósforo)</p>	1.1.2. Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro.
		Índice de integridad Biótica (IIB) con garantía de caudal ecológico **	$IIB = (IIB_{\text{macrófitas}} * FP1 + IIB_{\text{macroinvertebrados}} * FP2 + IIB_{\text{aves}} * FP3) / 3$	1.1.2. Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro.

**Tabla 3.** Indicadores de impacto complementarios para la evaluación de integridad ecológica.  
Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).

ÁMBITO DE EVALUACIÓN	PARÁMETROS	INDICADOR	MEDICIÓN DEL INDICADOR	PROYECTO ASOCIADO
			El IIB de cada comunidad se calcula como el promedio de los puntajes de cada parámetro medido. Posteriormente, se multiplica por un factor de ponderación (FP), la suma de todos los FP debe ser 1, inicialmente todos los FP = 0,33 pero se pueden modificar con la debida justificación.	
	Condiciones habilitadas en el humedal para el control de inundaciones	Porcentaje de remoción de lodos y/o sedimentos	(m <sup>3</sup> de lodos retirados de los humedales / m <sup>3</sup> de lodos a retirar según diseños de detalle) *100	1.3.2. Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.
		Porcentaje de Volumen recuperado del vaso de los humedales	(m <sup>3</sup> de volumen recuperado del vaso de los humedales / m <sup>3</sup> de volumen a recuperar según diseños de detalle) *100	1.3.2. Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.
	Valores ecológicos o de la biodiversidad	Estado de los valores objeto de conservación asociados a la biodiversidad	<u>Descripción cualitativa VOC filtro fino:</u>  Fauna: Abundancias, uso de hábitat, comportamiento trófico y reproductivo y otras características ecológicas relevantes.	1.2.1. Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.
			<u>Descripción cualitativa VOC filtro grueso.</u>  Composición florística y estructural. Para la comunidad de aves acuáticas y semiacuáticas, se debe evaluar riqueza de especies, abundancias	

**Tabla 3.** Indicadores de impacto complementarios para la evaluación de integridad ecológica.  
Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).

ÁMBITO DE EVALUACIÓN	PARÁMETROS	INDICADOR	MEDICIÓN DEL INDICADOR	PROYECTO ASOCIADO
			absolutas y relativas para establecer tendencias poblacionales, uso de hábitat y otras características ecológicas relevantes	
EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	Valores estéticos, culturales, religiosos e históricos	Estado de los valores objeto de conservación culturales	Descripción cualitativa	<p>5.2.1. Coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida del humedal del Burro.</p> <p>3.1.1. Sistematización de los saberes comunitarios y memorias colectivas relacionadas con la conservación del área protegida del humedal del Burro.</p> <p>3.2.1. Fortalecimiento de la implementación de las estrategias de educación ambiental en el área protegida del humedal del Burro.</p>
	Equipamientos e Infraestructura	Desempeño Accesibilidad Coherencia ambiental Compatibilidad Mantenimiento	<p>Encuesta de percepción para realizar análisis cualitativo</p> <p>Para mantenimiento se utiliza la herramienta de evaluación (R-METT) aprobada con la Resolución XII de 2015 de RAMSAR</p>	<p>4.1.1. Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral del área protegida del humedal de Burro., incluyendo accesos peatonales y vehiculares definidos.</p> <p>4.1.2. Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal de Burro</p>

**Tabla 3.** Indicadores de impacto complementarios para la evaluación de integridad ecológica.  
Tomado del seguimiento propuesto para el Sitio Ramsar (SDA y CAR, 2023).

ÁMBITO DE EVALUACIÓN	PARÁMETROS	INDICADOR	MEDICIÓN DEL INDICADOR	PROYECTO ASOCIADO
	Uso sostenible	Porcentaje de cerramiento provisional instalado	metros lineales de cerramiento provisional / metros lineales totales de perímetro sin cerramiento definitivo X 100	4.1.1. Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral del área protegida del humedal de Burro., incluyendo accesos peatonales y vehiculares definidos
		Porcentaje de cerramiento definitivo instalado	metros lineales de malla eslabonada construida / total de metros lineales perimetrales X 100	4.1.1. Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral del área protegida del humedal de Burro., incluyendo accesos peatonales y vehiculares definidos
		Presencia de infraestructura no compatible con el humedal según POT vigente.	área de infraestructura no compatible / área total del humedal X 100	4.1.2. Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal de Burro

\*El índice podrá adaptarse a los valores objetivo de los parámetros medidos, en función de la dinámica de los humedales urbanos del Distrito Capital. Para ello se recomienda seguir la metodología implementada por Garzón (2018).

\*\*Se proponen los mismos grupos evaluados en Garzón (2018), sin embargo, los parámetros medidos y factores de ponderación podrán ser adaptados según las características propias de los humedales urbanos del Distrito Capital.

Fuente: Elaboración propia.

La sistematización de los resultados de estas evaluaciones permitirá obtener una serie de aprendizajes que requerirán de voluntad para la toma de acciones de mejora, en caso de ser necesario. Por tanto, es importante generar en la administración y en los demás actores involucrados en el manejo “un ambiente que promueva la identificación, sistematización y divulgación de aprendizajes (Ospina Moreno, et al., 2020), pp. 122-123).

Esta sistematización de los logros y aprendizajes en la gestión del manejo del humedal del Burro, así como del estado de sus VOC, se podrá publicar en el Sistema de Información Ambiental (SIA) que la Secretaría Distrital de Ambiente seleccione para tal fin, será de consulta abierta y contendrá toda la información socioambiental y sociocultural generada desde la institucionalidad

pública y privada de Bogotá y en la cual se plantea la generación de un repositorio relacionado con el humedal del Burro.

Este repositorio será desarrollado, mantenido y actualizado por la Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental (DPSIA) de la SDA, e incluirá una sección de información general sobre el humedal del Burro con sus características e implicaciones de este para su gestión, así como su Plan de Manejo Ambiental y un visor geográfico con su ubicación, conformación y principales características. Igualmente, incluirá contenidos a manera de infografías, los informes de seguimiento con los indicadores sobre el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y sobre el estado de conservación del área protegida, con la información resultante de los procesos de monitoreo ambiental, seguimiento y evaluación adelantados en este, en relación con los aspectos como la calidad del agua, el caudal ecológico y Valores Objeto de Conservación, así como los factores tensionantes que ejercen presión sobre el humedal.

La dependencia de la SDA a cargo del seguimiento a la implementación del instrumento definirá la información a publicar. Para ello, además de los informes de gestión entregados por la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP (EAAB), se realizará la gestión para recibir, revisar y depurar estudios, investigaciones, informes, conceptos, datos y demás información generada y aportada por actores externos públicos y privados tales como instituciones académicas superiores, institutos de investigación, Secretaría Distrital de Educación (SDE), Alcaldías Locales, ONG y colectivos comunitarios, entre otros, que generen información relacionada con el humedal del Burro.

La información se mantendrá disponible para consulta abierta de todos los interesados, actualizándose anualmente con los reportes del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y los monitoreos ambientales y trianualmente con los resultados de los procesos de evaluación. Por otra parte, los estudios, investigaciones y otros aportados por externos serán publicados en la medida en que se encuentren disponibles. Se reconocerán explícitamente las fuentes de la información y el uso de esta será abierto bajo reconocimiento de dicha fuente, siguiendo los lineamientos de administración del Sistema de Información Ambiental designado por la SDA para tal fin.

### 5.3.3. Estrategias, programas, proyectos y actividades del plan de acción

A continuación, se organizan a partir de las estrategias, los diferentes programas, proyectos y actividades definidos para dar cumplimiento a los objetivos de manejo del PMA del humedal del Burro:

#### 5.3.1.1. *Objetivo específico de manejo 1. Conservar y recuperar los componentes ecológicos del humedal del Burro.*

#### Estrategia 1: Recuperación, protección y compensación.

#### Programa 1.1. Recuperación y monitoreo de las condiciones hídricas del humedal del Burro.

Proyecto 1.1.1		Determinación de la ronda hídrica (cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente) para el área protegida del humedal del Burro.	
Sector responsable	Ambiente Hábitat	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad – SER), Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.
Entidad(es) de apoyo técnico	Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER.		
Objetivo General	Determinar la ronda hídrica (cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente) para el área protegida del humedal del Burro.		
Objetivos Específicos	<div>1. Priorizar y recopilar información secundaria, así como adelantar el alistamiento institucional.</div> <div>2. Delimitar el cauce permanente o la línea de mareas máximas.</div> <div>3. Delimitar los polígonos hidrológico, geomorfológico, ecosistémico y envolvente (Ronda Hídrica).</div>		
Justificación			
<p>El Decreto Distrital 555 de 2021 “Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.” establece que el sistema hídrico del Distrito Capital es una categoría del componente de áreas de especial importancia ecosistémica de la Estructura Ecológica Principal y está compuesto por los cuerpos y corrientes hídricas naturales y artificiales y sus áreas de ronda, dentro de los cuales se encuentran los humedales.</p> <p>En lo referente al acotamiento de los cuerpos hídricos, el Decreto Distrital 555 de 2021 en su artículo 61, en relación con la armonización de definiciones y conceptos en el marco del acotamiento de cuerpos hídricos, de acuerdo con las definiciones señaladas en el Decreto Nacional 2245 de 2017, establece que:</p> <p><i>“[...] 1. Ronda hídrica: Comprende la faja paralela a la línea del cauce permanente de cuerpos de agua, así como el área de protección o conservación aferente. La ronda hídrica corresponde al “corredor ecológico de ronda”. Esta armonización de definiciones aplica a los cuerpos de agua que a la fecha del presente Plan cuenten con acto administrativo de acotamiento.</i></p> <p><i>2. Faja paralela: Corresponde al área contigua al cauce permanente y ésta tiene un ancho hasta de treinta metros. La faja paralela corresponde a la “ronda hidráulica” de los cuerpos hídricos que a la fecha del presente Plan cuenten con acto administrativo de acotamiento.</i></p> <p><i>3. Área de protección o conservación aferente: Corresponde a la “Zona de Manejo y Preservación Ambiental” de los cuerpos hídricos que a la fecha del presente Plan cuenten con acto administrativo de acotamiento. Igualmente, corresponde a los acotamientos que se realicen de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, adicionado por el Decreto 2245 de 2017 o la norma que los adicione, modifique o sustituya. [...]”</i></p> <p>Así mismo, el Decreto Distrital 555 de 2021 en su artículo 65. Criterios para el acotamiento de rondas hídricas establece:</p>			



Proyecto 1.1.1	Determinación de la ronda hídrica (cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente) para el área protegida del humedal del Burro.
<p>(...)</p> <p><b>Parágrafo 1.</b> La autoridad ambiental competente, adoptará mediante acto administrativo el acotamiento de hídricas de su jurisdicción. En suelo urbano, la Secretaría Distrital de Ambiente realizará el acotamiento con base en los estudios técnicos que a nivel hidrológico e hidráulico realice la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.</p> <p>En la zona urbana, los estudios ecosistémicos y sociales los realizará la autoridad ambiental y los geomorfológicos el IDIGER. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá transferirá anualmente al IDIGER los recursos para adelantar estos estudios, conforme con la normatividad vigente.</p> <p>(...)</p> <p><b>Parágrafo 2.</b> Las autoridades ambientales acordarán la priorización de las rondas hídricas objeto de acotamiento. Para tal efecto, la Secretaría Distrital de Ambiente en coordinación con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá priorizará el orden de acotamiento de las rondas hídricas de los cuerpos hídricos de su jurisdicción.</p>	
Meta	
Determinar el 100% de la ronda hídrica del humedal del Burro.	
Actividades del proyecto	
1. Priorización y recopilación de información secundaria y alistamiento institucional.	
2. Delimitación del cauce permanente o la línea de mareas máximas.	
3. Delimitación del polígono hidrológico, geomorfológico y ecosistémico y envolvente (Ronda Hídrica).	
Descripción de las actividades	
<p>Mediante la Resolución 0957 del 31 de mayo de 2018, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) adoptó la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, a través de la cual se establecen criterios para las Autoridades Ambientales en el proceso acotamiento en tres aspectos principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los criterios para definir el orden de prioridades para el inicio del acotamiento de las rondas hídricas en su jurisdicción.</li> <li>• Definir el límite físico de las rondas hídricas desde un enfoque funcional.</li> <li>• Establecer directrices para el manejo ambiental de las rondas hídricas.</li> </ul> <p>Teniendo en cuenta este marco normativo, el acotamiento para el humedal del Burro constituye una herramienta fundamental para consolidar los procesos de preservación y restauración ecológica que permitan robustecer y ampliar la franja de vegetación que genere protección al cuerpo de agua, garantizando el mantenimiento y mejora de los servicios ecosistémicos que presta a la fauna, especialmente los asociados a refugio y alimentación, así como mitigación frente al cambio climático.</p> <p>En este sentido, para armonizar y actualizar el límite de la ronda hídrica es importante incorporar aspectos como drenajes y corrientes hídricas asociadas al humedal, coberturas vegetales como espejos de agua y vegetación de franjas acuática y litoral, seguida de bosque misceláneo de nativas y exóticas, así como las geoformas y procesos denudativos.</p> <p>La guía del MADS (2018) establece el acotamiento de la ronda, de acuerdo con tres criterios técnicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Geomorfológico.</li> <li>2) Hidrológico.</li> <li>3) Ecosistémico.</li> </ol> <p>De acuerdo con lo anterior, la guía plantea tres fases de implementación:</p> <p><b>Fase 0:</b> Acciones previas: priorización, recopilación de información secundaria y alistamiento institucional.</p> <p><b>Fase 1:</b> Delimitación del cauce permanente o la línea de mareas máximas.</p> <p><b>Fase 2:</b> Definición del límite físico y de estrategias para el manejo ambiental de la ronda hídrica.</p> <p>En este sentido, la priorización del acotamiento de la ronda hídrica para el humedal del Burro obedece a los parámetros y lineamientos establecidos por la Resolución 0957 de 2018 del MADS, y así mismo, se deberá contemplar las siguientes actividades:</p> <p><b>Actividad 1. Priorización y recopilación de información secundaria y alistamiento institucional.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Información batimétrica de detalle.</li> </ol>	

**Proyecto 1.1.1**

**Determinación de la ronda hídrica (cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente) para el área protegida del humedal del Burro.**

- b) Información topográfica de detalle.
- c) Imágenes históricas de sensores remotos, fotografías aéreas, modelos digitales de elevación.
- d) Información de eventos o inundaciones.
- e) Series hidroclimatológicas a escala diaria con registros superiores a 15 años.
- f) Geomorfología a escala detallada.
- g) Información de distribución de flora y fauna asociada al humedal y sus riberas.
- h) Peticiones, quejas, solicitudes, reclamos que reflejen problemáticas o conflictos ambientales relacionados con la ocupación o actividades que se desarrollan en las riberas.

**Actividad 2. Delimitación del cauce permanente o la línea de mareas máximas.**

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Nacional 2245 de 2017, por medio del que se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto Nacional 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas y establece los criterios técnicos con base en los cuales las Autoridades Ambientales competentes realizarán los estudios para el acotamiento de las rondas hídricas en el área de su jurisdicción, se establecen las siguientes condiciones:

(...)

Artículo 2.2.3.2.3A.3. De los criterios técnicos. La ronda hídrica se acotará desde el punto de vista funcional y su límite se traza a partir de la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, considerando los siguientes criterios técnicos:

*Criterios para la delimitación de la línea de mareas máximas y del cauce permanente:*

- a. La franja de terreno ocupada por la línea de mareas máximas deberá considerar la elevación máxima producida por las mareas altas o pleamar y la marea viva o sicigial. La misma será la que reporte la Dirección General Marítima y Portuaria de acuerdo con lo establecido en el Decreto-Ley 2324 de 1984 o quien haga sus veces.
- b. El cauce permanente se delimitará desde un análisis de las formas de terreno, teniendo en cuenta que éste corresponde a la geoforma sobre la cual fluye o se acumulan el agua y sedimentos en condiciones de flujo de caudales o niveles sin que se llegue a producir desbordamiento de sus márgenes naturales.

**Actividad 3: Delimitación de los polígonos hidrológico, geomorfológico, ecosistémico y envolvente (Ronda Hídrica).**

El límite físico será el resultado de la envolvente que genera la superposición de mínimo los siguientes criterios:

- a. Criterio geomorfológico: se debe considerar aspectos morfoestructurales, morfogenéticos y morfodinámicos. Las unidades morfológicas mínimas por considerar deben ser: llanura inundable moderna, terraza reciente, escarpes, depósitos fuera del cauce permanente, islas (de llanura o de terraza), cauces secundarios, meandros abandonados, sistemas lénticos y aquellas porciones de la llanura inundable antropizadas. La estructura lateral y longitudinal del corredor aluvial debe tenerse en cuenta mediante la inclusión de indicadores morfológicos.
- b. Criterio hidrológico: se debe considerar la zona de terreno ocupada por el cuerpo de agua durante los eventos de inundaciones más frecuentes, de acuerdo con la variabilidad intra-anual e inter-anual del régimen hidrológico, considerando el grado de alteración morfológica del cuerpo de agua y su conexión con la llanura inundable.
- c. Criterio ecosistémico: se debe considerar la altura relativa de la vegetación riparia y la conectividad del corredor biológico, lo cual determina la eficacia de su estructura para el tránsito y dispersión de las especies a lo largo del mismo.

Teniendo en cuenta la vegetación terrestre histórica de acuerdo con la zona de vida, los parámetros como densidad del drenaje por unidad geomorfológica y la definición del cauce permanente. En esta actividad es importante la entrega de insumos por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) y el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) y la revisión por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).

De acuerdo con lo establecido en el PMA del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá (SDA y CAR, 2023), se plantea como plazo mínimo una duración de seis (6) meses para la delimitación de los polígonos (hidrológico, geomorfológico y ecosistémico); sin embargo, el tiempo podrá ser menor o mayor al plazo planteado conforme a la disponibilidad de los insumos técnicos para la construcción de cada componente y la envolvente final correspondiente a la Ronda Hídrica.

Con base en el establecimiento del límite de la Ronda Hídrica, se debe definir las franjas de protección asociadas: *cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente*. El establecimiento de áreas de protección para el humedal del Burro se fundamenta principalmente en la necesidad de garantizar su mantenimiento y recuperación de la funcionalidad ecológica.

**Proyecto 1.1.1 Determinación de la ronda hídrica (cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente) para el área protegida del humedal del Burro.**

Para la determinación del ancho de la franja, se deben incluir referentes relacionados principalmente con los requerimientos de área, para promover la renaturalización y restauración ecológica en lo que corresponde a espacios urbanos, contenidos en instrumentos oficiales como los Protocolos Distritales de Restauración Ecológica.

A continuación, se describen los principales referentes:

- Definición del cauce permanente y la mancha de máxima inundación para un periodo de retorno de 100 años.
- Criterios normativos y técnicos para la definición de la Faja Paralela.
- Definición del área de protección o conservación aferente.
- Consolidación de polígonos de acotamiento establecido con la envolvente (Ronda Hídrica).

El presente proyecto se deberá articular con los proyectos 1.1.2 "Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro", 1.3.1 "Recuperación de las condiciones ecológicas del área protegida del humedal del Burro" y 1.3.2 "Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro".

Indicadores											
Indicador de gestión	Nombre Indicador		Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.								
	Fórmula		(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100.								
	Periodicidad de evaluación		de Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA.								
Duración (Tiempo de ejecución)											
Corto Plazo		X	Mediano Plazo				Largo Plazo				
Cronograma											
Actividades		Años									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Priorización y recopilación de información secundaria y alistamiento institucional.											
Delimitación del cauce permanente o la línea de mareas máximas.											
Delimitación de los polígonos hidrológico, geomorfológico, ecosistémico y envolvente (Ronda Hídrica).											
Costos estimados											

Para la ejecución del presente proyecto se estiman los siguientes costos relacionados con el personal encargado del análisis de la información y consolidación de los resultados para la estimación de la ronda hídrica para el humedal:

Ítem	Vr Unitario	Plazo (meses)	Cantidad	Valor Total
Profesional en recursos hídricos (Hidrología, Hidráulica y Calidad del agua)	\$ 6.000.000	24	1	\$ 144.000.000
Profesional en ciencias de la tierra (Geología, geotecnia, suelo y geomorfología)	\$ 6.000.000	24	1	\$ 144.000.000
Profesional SIG	\$ 5.000.000	24	1	\$ 120.000.000
Profesional biólogo / ecólogo (flora y fauna)	\$ 6.000.000	24	1	\$ 144.000.000
Profesional social	\$ 4.000.000	24	1	\$ 96.000.000
Profesional auxiliar técnico	\$ 4.000.000	24	1	\$ 96.000.000
Subtotal personal profesional				\$ 744.000.000
IVA (19%)				\$ 141.360.000
<b>Total</b>				<b>\$ 885.360.000</b>

**Nota:** La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Los costos relacionados con la información técnica generada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y el

<b>Proyecto 1.1.1</b>	<b>Determinación de la ronda hídrica (cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente) para el área protegida del humedal del Burro.</b>
IDIGER no se incluye en el presente presupuesto, deben ser estimados en el momento de realizar los estudios requeridos para la ejecución del proyecto. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.	

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto 1.1.2		Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro.	
Sector responsable	Hábitat	Entidad responsable	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad – SER, Centro de Información y Monitoreo Ambiental de Bogotá – CIMAB).		
Objetivo General	Evaluar, determinar y priorizar la ejecución de las alternativas viables, que permitan garantizar el caudal ecológico en el humedal del Burro, mediante la recuperación de su oferta hídrica.		
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Estimar el caudal ecológico del humedal del Burro, que garantice el sostenimiento del ecosistema acuático.</li><li>2. Plantear y evaluar alternativas de abastecimiento de caudal ecológico para el humedal del Burro.</li><li>3. Implementar las medidas de garantía de caudal ecológico para el humedal del Burro, de acuerdo con la alternativa que resulte viable con un análisis multicriterio desde los puntos de vista técnico, ambiental, social, económico, financiero y demás aspectos que se consideren relevantes.</li></ol>		
Justificación			
<p>El Decreto Nacional 3930 de 2010 establece que en Colombia se define como <i>caudal ecológico</i> al “volumen de agua necesario en términos de calidad, cantidad, duración y estacionalidad para el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos y para el desarrollo de las actividades socioeconómicas de los usuarios aguas abajo de la fuente de la cual dependen tales ecosistemas”. Por otro lado, el Decreto Nacional 050 de 2018 establece que el caudal ambiental corresponde al “volumen de agua por unidad de tiempo, en términos de régimen y calidad, requerido para mantener el funcionamiento y resiliencia de los ecosistemas acuáticos y su provisión de servicios ecosistémicos”.</p> <p>La determinación del régimen del <i>caudal ecológico</i> permite mantener el hábitat que sostiene la vida de riberas y medio acuático; proporcionando la conservación y preservación de especies nativas de flora y fauna, manteniendo la calidad paisajística, conservando la pesca y contribuyendo a establecer el caudal mínimo necesario que debe circular en una fuente hídrica, para que se mantenga la vida acuática.</p> <p>Igualmente, cuando las crecidas ordinarias ocurren, se presenta transporte de sedimentos y nutrientes, lo cual contribuye al rejuvenecimiento de la comunidad biológica y asegura la persistencia de muchas especies con ciclos vitales rápidos y buena capacidad de colonización. Por su parte, las crecidas conservan la productividad y protegen la diversidad del ecosistema al remover sedimentos del lecho, de esta manera, se evita el sellado del medio intersticial, incorpora al cauce material leñoso procedente de la ribera y de las márgenes, que origina nuevos hábitats de alta calidad. De igual manera, se originan zonas de reposo y recuperación para las especies, se humedece y rejuvenece el perfil edáfico en las márgenes, facilitando la germinación de ciertas plantas y se presenta mayor resistencia y adaptación de los corredores riparios a las inundaciones (Diez, 2010).</p> <p>De acuerdo con la evaluación realizada para el humedal del Burro, relacionadas con la variabilidad climática expresadas en la variación del balance hídrico, el periodo de excesos de agua en un año seco comparado con un año normal se disminuye de tal forma que llega a ser inexistente. El efecto de esta alta variabilidad climática es recurrente generalmente para periodos entre 3 y 5 años, lo que representa una ciclicidad en las condiciones críticas para el abastecimiento de agua al humedal.</p> <p>Del estudio de miras y piezómetros y las características hidrogeológicas del humedal del Burro se encontró que no existe evidencia suficiente para establecer una relación entre los niveles del humedal y la recarga por acuíferos; además para el humedal se encuentra que tiene un potencial de recarga bajo, por la composición del subsuelo y la profundidad del nivel freático. Dado lo anterior y que el humedal no cuenta con abastecimiento desde cauces naturales y depende en gran manera del área de drenaje del alcantarillado pluvial y desde luego la precipitación sobre el área aferente y su afectación por variabilidad climática; en consecuencia, es importante contar con una garantía de caudal que permita mantener los servicios ecosistémicos que presta el humedal del Burro aún en épocas de sequía.</p> <p>De acuerdo con el análisis de conectividad, se concluye que la mayoría del drenaje se encuentran en categoría Baja, como consecuencia de la red irregular y de múltiples intersecciones. En el caso del humedal del Burro ubicado en el área urbana, a pesar de tener este grado de conectividad, debido a los desechos antrópicos y otros elementos desfavorables para el cuerpo de agua pueden no ser adecuados para la biota y la disminución del volumen útil del humedal por el aporte de sedimentos. Las variaciones de lluvias están relacionadas con la calidad del agua que ingresan al humedal debido a que estas transportan sedimentos y contaminantes (por ejemplo, residuos de grasas, aceites y combustibles de vías) de la cuenca aferente que es conducida por la red de alcantarillado pluvial (sobre todo en las primeras lluvias después de periodos secos). Estos sedimentos y contaminantes producen cambios en las condiciones físicas y en la biota del humedal del Burro, las cuales pueden tener efectos negativos. De acuerdo con lo anterior hay baja conectividad lo que indica poco aporte y la condición de drenaje pluvial induce ciertos cambios de calidad del agua, con lo que se puede establecer que debe buscarse el abastecer del agua al humedal preferiblemente de una fuente que no induzca cambios notorios de la calidad del agua del humedal.</p>			

**Proyecto 1.1.2**

**Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro.**

Debido a la necesidad de contar con un aporte adicional de agua que garantice conservar la prestación de los servicios ecosistémicos del humedal del Burro, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) ha venido adelantando desde el año 2019 la ejecución del contrato de consultoría No. 1-02-24300-1434-2019, cuyo objeto es “Consultoría de estudios de diseños para la recuperación del caudal ecológico que ingresará a los humedales distritales y renaturalización de quebradas en los tramos a cielo abierto de las cuencas Torca, Fucha y Salitre.”, el cual incluye un diagnóstico de caudal ecológico para el humedal del Burro; sin embargo, a la fecha de actualización de este Plan de Manejo Ambiental, no se cuenta con los resultados finales de la consultoría.

Adicionalmente, el humedal del Burro hace parte del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital, el estudio que se adelante para la caracterización de las condiciones de aporte de las aguas subterráneas deberá desarrollarse coordinadamente con la implementación del Plan de Acción adoptado para el Sitio Ramsar mediante la Resolución SDA – CAR No. 37 de 2023, en particular, teniendo en cuenta los avances en los proyectos de “Sistema de conducción de caudal ecológico para cada uno de los humedales del Sitio Ramsar” y “Generación de conocimiento científico y comunitario para la conservación y adaptación al cambio climático del Sitio Ramsar”, con los que se busca no sólo conocer sobre la oferta hídrica subsuperficial disponible para los humedales, sino también identificar el caudal ecológico necesario para garantizar la conservación de los servicios ecosistémicos que presta el humedal.

**Meta**

Garantizar una fuente de abastecimiento al humedal del Burro que proporcione el 100% del caudal ecológico.

**Actividades del proyecto**

1. Estimación del caudal ecológico para el humedal.
2. Evaluación de alternativas de fuentes de abastecimiento del caudal ecológico para alimentar el humedal.
3. Priorización e implementación de alternativas de fuentes de abastecimiento de caudal ecológico.
4. Monitoreo de las condiciones ecológicas del humedal.

**Descripción de las actividades**

Luego de los resultados obtenidos del proyecto 1.1.1 “Determinación de la ronda hídrica (cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente) para el área protegida del humedal del Burro” se deben implementar las siguientes actividades:

**Actividad 1. Estimación del caudal ecológico para el humedal del Burro.**

Aunado con el ejercicio que viene adelantando la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, a través de esta actividad se busca que se haga una estimación del caudal ecológico para el humedal del Burro, en condiciones de cantidad, calidad, y adicionalmente de estacionalidad, que permita conocer la variación del caudal ecológico según los cambios en las condiciones que se presentan a lo largo del año hidrológico.

Para este ejercicio es importante que se empleen metodologías holísticas como la planteada por la Universidad Nacional de Colombia (Pinilla-Agudelo, Rodríguez-Sandoval, & Camacho-Botero, 2014), o el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en la “Guía Metodológica para la estimación de caudales ambientales en Colombia”, aplicados para cuerpos lénticos, donde se establecen las siguientes actividades:

**1.1) Recopilación y revisión de información existente del área de estudio**

Recopilar y analizar la información histórica espacial y temporal disponible relacionada con variables hidroclimáticas (precipitación, caudal, temperatura, etc), la caracterización hidráulica, geomorfológica, topográfica y batimétrica del sistema, con el fin de identificar la dinámica del agua dentro del humedal.

En este caso se realizará el apoyo del CIMAB, en la toma de ortofotomosaicos por medio de un dron en adelante UAS (Sistema de Aeronave no tripulada), realizando vuelos en el área del humedal.

También se debe recopilar la información relacionada con la calidad del agua, el estado del ecosistema, los hábitats existentes y la vegetación y la fauna presentes en el área aferente.

Para el caso de cuerpos lénticos, se debe acudir a información batimétrica y de sensores remotos para hacer su caracterización geomorfológica y ecológica preliminar. La caracterización geomorfológica de cuerpos de agua lénticos debe tener en cuenta atributos morfológicos e hidrológicos que permitan ser monitoreados para hacer seguimiento a los eventuales impactos que se puedan presentar como consecuencia de intervenciones de origen antrópico.



**Proyecto 1.1.2**

**Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro.**

**1.2) Análisis de la información**

Análisis de información con el fin de conocer las entradas y salidas de agua será fundamental para realizar el balance hídrico del sistema. El CIMAB generará los ortofotomosaicos del humedal, por medio de un UAS (Sistema de Aeronave no tripulada) y se analizará la información requerida, de acuerdo con la disponibilidad de imágenes.

**1.3) Estimación del caudal considerando el funcionamiento ecológico**

Se deberá realizar el balance hídrico sobre el humedal, identificando la conectividad con cuerpos lóticos, efluentes, precipitación, evaporación, evapotranspiración, flujo subsuperficial y el cambio de almacenamiento, a partir del análisis de la información histórica espacial y temporal disponible relacionada con variables hidroclimáticas (precipitación, caudal, temperatura, etc), la caracterización hidráulica, geomorfológica, topográfica y batimétrica del sistema.

Se deberá desarrollar un modelo que permita identificar la dinámica del agua dentro del humedal y establecer curvas nivel-área superficial y nivel-volumen, en los puntos más representativos de cada sistema.

**1.4) Determinar la variabilidad de la calidad del agua dentro del humedal.**

Se deberán adelantar análisis de calidad teniendo en cuenta la influencia de la hidrodinámica en los procesos de transporte de solutos y en las transformaciones fisicoquímicas que ocurren en el cuerpo de agua, a partir de la información recopilada tanto por la EAAB, como por los monitoreos que se adelanten desde la SDA.

**1.5) Establecer el efecto que en términos ecológicos pueda tener la variación de la calidad del agua.**

Una vez se cuente con esta referencia, el monitoreo que adelantará la SDA consistirá en la medición regular de los niveles del cuerpo de agua, capturando su variación entre las estaciones de lluvia y de estiaje, y su contraste contra la referencia definida previamente, para así establecer su cumplimiento y grado de conservación. El monitoreo incluirá la evaluación como mínimo anual de la calidad hídrica en el análisis del estado del caudal ecológico. De acuerdo con lo anterior, los indicadores de estado para monitorear serán los siguientes:

- Cantidad de agua: cumplimiento del caudal ecológico establecido en términos de metros (m) del nivel del cuerpo de agua por encima o por debajo de este. La evaluación de este indicador incluirá un análisis de la variabilidad en los niveles de agua.
- Calidad del agua: evaluación del Índice de Calidad del Agua (ICA), siguiendo la metodología establecida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), y del índice ASPT (Average Score per Taxa) con base en la descripción de (Álvarez-Arango, 2005), y la evaluación del ICA-HUM de acuerdo con la metodología propuesta por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA, 2019).

La toma de datos de estos indicadores se realizará mínimo con una periodicidad anual y el periodo de evaluación de los resultados de monitoreo deberá realizarse cada tres años (año 1, año 4, año 7 y año 10), considerando también los registros generados mediante el monitoreo permanente de los niveles y de calidad del agua.

**Actividad 2. Evaluación de alternativas de fuentes de abastecimiento del caudal ecológico para alimentar el humedal.**

Teniendo en cuenta el déficit hídrico que se puede presentar en ciertas épocas del año, es necesario que se evalúen alternativas de abastecimiento del caudal ecológico en las condiciones de cantidad, calidad y estacionalidad estimadas en el numeral anterior.

Para ello, de ser posible, se propenderá porque las alternativas busquen el aporte a través de la estructura ecológica principal del Distrito Capital, con un programa articulado con los instrumentos de planeación de las cuencas aferentes, y de requerirse infraestructura adicional para la conexión de la fuente identificada con el humedal. Esta debe ser diseñada teniendo en cuenta aspectos que minimicen el impacto por los materiales empleados, los espacios que ocupen y armonizarse con el desarrollo urbanístico y paisajístico de la zona de influencia.

Una de las posibles alternativas como fuente de abastecimiento son las aguas subterráneas, para lo cual, se requiere de un estudio y caracterización de la interacción de estas aguas con el humedal, mediante la generación de un modelo hidrogeológico conceptual. A partir de información secundaria sobre las condiciones hidrogeológicas del humedal del Burro, es importante plantear una red de monitoreo preliminar que permita recopilar registros de niveles y de las condiciones fisicoquímicas de las aguas subterráneas, para que refleje adecuadamente el comportamiento de las variables climáticas (por lo menos un año) y se tomen registros que sirvan de insumo para la elaboración de un modelo hidrogeológico conceptual. Lo anterior, se plantea como un insumo de información que puede generar la Secretaría Distrital de Ambiente y aportar a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá para la evaluación de fuentes de abastecimiento del caudal ecológico, en la medida que se cuente con la información. Los resultados de los estudios podrán ser incluidos dentro de la matriz de viabilidad que debe realizar la EAAB.



Proyecto 1.1.2

Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro.

**Actividad 3. Priorización e implementación de alternativas de fuentes de abastecimiento de caudal ecológico.**

A partir de los resultados de los estudios que se desarrollen, se debe adelantar por parte de la EAAB un ejercicio de implementación de la alternativa que resulte viable desde los puntos de vista técnico, ambiental, social, económico, financiero y demás aspectos que garanticen su ejecución. En caso de que la alternativa de fuente de abastecimiento sea mediante conducción de aguas subterráneas, la SDA debe revisar la designación para su implementación.

**Nota:** Se recomienda en lo posible el uso de fuentes de abastecimiento de las microcuencas que bajan de los cerros orientales, tal como se establece en el parágrafo del artículo 1 del Acuerdo 19 de 1994, “es área forestal protectora y ecosistema de importancia ambiental el sistema de sustentación hidrográfica de los humedales y las áreas oferentes que conforman las cuencas de tributación de agua de estos, de conformidad con la Ley 99 de 1993”.

De acuerdo con lo anterior, los humedales son ecosistemas de importancia por la regulación del recurso hídrico y la biodiversidad, en especial las aves acuáticas, y son reconocidos como tal desde los estudios realizados por la EAAB entre 1991 y 1998, el Acuerdo 19 de 1994, el Decreto Distrital 190 de 2004 y el Decreto Distrital 555 de 2021. Se recomienda que el caudal ecológico llegue a las zonas mejores conservadas del humedal, y en lo posible, se instalen sistemas de control antes de ingresar al humedal.

Así mismo, el diseño de la alternativa a implementar debe tener aprobación de la Dirección de Control Ambiental (permisos y lineamientos ambientales) para poder iniciar actividades constructivas.

La EAAB debe adelantar procesos participativos de socialización con las comunidades aledañas y líderes comunitarios de la Mesa Distrital de Humedales y Comisión Ambiental Local (CAL) desde las fases iniciales de diseño y priorización, con apoyo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad (SER) de la Secretaría Distrital de Ambiente, hasta la fase de implementación de la alternativa seleccionada.

**Actividad 4. Monitoreo de las condiciones ecológicas del humedal.**

Según la metodología empleada para la estimación del caudal ecológico, la SDA debe adelantar la recopilación de información hidrobiológica de línea base que permita a través de indicadores, hacer seguimiento y evaluación de las condiciones bióticas y de hábitat que se buscan con la garantía del caudal ecológico.

Establecer un Plan de Monitoreo articulado con el proyecto 1.1.3 “Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos físico químicos e hidrobiológicos del humedal del Burro” del presente plan de acción, que permita obtener la información requerida por los indicadores, para que de forma periódica se evalúen los resultados de contar con la garantía del caudal ecológico e identificar posibles problemáticas y conflictos ambientales que impidan el mejoramiento de las condiciones buscadas con el caudal ecológico.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Formula	(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100.
	Periodicidad de evaluación	Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Litros por segundo de agua que ingresa al humedal por el sistema de conducción de caudal ecológico.
	Formula	(Litros por segundo de agua que ingresa al humedal por el sistema de conducción de caudal ecológico / Litros por segundo de caudal ecológico estimado) * 100.
	Periodicidad de evaluación	Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	<b>Nota:</b> La Política de Humedales del Distrito Capital en su Plan de Acción (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015) establece como indicadores de resultado en el proyecto “Sistema de conducción de caudal ecológico para cada humedal” condiciones de saturación de oxígeno ideal entre 5 y 8 mg/L y de temperatura de agua ideal entre 11°C a 13°C. La medición de dichos parámetros se establece en la ficha de proyecto No. 1.1.3 “Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del humedal del Burro” a través del indicador ICA-HUM (SDA, 2019) del presente PMA.	

Proyecto 1.1.2		Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro.									
Duración (Tiempo de ejecución)											
Corto Plazo	X	Mediano Plazo	X	Largo Plazo	X						
Cronograma											
Actividades	Años										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Estimación del caudal ecológico para el humedal del Burro.											
2. Evaluación de alternativas de fuentes de abastecimiento de caudal ecológico para su recuperación en el humedal.											
3. Priorización e implementación de alternativas de fuentes de abastecimiento de caudal ecológico en el humedal.											
4. Monitoreo de las condiciones ecológicas del humedal.											
Costos estimados											
Los costos relacionados con la ejecución del proyecto están sujetos a los resultados de actividades precedentes como la de elaboración de estudios y diseños, sin cuyos resultados sería incierta la estimación de las inversiones asociadas a la implementación de alternativas de garantía de caudal ecológico.											
En este sentido, una estimación preliminar se adelanta para aquellas actividades que requieren de etapa de estudios y diseños, cuantificados en términos de honorarios de los profesionales encargados de la elaboración de dichas actividades. El costo real obedecerá al orden de contratación que se brinde y al valor asignado por honorarios en el año en que se realice la contratación:											
1. Estimación del caudal ecológico para el humedal del Burro y evaluación de alternativas de abastecimiento*.											
	Ítem	Vr Unitario	Plazo (meses)	Cantidad	Valor Total						
	Profesional en Recursos Hídricos (Hidrología, Hidráulica y Calidad del agua)	\$ 6,000,000	6	1	\$ 36,000,000						
	Profesional en ciencias de la tierra (Geología, geotecnia, suelo y geomorfología)	\$ 6,000,000	6	1	\$ 36,000,000						
	Profesional SIG	\$ 5,000,000	6	1	\$ 30,000,000						
	Profesional biólogo / ecólogo (flora y fauna)	\$ 6,000,000	6	1	\$ 36,000,000						
	Profesional social	\$ 4,000,000	6	1	\$ 24,000,000						
	Profesional auxiliar técnico	\$ 4,000,000	6	1	\$ 24,000,000						
	Subtotal personal profesional				\$ 186,000,000						
	IVA (19%)				\$ 35,340,000						
	<b>Total</b>				<b>\$ 221,340,000</b>						
La implementación de la actividad deberá articularse con los estudios que ha venido adelantando la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá desde el año 2019. Los costos asociados a la recopilación de información y monitoreo de las variables requeridas para la estimación de los caudales ecológicos se estiman en el proyecto 1.1.3 "Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del humedal del Burro".											
2. Evaluación de alternativas de fuentes de abastecimiento de caudal ecológico para su recuperación en el humedal. *											
	Ítem	Vr Unitario	Plazo (meses)	Cantidad	Valor Total						
	Profesional en Recursos Hídricos (Hidrología, Hidráulica y Calidad del agua)	\$ 6,000,000	6	1	\$ 36,000,000						
	Profesional en ciencias de la tierra (Geología, geotecnia, suelo y geomorfología)	\$ 6,000,000	5	1	\$ 30,000,000						
	Profesional SIG	\$ 5,000,000	3	1	\$ 15,000,000						
	Profesional biólogo / ecólogo (flora y fauna)	\$ 6,000,000	6	1	\$ 36,000,000						
	Profesional social	\$ 4,000,000	5	1	\$ 20,000,000						

Proyecto 1.1.2		Sistema de conducción de caudal ecológico para el área protegida del humedal del Burro.			
Profesional de diseño y especificaciones constructivas	\$ 6,000,000	4	1	\$ 24,000,000	
Profesional auxiliar técnico	\$ 4,000,000	6	1	\$ 24,000,000	
Dibujante	\$ 2,500,000	5	1	\$ 12,500,000	
Subtotal personal profesional				\$ 197,500,000	
Costo estudios de campo	\$ 100,000,000	GLB	1	\$ 100,000,000	
Subtotal Personal profesional + Estudios de campo				\$ 297,500,000	
IVA (19%)				\$ 56,525,000	
Total				\$ 354,025,000	

\* La implementación de la actividad deberá articularse con los estudios que ha venido adelantando la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá Implementación de alternativa de fuentes de abastecimiento de caudal ecológico en el humedal.

3. Priorización e implementación de alternativas de fuentes de abastecimiento de caudal ecológico en el humedal.

El costo de la actividad dependerá de la alternativa seleccionada en el numeral anterior.

4. Monitoreo de las condiciones ecológicas del humedal.

El costo del monitoreo se estima en el proyecto 1.1.3 “Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del humedal del Burro”.

**Nota:** La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto 1.1.3		Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del área protegida del humedal del Burro.	
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad - SER).
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo - SRHS).		
Objetivo General	Evaluar la calidad hídrica del humedal del Burro desde aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos que permitan identificar las condiciones de habitabilidad para las diferentes especies y la prestación de los servicios ecosistémicos de los humedales.		
Objetivos Específicos	1. Establecer un programa de monitoreo de las condiciones fisicoquímicas e hidrobiológicas del agua del humedal del Burro y sus afluentes, que permita realizar evaluaciones periódicas y establecer objetivos de calidad para el humedal. 2. Evaluar los efectos de las medidas de recuperación a nivel hídrico que se implementen en el humedal del Burro e identificar necesidades de ajuste en las mismas.		
Justificación			
Como se estableció en el capítulo de diagnóstico, el humedal del Burro recibe los aportes principalmente del Canal Los Ángeles de Castilla, el colector Osorio, Colector KR 82B y KR 85. Estos aportantes se caracterizan por tener diferentes orígenes a) la precipitación directa, b) vertimientos al alcantarillado sanitario y c) la precipitación transformada en escorrentía en su cuenca urbana aferente. Estas aguas son entregadas al Canal Castilla drenando sus aguas hacia el canal Cundinamarca.  El registro histórico del ICA-HUM ha permitido visualizar una mejoría en la calidad del agua, pero que sigue siendo mala para algunos sectores del humedal. Es por ello por lo que se hace necesario continuar con el monitoreo permanente del humedal y de sus afluentes, tanto de sus condiciones fisicoquímicas como de sus comunidades hidrobiológicas, lo cual permitirá hacer un seguimiento a los efectos de las medidas de recuperación que se implementen y, de ser necesario, generar la data para realizar los ajustes que permitan garantizar el mejoramiento de la calidad del agua del humedal.			
Meta			
Garantizar el monitoreo periódico del 100% de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del humedal del Burro y sus afluentes.			
Actividades del proyecto			
1. Elaboración del programa de monitoreo de las condiciones fisicoquímicas e hidrobiológicas del agua del humedal del Burro y sus afluentes, especificando la ubicación de los puntos de muestreo y regularidad en la toma de muestras.			
2. Realización de los muestreos de parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos de calidad de agua, con una periodicidad de dos veces al año.			
3. Construcción de valores objetivo de calidad para el humedal.			
4. Evaluación e interpretación de los datos obtenidos en los muestreos, que permitan identificar cambios en la calidad de las aguas y evaluar sus posibles causas.			
5. Generación de acciones para mantener y/o mejorar las condiciones de la calidad del agua.			
Descripción de las actividades			
Actividad 1. Elaboración del programa de monitoreo de las condiciones fisicoquímicas e hidrobiológicas del agua del humedal del Burro y sus afluentes, especificando la ubicación de los puntos de muestreo y regularidad en la toma de muestras.  Revisar el programa de monitoreo actual, realizando los ajustes necesarios en cuanto a localización de puntos de muestreo, así como frecuencias de monitoreo, tomando como base el “Programa de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación de la Biodiversidad en Áreas Protegidas y otras de Interés Ambiental en Bogotá con Estrategias de Investigación y Ciencia Ciudadana” formulado por la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad.  El monitoreo deberá realizarse en los siguientes puntos de los cuerpos de agua (Tabla 4), cuya ubicación permita conocer las condiciones de calidad hídrica tanto en el espejo de agua libre como en las franjas de vegetación acuática de la zona anfibia, fundamentales para la conservación de las especies de fauna propia de los humedales.			
Tabla 4. Puntos de muestreo para monitoreo de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos en el humedal del Burro.			
Nombre	Código	Longitud	Latitud
Sector 2 Mirador	BUR-Sec2	74,1505722	4,64288611
Sector 1-Eucalipto	BUR-Sec1Euc	74,1490672	4,64096921
Sector 1	BUR-Sc1	74,1491111	4,63997222
Sector 3 Después de Estructura de Contención	BUR-Sec3DespEst	74,1517972	4,64430556

**Proyecto 1.1.3**

**Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del área protegida del humedal del Burro.**

Sector 4	BUR-Sec4	74,1526667	4,64491667
Sector 4 Bajo	BUR-Sc4Ba	74,1533937	4,64562595

Fuente: Protocolo para el Monitoreo Hidrobiológico y de Agua Superficial en Parques Ecológicos Distrital de Humedal (PEDH)

La toma de muestras debe realizarse en la misma ubicación, y de haber necesidad de modificar, se debe previamente justificar la razón mediante informe, también incluir la nueva ubicación.

**Actividad 2. Realización de los muestreos de parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos de calidad de agua.**

La frecuencia del monitoreo de los parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos deberá ser dos veces al año, cubriendo períodos lluviosos y de estiaje (de preferencia en los meses de enero y octubre, los cuales presentan las condiciones más marcadas de estiaje y lluvias respectivamente). El monitoreo deberá realizarse con los criterios establecidos en el protocolo definido por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA, 2022).

Se llevarán a cabo los trabajos de campo para la colecta de muestras de agua para su evaluación fisicoquímica, así como de las comunidades hidrobiológicas que permitan establecer su composición y abundancia.

Los parámetros fisicoquímicos para monitorear son: Nivel, Grasas y aceites, Fósforo Total (P), Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK), Fenoles (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O), Nitratos (N-NO<sub>3</sub>), Sulfatos (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), Nitritos (N-NO<sub>2</sub>), Amonio (NH<sub>4</sub>), Clorofila a, Dureza Total, Coliformes Fecales (NMP), Coliformes Totales (NMP), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Turbidez (NTU), *Escherichia coli* (NMP), Sustancias activas al azul de metileno (SAAM), Fósforo reactivo soluble (PRS) u ortofosfatos, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), Alcalinidad Total (CaCO<sub>3</sub>), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Carbono Orgánico Total (COT), Parámetros in-situ (pH, Conductividad, Temperatura, Sólidos sedimentables, Oxígeno Disuelto, Profundidad y Transparencia (DS).

Las comunidades hidrobiológicas para monitorear son: Fitoplancton, Zooplancton, Macroinvertebrados Acuáticos Asociados a Macrófitas, Macroinvertebrados bentónicos y Perifiton (diatomeas perifíticas) y peces.

Para el análisis de los resultados de monitoreo se debe realizar y reportar anualmente. Para la aplicación de los indicadores de seguimiento y evaluación del presente proyecto de plan de acción se debe realizar cada tres años, considerando la primera evaluación al finalizar el primer año de la implementación del plan de manejo (año 1, año 4, año 7 y año 10).

**Actividad 3. Construcción de valores objetivo de calidad para el humedal.**

Mediante la Resolución 3964 de 2019 la SDA definió los objetivos de calidad para los humedales del distrito. Dado que el PMA del humedal del Burro (Universidad Nacional de Colombia, 2008) es anterior a esta resolución, no se cuenta con el cronograma para el cumplimiento de estos objetivos de calidad del agua.

En tal sentido, en concordancia con el desarrollo del proyecto 1.1.2 "Sistema de conducción de caudal ecológico para el humedal del Burro", el proyecto 1.1.4 "Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida del humedal" y el proyecto 1.1.5 "Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida del humedal y control de vertimientos superficiales ilegales", deberá definirse el programa de cumplimiento de los objetivos de calidad del humedal y a partir de ello, a través del monitoreo, se presente dos veces al año la evaluación de la calidad del agua, con la cual se verificará el alcance de los objetivos de calidad según lo proyectado.

**Actividad 4. Evaluación e interpretación de los datos obtenidos en los muestreos, que permitan identificar cambios en la calidad de las aguas y evaluar sus posibles causas.**

Con la información fisicoquímica se hallará el índice de calidad de agua de humedales, realizando la comparación espacial y temporal de los resultados, que permita identificar a través de las variables incorporadas en el índice, cuáles son las principales fuentes o causas de alteración de la calidad del agua, si existen patrones de variación espacial que puedan asociarse o relacionarse con fuentes específicas de contaminación y si existen patrones de variación relacionados con la estacionalidad pluviométrica, hidráulica o climática del humedal.

Con los datos de composición y abundancia de los taxones de las comunidades hidrobiológicas, para cada una se hallarán los índices de diversidad de Shannon (H), equidad de Pielou (J) y dominancia de Simpson (D) como están descritos por (Moreno, 2001) y (Magurran, 2004). De manera semejante a las variables fisicoquímicas, se identificará si existen patrones espaciales y temporales de variación en la composición e indicadores ecológicos de las comunidades, y de qué manera esos patrones de variación pueden relacionarse o reflejar las condiciones fisicoquímicas del agua.

Articulado con el proyecto 1.1.2 *Sistema de conducción de caudal ecológico para el humedal del Burro*, podrán establecerse los objetivos de calidad del humedal, articulados con los que se establezcan para los humedales del Sitio Ramsar Complejo de Humedales del Distrito Capital de Bogotá y a partir de ello, permitir que a través del monitoreo se presente dos veces al año la evaluación de la calidad hídrica, con la cual se verificará el cumplimiento de los valores de referencia establecidos en donde también se presentará el cálculo y análisis del Índice de Calidad del Agua para humedales (ICA-HUM) desarrollado para el mencionado Sitio Ramsar. Para esto, es importante contar con un punto de monitoreo en la interconexión del humedal con el sistema de conducción de caudal ecológico implementado.

**Proyecto 1.1.3**

**Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del área protegida del humedal del Burro.**

En todo caso, la calidad del agua se evaluará frente a los resultados arrojados por el ICA-HUM, el cual se conformará de acuerdo con la normatividad vigente en su momento, estableciendo si las condiciones de calidad en los cuerpos de agua son positivos o negativos (los resultados del ICA-HUM determinarán si las condiciones son positivas o negativas; siendo Positivas las de calidad Excelente, Buena o Aceptable, y Negativas las de calidad Pobre o Muy pobre). En cualquier caso, se deberá identificar el foco, fuente o causa que altera positiva o negativamente la calidad del agua, teniendo en cuenta que pueden existir fuentes externas o internas que generen estas alteraciones:

	CALIDAD DEL AGUA POSITIVA	CALIDAD DEL AGUA NEGATIVA
FUENTES, FOCOS O CAUSAS INTERNAS	Interacción humana con el ecosistema (Positiva: Educación Ambiental, Negativa: Disposición de residuos y otros)	
	Interacción de especies de flora, fauna y/o microorganismos (nativos o exóticos), entre sí o con el medio que alteran las condiciones de calidad del agua.	
FUENTES, FOCOS O CAUSAS EXTERNAS	Condiciones de fuentes de abastecimiento del caudal ecológico	Presencia de sólidos en los cuerpos de agua por arrastre de afluentes.
		Afluentes de aguas residuales domésticas, industriales, agrícolas y/o de minería
		Conexiones erradas
	Condiciones de los afluentes de aguas subterráneas (de existir)	

**Nota:** Esta tabla es una guía de las fuentes, focos o causas externas o internas que se pueden identificar como determinantes que alteran la calidad del agua, sin embargo, la misma pueda variar aumentando o disminuyendo las fuentes, según cada caso particular, los resultados de los monitoreos y la investigación posterior que establezca el origen de las afectaciones.

**Actividad 5. Generación de acciones para mantener y/o mejorar las condiciones de la calidad del agua.**

Una vez se cuente con la evaluación de los resultados de los monitoreos y se hayan identificado las fuentes que alteran favorable o desfavorablemente la calidad del agua, se debe proceder a la creación de actividades o programas enfocados en mejorar la calidad del agua o mantenerla en caso de que los resultados hayan sido positivos.

Se debe considerar que el Humedal cuenta con condiciones específicas y probablemente los resultados y la identificación de las fuentes de alteración también lo sean, por ende, las actividades deben ser enfocadas a los casos particulares, y atender las necesidades que refleja con base en los resultados obtenidos.

Dicho lo anterior, para los casos de calidad del agua positiva, las actividades o programas que se generen deben enfocarse en mantener las condiciones de las fuentes identificadas y en lo posible de potencializarlas, bien sea desde aspectos sociales o ecosistémicos.

Para las condiciones de calidad del agua negativas, las actividades o programas se enfocarán en subsanar las problemáticas en las fuentes identificadas, eliminándolas o en su defecto disminuyéndolas.

Lo anterior puede requerir planes a corto, mediano y largo plazo que requieran intervenciones inmediatas o incluso proyectos de investigación que finalicen con su ejecución y puesta en marcha, esto dependerá del análisis de la entidad responsable y en todo caso deberá cumplir con la premisa de implementar acciones de control disminución o eliminación del foco, tales como (van der Hammen, y otros, 2008):

- Separación de los alcantarillados de aguas lluvias y aguas negras, en lo cual se pueden conducir las aguas negras hasta las plantas de tratamiento y no hasta los cuerpos de agua.
- El tratamiento en las fuentes de aguas residuales de carácter industrial.
- Construir estructuras de retención de sólidos como mallas o rejillas de retención, trampas de basuras, sedimentadores o desarenadores ubicados en los sitios de entrada de los afluentes al humedal.
- Construcción de sistemas de biotratamiento con macrófitas acuáticas para el manejo de los afluentes de aguas lluvias o combinadas.

Se debe tener en cuenta que las actividades se determinarán según el análisis de la fuente identificada y de la necesidad requerida pudiéndose remitir a otros manuales, documentos, otras fichas de proyectos encontradas en el presente Plan de Acción o programas además de las recomendaciones del Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos, o bien sea generando nuevas investigaciones que conlleven a la resolución de la problemática.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Fórmula	(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100



Proyecto 1.1.3		Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del área protegida del humedal del Burro.										
		Periodicidad de evaluación de		Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.								
Indicadores de seguimiento		Nombre Indicador		ICA - HUM								
		Fórmula		Promedio de los subíndices: OD, pH, T°, DBO <sub>5</sub> , DQO, SST, CE, PT, NTK, AAM.								
		Periodicidad de evaluación de		Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.								
		Nota 1: La Política de Humedales del Distrito Capital en su Plan de Acción (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015) establece como indicadores de resultado condiciones de saturación de oxígeno ideal entre 5 y 8 mg/L y de temperatura de agua ideal entre 11°C a 13°C. Los rangos anteriormente descritos son referencia importante; sin embargo, para establecer las condiciones de calidad deberá aplicarse el cálculo del indicador ICA-HUM de acuerdo con los objetivos de calidad que se establezcan para el humedal del Burro.										
		Nota 2: Si bien, se plantea como periodicidad de evaluación de manera trianual, es importante contar con datos dos veces al año, con el objetivo de contar con la variación del indicador con los regímenes de lluvias y sequías que se presentan dentro de un año.										
Duración (Tiempo de ejecución)												
Corto Plazo		X	Mediano Plazo				X	Largo Plazo				X
Cronograma												
Actividades		Años										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Elaboración del programa de monitoreo de las condiciones fisicoquímicas e hidrobiológicas del agua del humedal del Burro y sus afluentes, especificando la ubicación de los puntos de muestreo y regularidad en la toma de muestras.												
2. Realización de los muestreos de parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos de calidad de agua, con una periodicidad al menos trimestral.												
3. Construcción de valores objetivo de calidad para el humedal.												
4. Evaluación e interpretación de los datos obtenidos en los muestreos, que permitan identificar cambios en la calidad de las aguas y evaluar sus posibles causas.												
5. Generación de acciones para mantener y/o mejorar las condiciones de la calidad del agua.												
Costos estimados												
De acuerdo con las estimaciones de costos monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y bióticos hechos por la Secretaría Distrital de Ambiente para los años 2020 a 2024 (SDA, 2023), el costo promedio de muestreo y análisis de laboratorio es de \$1.368.140. Extrapolando este valor por la toma de muestreos dos veces al año durante nueve años, el costo por 10 años del proyecto se estima en:												
Ítem		Vr Unitario		Unidades		Cantidad		Valor Total				
COMISION DE CAMPO (2 TÉCNICOS + 2 BIOLOGOS) SER - HUM (1 MES DE DURACIÓN)		\$ 28.400.000		mensual		2		\$ 56.800.000				
MONITOREO PUNTUAL (10 PUNTOS)		\$1 980 000		mensual		2		\$3 960 000				



**Proyecto 1.1.3**      **Monitoreo y evaluación periódica de los aspectos fisicoquímicos e hidrobiológicos del área protegida del humedal del Burro.**

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE LABORATORIO	\$ 1.368.140	muestreo	2	\$2.736.280
<b>Total</b>				<b>\$65.496.280</b>
<b>Total 9 Años</b>				<b>\$ 589.466.520</b>

**Nota:** Los costos son basados en la información suministrada por la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo (SRHS) para estas condiciones y parámetros determinados; sin embargo, los costos pueden variar al año en que se implemente el plan de acción y dependiendo las variaciones que puedan surgir en métodos y parámetros a requerir.

La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto 1.1.4			
Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida del humedal del Burro.			
Sector responsable	Hábitat	Entidad responsable	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad – SER).		
Objetivo General	Realizar el mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas existentes dentro del límite legal del área protegida del humedal del Burro.		
Objetivos Específicos	1. Identificar las estructuras hidráulicas existentes y proyectadas en el humedal del Burro. 3. Establecer un programa de mantenimiento y monitoreo periódico de las estructuras hidráulicas.		
Justificación			



De acuerdo con las visitas realizadas, se identifica que existe vulnerabilidad en la pérdida de caudal y lámina de agua del sector 4, debido al deterioro y ruptura de la estructura de disipación. Así mismo, se reconoce que el equipo de mantenimiento de Aguas de Bogotá SA. ESP en contrato con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – ESP, ha realizado actividades de contención con bolsa suelo, sin embargo, no es una acción definitiva para recuperar la estructura y garantizar el nivel de la lámina de agua. De igual manera, se observa que el humedal presenta dificultades en el aumento de residuos sólidos, macrófitas y especies invasoras en los periodos cesantes de los contratos de mantenimiento de la EAAB.

Las estructuras de cruce y de control localizadas en el humedal requieren de mantenimientos periódicos para garantizar el libre paso del flujo de creciente a través de ellas, sin generar problemas hidráulicos en el sistema. Se sabe que la carga de sedimentos y residuos sólidos que ingresan al humedal se depositan alrededor de estas estructuras, por lo cual se requieren mantenimiento y monitoreos permanentes.

Es importante que se realicen inspecciones del estado de las estructuras hidráulicas localizadas en el humedal del Burro por lo que se hace necesario la utilización de mecanismos de registro y de control periódico que garanticen el funcionamiento adecuado de las estructuras hidráulicas y su perdurabilidad. A continuación, se presenta la ubicación de las estructuras hidráulicas presentes en el humedal (Figura 1).



**Figura 1.** Ubicación de las estructuras hidráulicas presentes en el humedal del Burro.

Proyecto 1.1.4		Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida del humedal del Burro.
No	Tipo de Estructura y Descripción	Registro Fotográfico
1	Box culvert doble y una caja de tuberías en concreto, localizada dentro del humedal del Burro el cual descarga al humedal las aguas del Canal Los Ángeles, esta es una red troncal pluvial. De acuerdo con el inventario de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá corresponde a la infraestructura que transporta las aguas de la Tubería PLV820393 (Figura 2).	 <p><b>Figura 2.</b> Box culvert doble y una caja de tuberías en concreto, localizada dentro del humedal del Burro.</p>
2	Corresponde a un vertedero escalonado localizado dentro del humedal del Burro la cual descarga al humedal las aguas de la cuenca Avenida Ciudad de Cali esta es una red Local pluvial. De acuerdo con el inventario de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá corresponde a la infraestructura con código PET2055 (Figura 3).	 <p><b>Figura 3.</b> Vteredero escalonado localizado dentro de humedal del Burro.</p>
De acuerdo con la caracterización hidrográfica del humedal del Burro, los aportes de agua dependen principalmente de las aguas lluvias captadas por la red de alcantarillado pluvial de la zona, a través de cuatro colectores principales: Canal Los Ángeles de Castilla, el colector Osorio, Colector KR 82B y KR 85, los cuales cuentan con sus estructuras hidráulicas.		
Meta		
Garantizar el 100% del funcionamiento de las estructuras de cruce y control.		
Garantizar el 100% del mantenimiento a la totalidad de las estructuras de manera periódica de acuerdo con sus necesidades y los requerimientos de la Autoridad Ambiental competente.		
Actividades del Proyecto		
1. Identificación y caracterización de las estructuras hidráulicas del humedal.		
2. Formulación e implementación de un programa de mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del humedal.		
Descripción de las actividades		
<p><b>Actividad 1. Identificación y caracterización de las estructuras hidráulicas del humedal.</b></p> <p>Se deben identificar las estructuras del humedal del Burro tales como rejillas, jarillones, alcantarillas, estructuras de cruce, estructuras de entrega, miras, piezómetros, entre otras.</p> <p>Cada estructura debe ser caracterizada técnicamente identificando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización de la estructura</li> <li>- Fecha de inspección</li> <li>- Descripción del estado de la estructura</li> <li>- Identificación de necesidades de mantenimiento inmediatas tales como reconstrucción, adecuaciones locativas, control de vegetación invasora, presencia de sedimentos, entre otros.</li> </ul>		

**Proyecto 1.1.4**

**Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida del humedal del Burro.**

- Identificación de necesidades de mantenimiento periódico o rutinario, que incluye el control que debe realizarse a la vegetación invasora que crece en inmediaciones de las estructuras, la limpieza y mantenimiento de las rejillas, la recolección de sedimentos y residuos sólidos, pintura, señalización y adecuación entre otros.
- Identificación de la necesidad de señalización de las estructuras.

**Actividad 2. Formulación e implementación de un programa de mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del humedal.**

Posteriormente, se debe establecer un Programa de Mantenimiento y Monitoreo (PMM) en el que se especifique para cada estructura las siguientes actividades:

- Fechas requeridas de mantenimiento
- Elaboración de presupuesto detallado
- Equipos y maquinaria requeridos
- Establecer en detalle las obras físicas requeridas de mantenimiento
- Se realizarán las obras físicas requeridas de mantenimiento acorde a lo establecido en el PMM.
- Localización y reubicación de los piezómetros y miras (en los casos que sea necesario), con el fin de asegurar el correcto funcionamiento para la toma de datos pertinentes y necesarios, así mismo, un mantenimiento y recolección de datos periódico con los cuales se garantice el nivel de la lámina de agua del humedal.

El PMM podrá actualizarse en caso de ser necesario.

De existir un PMM el cual ya esté siendo ejecutado por la entidad responsable, se debe continuar con su implementación, presentando los resultados a la SDA con el fin de dar a conocer la situación periódica de las estructuras.

De identificarse la necesidad de ampliar la capacidad de las estructuras hidráulicas de acuerdo con la adaptación a variaciones del clima, deberán adelantarse los estudios y diseños detallados de las obras de adecuación correspondientes.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Fórmula	$(\text{Número de actividades ejecutadas} / \text{número total de actividades proyectadas}) * 100.$
	Periodicidad evaluación de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para el monitoreo y mantenimiento de las estructuras hidráulicas.
	Fórmula	$(\text{Número de acciones realizadas para el monitoreo y mantenimiento de las estructuras hidráulicas} / \text{Número de acciones proyectadas para el mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas}) * 100.$
	Periodicidad evaluación de	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Porcentaje de Inspección de estructuras de cruce y control.
	Fórmula	$(\text{Número de estructuras de cruce y control inspeccionadas} / \text{Número de estructuras de cruce y control existentes}) * 100$
	Periodicidad evaluación de	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de Mantenimiento
	Fórmula	$(\text{Número de mantenimientos realizados} / \text{Número de estructuras que requieren mantenimiento}) * 100$

<b>Proyecto 1.1.4</b>		<b>Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida del humedal del Burro.</b>									
		<b>Periodicidad evaluación</b>	<b>de</b>	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.							
<b>Duración (Tiempo de ejecución)</b>											
<b>Corto Plazo</b>	<b>X</b>	<b>Mediano Plazo</b>	<b>X</b>	<b>Largo Plazo</b>				<b>X</b>			
<b>Cronograma</b>											
<b>Actividades</b>		<b>Años</b>									
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
1. Identificación y caracterización de las estructuras hidráulicas del humedal.											
2. Formulación e implementación de un programa de mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del humedal.											
<b>Costos estimados</b>											
<p>Teniendo en cuenta la necesidad de mantenimientos periódicos, según lo que se establezca con el Plan de Monitoreo y Mantenimiento, para cada uno de los mantenimientos se estima el siguiente presupuesto, el cual deberá ser ajustado de acuerdo con el inventario realizado, los costos vigentes al año de elaboración del mantenimiento y los hallazgos puntuales en los monitoreos realizados. Los valores aquí estimados corresponden a un año:</p>											
<b>Ítems</b>		<b>unidad</b>	<b>vr unitario</b>	<b>cant.</b>	<b>valor total</b>						
Inspector		UND	3,600,000	2	7,200,000						
Ayudante 2		UND	2,800,000	2	5,600,000						
Herramienta menor		GI	1,700,000	1	1,700,000						
Transporte Residuos (Volqueta)		UND	5,000,000	1	5,000,000						
Implementación, mantenimiento y calibración de instrumentos de monitoreo de nivel y caudal en afluentes.		GI	44,000,000	1	44,000,000						
				<b>Total proyecto</b>	<b>63,500,000</b>						
<p><b>Nota:</b> La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.</p>											

Fuente: Elaboración propia.



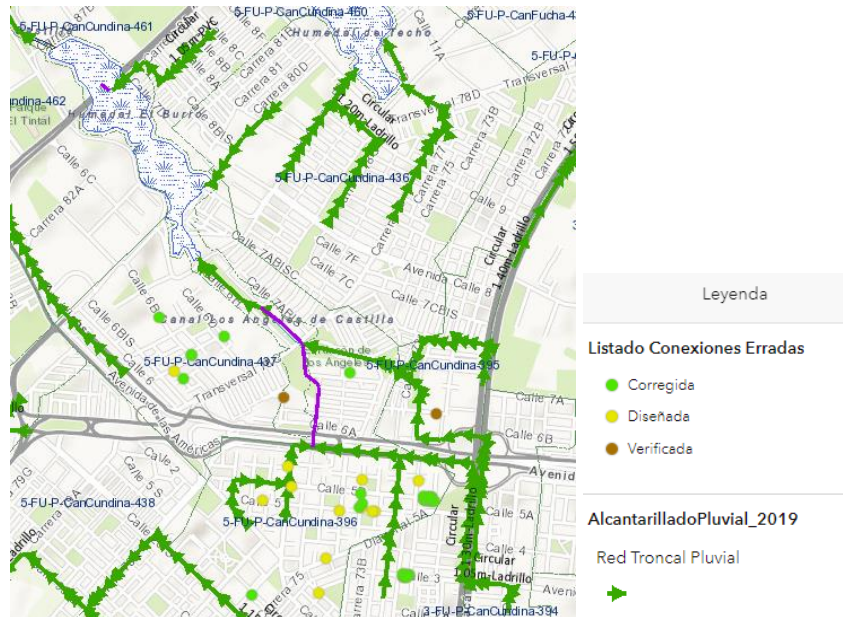
<b>Proyecto 1.1.5</b>	<b>Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida del humedal del Burro y control de vertimientos superficiales ilegales.</b>		
<b>Sector responsable</b>	<i>Hábitat Ambiente</i>	<b>Entidad responsable</b>	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) y Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo - SRHS).
<b>Entidad(es) de apoyo técnico</b>	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad – SER).		
<b>Objetivo General</b>	Diseñar e implementar acciones de manejo y control de conexiones erradas y vertimientos a los cuerpos de agua del humedal, para recuperar la calidad de agua y la funcionalidad del área protegida del humedal.		
<b>Objetivos Específicos</b>	1. Identificar y corregir las conexiones erradas de los colectores pluviales aferentes al humedal. 2. Identificar y controlar los vertimientos existentes sobre el humedal.		

#### Justificación

Uno de los factores que repercuten de manera negativa sobre el humedal del Burro son los problemas de contaminación del agua por conexiones erradas y vertimientos ilegales hacia el ecosistema. En la categoría de tensionante persistente generalizado se encuentra que el humedal del Burro recibe varias descargas de aguas residuales por medio de los colectores.

El humedal del Burro es receptor de las aguas lluvias de una amplia zona del sur de la ciudad caracterizada por una menor pluviosidad en comparación con el resto de la sabana. Las aguas son conducidas a través de los canales Los Ángeles – Castilla y Osorio, la red local entre KR 80A – 7A BIS B 60 y KR 80D 7A BIS 67, la red local CL 7D # 89 – 75, la red troncal entre KR 82B y KR 85 y la red local de la Avenida Ciudad de Cali. Adicionalmente, presentan conexiones erradas y aguas lluvias con algún grado de contaminación. Así mismo, debido a que el Canal Los Ángeles-Castilla es el principal afluente del humedal, las acciones indiscriminadas de arrojo de residuos alrededor del mismo afectan no solo en la entrega del canal al humedal, sino en el espejo de agua, a pesar de la existencia de una alcantarilla de dos celdas, que es insuficiente ante la cantidad excesiva de residuos que produce taponamientos que posteriormente afectan los espejos de agua y su calidad.

De acuerdo con el reporte generado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá en el Plan de identificación y corrección de conexiones erradas (EAAB, 2023), en el área de aporte se han identificado 49 conexiones erradas, de las cuales 35 han sido corregidas, 12 diseñadas y 2 verificadas muestra en la Figura 4.



**Figura 4.** Mapa de conexiones erradas del área de aporte de aguas superficiales del humedal del Burro. Fuente: Tomado de EAAB (2023).

La detección de conexiones erradas hace parte de los compromisos adquiridos por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Bogotá - EAAB-ESP con la autoridad ambiental en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, exigido a las empresas prestadoras del servicio público de alcantarillado a través del Art. 12 del Decreto 3100 de 2003, reglamentado por la Resolución 1433 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy MADS) y aprobado por la Resolución 3257 de 2007 expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente (por la cual se resuelve un recurso de reposición,

Proyecto 1.1.5	Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida del humedal del Burro y control de vertimientos superficiales ilegales.
<p>se aprueba el PSMV y se toman otras determinaciones); actualizado posteriormente por la Resolución 3428 de 2017 (por la cual se revisa y actualiza el plan de saneamiento y manejo de vertimientos – PSMV a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Bogotá – EAAB – ESP otorgado mediante Resolución 3257 de 2007, y se toman otras determinaciones) y modificado por la Resolución 05479 del 2021 (“Por la cual se modifica el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB - ESP revisado y actualizado mediante la Resolución No. 3428 del 04 de diciembre de 2017, y se toman otras determinaciones”); así como lo establecido en el Decreto 1594 del 1984 y demás normatividad vigente aplicable.</p> <p>En este sentido, es importante realizar la identificación, seguimiento y control de los vertimientos ilegales de las urbanizaciones existentes y proyectadas en el área de influencia del humedal del Burro. Esta actividad involucra la expansión de las redes de alcantarillado en la zona aledaña al humedal y el control de emisiones de las nuevas viviendas, de acuerdo con el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.</p> <p>Por último, según lo observado en las visitas realizadas, se pudo percibir el vertimiento de aguas por parte de los talleres automotrices ubicados en la Av. Ciudad de Cali colindantes al sector 3 y 4 del humedal, los cuales afectan la calidad de agua por la contaminación que genera los residuos de la actividad económica que es arrojada de forma indiscriminada y el agua con jabón de las tractomulas que lavan en este sector.</p>	
<b>Meta</b>	
Controlar el 100% las conexiones erradas y vertimientos que afectan la calidad del agua del humedal.	
<b>Actividades del proyecto</b>	
1. Identificación de vertimientos y descargas del humedal del Burro.	
2. Inventario de conexiones erradas asociadas a los tres sectores del humedal del Burro.	
3. Eliminación de vertimientos y conexiones erradas.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p><b>Actividad 1. Identificación de vertimientos y descargas del humedal del Burro.</b></p> <p>Se deberá realizar por parte de la SDA un estudio detallado para identificar los vertimientos y descargas que recibe el humedal del Burro y determinar su calidad, prestando especial atención a posibles cargas de aguas residuales domésticas o industriales. El estudio detallado deberá incluir las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de efluentes de sistemas de aguas residuales domésticas e industriales.</li> <li>– Inventario de los pozos de las redes de alcantarillado a inspeccionar.</li> <li>– Inspección pozo a pozo para determinar el flujo de caudal y la variación en la calidad del agua.</li> <li>– Generación de planos de redes donde se identifiquen vertimientos de las redes pluviales, determinando la dirección del flujo.</li> <li>– Implementación de un programa anual de seguimiento que permita asegurar que no se generen nuevas descargas.</li> </ul> <p>Se debe realizar una identificación de los vertimientos que llegan y las captaciones (si las hay) realizadas sobre el humedal, a fin de determinar su legalidad y/o permiso. Una vez identificados los vertimientos y captaciones superficiales ilegales sobre el humedal, se deben iniciar las acciones pertinentes para su control por parte de las autoridades competentes.</p> <p><b>Actividad 2. Inventario de conexiones erradas asociadas a los tres sectores del humedal del Burro.</b></p> <p>Este inventario de conexiones erradas estará a cargo de la EAAB quien para adelantar esta actividad, deberá caracterizar las aguas que ingresan al humedal a través de los diferentes colectores, por lo que es necesario emplear trazadores para la identificación de fuentes de contaminación. Teniendo el área aferente de drenaje, se procede a inspeccionar los colectores con equipo de CCTV la cual determina las posibles conexiones erradas.</p> <p>Los estudios deberán establecer en detalle el área aferente de drenaje, que servirá para identificar e inspeccionar los colectores y así determinar las posibles conexiones erradas. Con base en lo anterior, se realizará el inventario de las conexiones erradas una vez estas sean identificadas.</p> <p><b>Actividad 3. Eliminación de vertimientos y conexiones erradas.</b></p> <p>Una vez identificados los vertimientos y captaciones superficiales ilegales sobre el humedal por parte de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo - SRHS de la SDA, se deben iniciar las acciones pertinentes para su control por parte de las autoridades competentes.</p> <p>No se permite ningún tipo de vertimiento, ni la disposición final de ningún tipo de residuos líquidos ni sólidos al humedal. La SDA, realizará el seguimiento para prevenir, controlar, sancionar y eliminar este tipo de vertimientos o captaciones.</p>	



Proyecto 1.1.5		Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida del humedal del Burro y control de vertimientos superficiales ilegales.
<p>Lo anterior, teniendo en cuenta la herramienta Programa de Monitoreo de Afluentes y Efluentes en el Distrito Capital, que permite verificar el cumplimiento de los parámetros y valores límites permisibles establecidos por la normatividad ambiental vigente en materia de vertimientos, dando de esta manera soporte técnico para los procesos sancionatorios a que haya lugar, adicionalmente, permite la estimación de cargas contaminantes para el cobro de la tasa retributiva, evaluación de cumplimiento de metas de cargas (Resolución 3162 de 2015, modificada por la Resolución 778 de 2018), con el fin de identificar e incrementar el conocimiento del estado de calidad del recurso hídrico superficial secundario en el Distrito Capital.</p> <p>Frente a los usuarios que incumplen la norma ambiental, como puede ser el caso de verter excediendo los límites máximos permisibles para los parámetros de control, la Autoridad Ambiental impulsará los procesos sancionatorios si de su evaluación jurídica da lugar a ello.</p> <p>El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV aprobado mediante la Resolución No. 3428 del 04/12/2017, que establece unas obligaciones a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB-ESP) relacionadas con la identificación, priorización, análisis e implementación de acciones correctivas, tiene como plazo de finalización el año 2027, razón por lo cual el cronograma de ejecución del presente proyecto deberá ajustarse a dicho instrumento.</p> <p>La eliminación de conexiones erradas se hará por medio del Plan de Identificación y Corrección de conexiones erradas (PICCE) de la EAAB-ESP.</p>		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Fórmula	$(\text{Número de actividades ejecutadas} / \text{número total de actividades proyectadas}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas de identificación y control de conexiones erradas.
	Fórmula	$(\text{Número de acciones realizadas para la identificación y control de conexiones erradas, vertimientos y captaciones ilegales} / \text{Número total de acciones proyectadas a realizar para la identificación y control de conexiones erradas, vertimientos y captaciones ilegales}) * 100$
	Periodicidad de evaluación	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Porcentaje de eliminación de conexiones erradas.
	Fórmula	$\text{Número de conexiones erradas eliminadas} / \text{Número total de conexiones identificadas}$ Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%
	Periodicidad de evaluación	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de eliminación de vertimientos.
	Fórmula	$\text{Número de vertimientos eliminados} / \text{Número total de vertimientos}$ Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%
	Periodicidad de evaluación	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.

Proyecto 1.1.5		Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida del humedal del Burro y control de vertimientos superficiales ilegales.								
Duración (Tiempo de ejecución)										
Corto Plazo	X	Mediano Plazo			X	Largo Plazo			X	
Cronograma										
Actividades	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Identificación de vertimientos y descargas del humedal del Burro.										
2. Inventario de conexiones erradas asociadas a los tres sectores del humedal del Burro.										
3. Eliminación de vertimientos y conexiones erradas.										
Costos estimados										
Para el presente proyecto no se consideran costos, dado que estos están incluidos en los planes maestros e instrumentos de financiación establecidos por la EAAB, para la cuenca.										
Nota: La financiación del presente proyecto en relación con el control de vertimiento por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente, debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.										

Fuente: Elaboración propia.

## Programa 1.2. Monitoreo de los componentes ecológicos del humedal del Burro.

Proyecto 1.2.1	Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.		
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad - SER).
Entidad(es) de apoyo técnico	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB); Secretaría Distrital de Ambiente (Centro de Información y Monitoreo Ambiental de Bogotá- CIMAB), Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis".		
Objetivo General	Monitorear y evaluar el estado de la flora y la fauna presente en el humedal del Burro, para la generación de información que permita la toma de decisiones en los procesos de recuperación y gestión del área protegida.		
Objetivos Específicos	1. Monitorear los diferentes grupos florísticos y faunísticos presentes en el área protegida. 2. Elaborar informes anuales de monitoreo y del estado de conservación de los Valores Objeto de Conservación (VOC), Con el fin de realizar un análisis comparativo durante la vigencia del instrumento 3. Promover y desarrollar un programa de ciencia ciudadana para el monitoreo y la conservación del humedal.		
Justificación			
<p>Actualmente, la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA lleva a cabo el monitoreo de la biodiversidad en los humedales del Distrito Capital y diversas organizaciones sociales y colectivos comunitarios adelantan procesos que han permitido incrementar el conocimiento de esa biodiversidad. En este sentido, con el objeto de realizar un monitoreo integral de la biodiversidad, se busca garantizar un seguimiento permanente de los grupos de fauna y flora priorizados para el área protegida y de manera especial de sus Valores Objeto de Conservación (VOC); así como vincular de manera más activa a la comunidad interesada en procesos de monitoreo comunitario que permitan fortalecer la apropiación y concienciación pública.</p> <p>La comunidad manifestó la importancia de especies de fauna como: Rana Sabanera (<i>Dendropsophus molitor</i>), Culebra Sabanera (<i>Atractus crassicaudatus</i>), Tinguas (<i>Fulica americana</i>), Pato Turrio (<i>Oxyura jamaicensis</i>), garzas, gavilanes, aves en general y polinizadores, para lo cual se deben garantizar hábitats aptos y con condiciones mínimas de calidad y cantidad de coberturas que generen refugio.</p> <p>En cuanto a la flora del humedal, la comunidad resaltó la importancia de monitorear y cuidar la flora nativa terrestre y la vegetación de zona de litoral, sumergida, flotante y emergente; así mismo, se planteó el cambio de coberturas de pastos y suelta consuelda, a herbáceas que provean recursos para polinizadores como salvias, mastrantos, esterillas, dalias, guabas, lupinos, gurrubo, uchuva, trébol morado, entre otras especies nativas del estrato bajo.</p> <p>El monitoreo de la biodiversidad es la principal herramienta para la conservación de la naturaleza, pues está orientado tanto a obtener conocimiento científico como a generar información que permita la gestión y el manejo sostenible de la biodiversidad (The Nature Conservancy, 2019). Es una forma de conocer el estado de la biodiversidad y los servicios que aporta, además de determinar sus características, tensionantes, tendencias y cambios poco comunes, para lo cual se realiza un estudio a través del tiempo. Los monitoreos periódicos permitirán llenar vacíos de información y comprender mejor el estado real de la biodiversidad en el área.</p> <p>Por último, las organizaciones comunitarias y comunidad en general propusieron seguir haciendo parte del ejercicio de monitoreo comunitario participativo, previo a los procesos de mantenimiento en el humedal, para conocer, comunicar y divulgar el estado, cambios y nuevas especies identificadas por medio de monitoreos permanentes garantizando el aprendizaje e intercambio de conocimientos culturales y científicos, que promuevan los ejercicios de educación ambiental con instituciones educativas, universidades, empresas y comercio de la localidad.</p>			
Meta			
Generar un (1) informe anual de monitoreo elaborado por la SDA.			
Realizar dos (2) monitoreos anuales (uno por semestre) para cada uno de los grupos biológicos priorizados.			
Garantizar que el 100 % de los VOC priorizados, asociados a la biodiversidad cuentan con informes de monitoreo y evaluación de su estado.			
Realizar mínimo seis (6) monitoreos comunitarios al año con intervalos regulares teniendo en cuenta la estacionalidad con apoyo de la SDA.			
Generar una (1) plataforma virtual de acceso público para la divulgación de informes de monitoreo con apoyo de DPSIA.			

Proyecto 1.2.1	Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.	
Actividades del proyecto		
1. Monitoreo semestral de los diferentes grupos florísticos y faunísticos presentes en el humedal.		
2. Elaboración de informes anuales de monitoreo de la flora y fauna del humedal y del estado de conservación de los Valores Objeto de Conservación (VOC).		
3. Promoción y desarrollo de un programa de ciencia ciudadana para el monitoreo y la conservación del humedal con orientación del equipo de monitoreo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA.		
4. Creación y divulgación de un proyecto sobre biodiversidad del humedal en la plataforma INaturalist Colombia.		
5. Generación de un enlace con el Sistema de Información Ambiental del Distrito (SIA) para la compilación y sistematización de los registros ciudadanos e institucionales y la divulgación de informes de monitoreo.		
Descripción de las actividades		
Actividad 1. Monitoreo semestral de los diferentes grupos florísticos y faunísticos presentes en el humedal.		
<p>El monitoreo de la biodiversidad es la principal herramienta para la conservación de la naturaleza, pues está orientado tanto a obtener conocimiento científico como a generar información que permita la gestión y el manejo sostenible de la biodiversidad (The Nature Conservancy, 2019). Es una forma de conocer el estado de la biodiversidad y los servicios que aporta, además de determinar sus características, tensionantes, tendencias y cambios poco comunes, para lo cual se realiza un estudio a través del tiempo.</p> <p>Los monitoreos periódicos permitirán llenar vacíos de información y comprender mejor el estado real de la biodiversidad en el área. Se plantea que se realicen monitoreos para los grupos de fauna de invertebrados (incluyendo artrópodos, moluscos, anélidos, entre otros), herpetos (anfibios y reptiles), peces (si aplica), aves y mamíferos; y se tomará la flora como un único grupo, incluyendo las plantas vasculares de tipo herbáceo, arbustivo, arbóreo y macrófitas.</p> <p>Cada grupo presenta una periodicidad necesaria para su monitoreo de acuerdo con sus características particulares, por ejemplo, períodos de migración en las aves o temporadas secas y lluviosas para anfibios y reptiles; sin embargo, se espera que cada grupo se monitoree por lo menos una vez de manera semestral. Para los monitoreos se aplicarán las metodologías que cada dependencia de la SDA ha venido desarrollando para cada grupo y se realizará el respectivo análisis de esfuerzo y representatividad del muestreo.</p> <p>Con el fin de cumplir la meta de realizar dos monitoreos al año para cada uno de los grupos bióticos priorizados, se deberá contar con un equipo de trabajo que tenga una dedicación de mínimo 20 días al año para el monitoreo del humedal y la elaboración de los respectivos informes. Esta dedicación se deduce de dividir el total de días en los que la SDA contará con un equipo contratado al año (330 días correspondientes a 11 meses de contrato al año) por el total de humedales declarados en la ciudad (17). A excepción del equipo que hará monitoreo de peces, para los demás grupos bióticos se contará con un equipo de cuatro (4) profesionales, dos (2) de los cuales realizarán monitoreo el primer semestre del año para entregar informes finalizando el segundo semestre, y los otros dos (2) profesionales realizarán el mismo trabajo, pero empezando el monitoreo en el segundo semestre del año y entregando informes al finalizar el primer semestre del año siguiente:</p>		
GRUPO	PROFESIONALES	PERIODO
FLORA	<b>Equipo 1:</b> - Botánico - Profesional de apoyo biólogo/ecólogo/ingeniero forestal	Monitoreo primer semestre del año
	<b>Equipo 2:</b> - Botánico - Profesional de apoyo biólogo/ecólogo/ingeniero forestal	Monitoreo segundo semestre del año
AVES	<b>Equipo 1:</b> - Ornólogo - Profesional de apoyo biólogo/ecólogo	Monitoreo primer semestre del año
	<b>Equipo 2:</b> - Ornólogo - Profesional de apoyo biólogo/ecólogo	Monitoreo segundo semestre del año
MAMÍFEROS Y HERPETOS	<b>Equipo 1:</b> - Mastozoólogo o herpetólogo - Profesional de apoyo biólogo/ecólogo	Monitoreo primer semestre del año
	<b>Equipo 2:</b> - Mastozoólogo o herpetólogo - Profesional de apoyo biólogo/ecólogo	Monitoreo segundo semestre del año
PECES	- Ictiólogo - Profesional de apoyo biólogo/ecólogo	Monitoreo ambos semestres

Proyecto 1.2.1		Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.	
INVERTEBRADOS	<b>Equipo 1:</b> - Entomólogo - Profesional de apoyo biólogo/ecólogo	Monitoreo primer semestre del año	
	<b>Equipo 2:</b> - Entomólogo - Profesional de apoyo biólogo/ecólogo	Monitoreo segundo semestre del año	

**Nota:** En la medida que la EAAB como entidad de apoyo cuente con información relacionada con registros de grupos florísticos y faunísticos presentes en el humedal, generados en el marco de sus proyectos de mantenimiento, se podrá compartir a la SDA para que dicha información sea incluida en los registros generados por la autoridad ambiental.

#### Actividad 2. Monitoreo de las coberturas de la tierra.

Para este monitoreo de coberturas de la tierra es necesario usar la metodología CORINE *Land cover* adaptada para Colombia por el IDEAM en el 2010, hasta el nivel 6 de ser necesario, esta interpretación se sugiere que se realice sobre la imagen más actualizada y de mayor resolución espacial que esté disponible en el momento (siempre posterior a la última interpretación), esto con el fin de realizar un análisis comparativo de los cambios de las coberturas durante la vigencia del instrumento y ser la base de los monitoreos de fauna y flora.

#### Actividad 3. Elaboración de informes anuales de monitoreo de la flora y fauna del humedal y del estado de conservación de los Valores Objeto de Conservación (VOC).

Entregar un informe anual con la presentación de los inventarios para la flora y los diferentes grupos de fauna, que además incorpore el análisis cualitativo y cuantitativo de los datos. Este último deberá incluir la riqueza, abundancia y consecuentemente, los índices de diversidad, además de la identificación de especies de interés ecológico, tales como especies endémicas, amenazadas, migratorias, indicadoras, exóticas o invasoras. Adicionalmente, deberá contener uno o varios apartados de discusión y recomendaciones que permitan ver tanto el impacto que han tenido las medidas de manejo como orientar nuevas decisiones de gestión para el humedal. Por último, en cada informe mensual entregado por el administrador del área deberá ir un apartado con el monitoreo actualizado de los tensionantes que afectan directamente a la biodiversidad, el cual será alimentado con reportes de la comunidad a través de las herramientas dispuestas para ello.

**Nota:** Es importante tener en cuenta las problemáticas que se presentan en los humedales por la introducción o trasplante de especies exóticas que pueden afectar las condiciones ecosistémicas del área protegida, por ejemplo, la presencia de la langostilla de río (*Procambarus clarkii*), ya que se reporta en varios cuerpos de agua de orden Nacional y Distrital.

El reporte de los Valores Objeto de Conservación (VOC) del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital, del cual hace parte el humedal del Burro, se complementará con un informe anual sobre el estado de conservación de los VOC considerados específicos para el humedal de Burro este informe debe contener: para flora Presencia, abundancia y estado poblacional (número de individuo, estado fenológico y estafo fitosanitario), y para fauna Abundancias, uso de hábitat, comportamiento trófico y reproductivo y otras características ecológicas relevantes.

FLORA	FAUNA
<b>VOC SITIO RAMSAR</b>	
- Vegetación de zona litoral, sumergida, flotante y emergente	- Comunidad de aves acuáticas y semiacuáticas nativas y migratorias
- Vegetación de zona terrestre con elementos arbóreos, arbustivos y herbazales que ofrecen hábitat a la fauna nativa.	<b>Especies de aves:</b> - Monjita bogotana ( <i>Chrysomus icterocephalus bogotensis</i> )
<b>VOC ESPECÍFICOS PARA EL HUMEDAL</b>	
<b>Especies endémicas:</b> - Mortiño o mortiño colorao ( <i>Hesperomeles goudotiana</i> (Decne.) Killip) - Gaque o chagualo ( <i>Clusia alata</i> Planch. & Triana).	<b>Especies de aves:</b> - Monjita bogotana ( <i>Chrysomus icterocephalus bogotensis</i> ) - Pato turrio ( <i>Oxyura jamaicensis</i> ) - Picocono rufo ( <i>Conirostrum rufum</i> ) - Jilguero andino ( <i>Spinus spinescens</i> )  - <i>Synallaxis subpudica</i> (Chamicero cundiboyacense)  <b>Especies de herpetos:</b>

**Proyecto 1.2.1**

**Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.**

- Rana sabanera (*Dendropsophus molitor*)
- Serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*)

Con base en los protocolos de monitoreo para la flora y fauna definidos por la Secretaría Distrital de Ambiente, se recomienda para el monitoreo de los VOC específicos para el humedal del Burro se realice al primer, cuatro, séptimo y décimo año de implementación del presente proyecto del plan de acción. La SDA podrá realizar la gestión que se requiera para adelantar el monitoreo de los VOC, aplicando las estrategias que se consideren pertinentes para tal fin.

**Actividad 4. Promoción y desarrollo de un programa de ciencia ciudadana para el monitoreo y la conservación del humedal con orientación del equipo de monitoreo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA.**

Se plantea fortalecer las actividades hasta ahora implementadas de monitoreo comunitario, a través del desarrollo de un programa de ciencia ciudadana para el monitoreo y la conservación del humedal, enfocado en la recolección de datos de biodiversidad, que permita a los interesados formarse y aportar desde su experiencia y conocimientos, en las diferentes etapas del ciclo del monitoreo, desde el planteamiento de las necesidades de información, pasando por las hipótesis, el diseño del muestreo, la recolección de datos, la definición de indicadores y la comunicación de resultados (Herrera-Varón, y otros, 2020). Se plantea diseñar este programa de monitoreo comunitario de forma participativa.

La orientación técnica del programa estará a cargo del grupo de monitoreo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA, el cual deberá elaborar una guía sobre métodos para la toma de registros comunitarios, el uso de herramientas tecnológicas de libre acceso y la generación de información georreferenciada. Se busca que esta guía permita ir alcanzando gradualmente una mayor calidad en la información generada por la ciudadanía, de forma que pueda aportar en la toma de decisiones sobre el manejo del área protegida. Esta guía será publicada en las plataformas virtuales de la SDA. También se deberá adelantar capacitaciones a la ciudadanía para la divulgación de la guía y la implementación de los métodos propuestos. El equipo social y de educación ambiental del humedal estará a cargo de la promoción y organización de las actividades de monitoreo comunitario, con el apoyo técnico del grupo de monitoreo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA.

Complementario al monitoreo, se deberá vincular a la comunidad en las fases de seguimiento anual y evaluación trianual de los indicadores empleados para evaluar el estado de la biodiversidad y de manera especial, de los Valores Objeto de Conservación (VOC) del área protegida.

**Actividad 5. Creación y divulgación de un proyecto sobre biodiversidad del humedal en la plataforma INaturalist Colombia.**

Para el cargue de los registros de biodiversidad por parte de comunidad interesada, se contempla la creación de un proyecto en la plataforma INaturalist Colombia, el cual deberá enlazarse a la plataforma del Sistema de Información Ambiental del Distrito (SIA). Con el fin de fortalecer la participación y apropiación ciudadana, el administrador del proyecto deberá ser un integrante de comunidad, quien contará con el apoyo técnico necesario, por parte del grupo de monitoreo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA.

**Actividad 6. Generación de un enlace con el Sistema de Información Ambiental del Distrito (SIA) para la compilación y sistematización de los registros ciudadanos e institucionales y la divulgación de informes de monitoreo.**

Se habilitará por parte de la SDA un enlace entre la plataforma virtual INaturalist Colombia y el Sistema de Información Ambiental del Distrito (SIA), con el fin compilar y sistematizar los datos de monitoreo recopilados por el equipo técnico de la SDA, por otras entidades competentes y por la comunidad interesada. En el SIA se deberá publicar la guía técnica que indique con claridad los requisitos exigidos para el manejo y divulgación de los datos, según lineamientos de la SDA. Al interior de la entidad se deberá contar con un profesional idóneo para ejercer funciones de curador de los datos aportados por la comunidad, con el fin de incluir en la plataforma del SIA una base de datos depurada. Los datos sistematizados y depurados a partir de las plataformas enlazadas serán la base para la generación de los informes anuales de monitoreo y del estado de conservación de los Valores Objeto de Conservación (VOC), los cuales deberán ser publicados en el SIA.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Fórmula	Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100.
	Periodicidad de evaluación	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de cumplimiento anual de los eventos de monitoreo.



Proyecto 1.2.1		Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.											
Indicadores de seguimiento	Fórmula	(Sumatoria de eventos de monitoreo llevados a cabo por cada grupo al año/ Sumatoria de eventos de monitoreo proyectados por cada grupo al año) * 100.											
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.										
	Nombre Indicador	Porcentaje de cumplimiento de informes de monitoreo de fauna y flora.											
	Fórmula	(Sumatoria de informes de monitoreo realizados / Sumatoria de informes de monitoreo proyectados) * 100.											
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.										
	Nombre Indicador	Porcentaje de VOC con informes de monitoreo y evaluación de su estado.											
	Fórmula	(Número de VOC con informes de monitoreo y evaluación / Número total de VOC) * 100.											
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA										
	Nombre Indicador	Cantidad de monitoreos participativos.											
	Fórmula	Número de participantes en monitoreos participativos por año.											
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.										
	Nombre Indicador	Cantidad de participantes en monitoreos participativos.											
	Fórmula	Número de participantes en monitoreos participativos por año.											
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.										
	Nombre Indicador	Porcentaje de registros ciudadanos aprobados en la base de datos del SIA.											
	Fórmula	(Número de registros ciudadanos aprobados en la base de datos del SIA / Número total de registros ciudadanos publicados en la plataforma iNaturalist Colombia) * 100.											
Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.											
Duración (Tiempo de ejecución)													
Corto Plazo	X	Mediano Plazo				X	Largo Plazo				X		
Cronograma													
Actividades	Años												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			



Proyecto 1.2.1		Monitoreo y evaluación del estado de la flora y fauna, del área protegida del humedal del Burro.									
1. Monitoreo semestral de los diferentes grupos florísticos y faunísticos presentes en el humedal.											
2. Monitoreo de las coberturas de la tierra.											
3. Elaboración de informes anuales de monitoreo de la flora y fauna del humedal y del estado de conservación de los Valores Objeto de Conservación (VOC).											
4. Promoción y desarrollo de un programa de ciencia ciudadana para el monitoreo y la conservación del humedal con orientación del equipo de monitoreo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA.											
5. Creación y divulgación de un proyecto sobre biodiversidad del humedal en la plataforma iNaturalist Colombia.											
6. Generación de un enlace con el Sistema de Información Ambiental del Distrito (SIA) para la compilación y sistematización de los registros ciudadanos e institucionales y la divulgación de informes de monitoreo.											
Costos estimados											
Se incluye el rubro de contratación anual de los profesionales que realizarán el monitoreo y evaluación del estado de flora y fauna.											
Considerando que en el plan de acción del PMA del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos de Distrito Capital de Bogotá, en la ficha del proyecto 1.2.1 <i>Recuperación de las condiciones ecológicas, reconfiguración de hábitats y monitoreo de los Valores Objeto de Conservación (VOC) asociados a la biodiversidad en el Sitio Ramsar</i> , se incluye de manera específica la contratación de un profesional especializado en aves para las labores de monitoreo; se considera necesario complementar este presupuesto con la inclusión de los siguientes rubros, para dar cumplimiento a las actividades previstas en el presente proyecto:											
COSTOS ANUALES											
Rubro		Unidad	Valor unitario	Cantidad	Dedicación	Valor total					
Equipo de monitoreo - especialistas											
Botánico (2)		mes	5.078.000	22	5,88%	6.571.529					
Ornitólogo (1)		mes	5.078.000	11	5,88 %	3.285.765					
Mastozoólogo o herpetólogo (2)		mes	5.078.000	22	5,88 %	6.571.529					
Ictiólogo (1)		mes	5.078.000	11	5,88 %	3.285.765					
Entomólogo (2)		mes	5.078.000	22	5,88 %	6.571.529					
Equipo de monitoreo - apoyo											
Biólogo/ecólogo/ingeniero forestal (2)		mes	3.010.000	22	5,88 %	3.895.294					
Biólogo/ecólogo (7)		mes	3.010.000	77	5,88 %	13.633.529					
Equipo de comunicaciones											
Profesional biólogo/ecólogo (1)		mes	4.409.000	12	5,88 %	3.112.235					
Profesional diseñador web (1)		mes	4.409.000	12	5,88 %	3.112.235					
Total, por año						50.039.410					
Nota:											
- Los costos asociados a los equipos y materiales requeridos para las labores de monitoreo, así como los gastos en transporte, serán definidos por la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA con base en la definición de presupuestos anuales.											
- La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones.											
Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.											

Fuente: Elaboración propia.

**5.3.1.1. Objetivo específico de manejo 2. Conservar y recuperar las funciones ecológicas del humedal del Burro y sus servicios ecosistémicos.**

**Estrategia A. Recuperación, protección y compensación.**

**Programa 1.3. Recuperación de las condiciones ecológicas del humedal del Burro.**

Proyecto 1.3.1		Recuperación de las condiciones ecológicas del área protegida del humedal del Burro.	
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad - SER).
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre – SSFFS).		
Objetivo General	Generar acciones de rehabilitación y recuperación ecológica en las áreas degradadas o con coberturas exóticas del humedal del Burro.		
Objetivos Específicos	1. Identificar las áreas del humedal que cumplan los criterios para la implementación de acciones de rehabilitación o recuperación ecológica. 2. Implementar acciones de rehabilitación o recuperación en las áreas previamente identificadas. 3. Manejar de manera adecuada los residuos vegetales producidos dentro del área protegida, con el fin de utilizarlos como enmiendas orgánicas en procesos de recuperación de suelos.		
Justificación			
<p>La recuperación de los ecosistemas de humedal, principalmente como hábitats para la biodiversidad nativa, es fundamental lograr conservar sus características ecológicas, haciendo frente a los procesos de degradación histórica que ha sufrido y a las altas presiones a las que están expuestos en el contexto urbano del Distrito Capital. El presente proyecto comprende las acciones para buscar una progresiva recuperación de las condiciones del ecosistema que permitan la conservación de sus Valores Objeto de Conservación (VOC), a partir del manejo integral y adaptativo de las fases acuática, anfibia y terrestre del humedal.</p> <p>Teniendo en cuenta los datos reportados en el diagnóstico y evaluación del presente instrumento hay zonas que requieren enriquecimientos o sustitución de coberturas actuales por herbáceas o arbustivas nativas, especialmente las zonas de pastos limpios que alcanzan cerca del 27% de la cobertura del área protegida y que podrían ofrecer mayor diversidad de hábitats para la fauna que pudiera albergar el humedal. En concordancia con lo anterior se plantea caracterizar las diferentes áreas susceptibles a procesos de rehabilitación o recuperación y aplicar los métodos que más se acomoden a los requerimientos de las distintas áreas del humedal.</p> <p>La localidad de Kennedy al ser de las más pobladas en el distrito capital, genera una relación directa de las comunidades y las especies silvestres presentes en el territorio, ocasionando diferentes situaciones que deterioran la biodiversidad, no obstante la comunidad también puede ser partícipe en el manejo sustentable de los recursos naturales, por ejemplo al denunciar la tenencia y/o tráfico de fauna silvestre, apoyar el rescate de un espécimen que por cualquier circunstancia requiera intervención antrópica, realizar adecuaciones locativas en armonización con la naturaleza, entre otras acciones que permiten la conservación de la biodiversidad.</p>			
Meta			
<p>Identificar el 100% de las áreas susceptibles de rehabilitación o recuperación presentes en el humedal a partir de actualización cartográfica.</p> <p>Implementar acciones de rehabilitación o recuperación en el 100% de las áreas identificadas.</p>			
Actividades del proyecto			
<p>1. Identificación de áreas potenciales para la rehabilitación o recuperación tanto en franja terrestre como en franja acuática.</p> <p>2. Control y manejo de especies invasoras y sustitución por coberturas nativas.</p> <p>3. Implementación de acciones de rehabilitación o recuperación en las áreas identificadas con participación comunitaria.</p> <p>4. Manejo adaptativo y silvicultural del área protegida.</p>			

**Proyecto 1.3.1**

**Recuperación de las condiciones ecológicas del área protegida del humedal del Burro.**

5. Manejo adecuado de residuos vegetales dentro del área protegida.

**Descripción de las actividades**

**Actividad 1. Identificación de áreas potenciales para la rehabilitación o recuperación tanto en franja terrestre como en franja acuática.**

Se plantea realizar una caracterización de las áreas susceptibles de ser reconformadas o recuperadas, sea mediante la restauración de suelos, revegetalización, enriquecimientos, etc. Esta caracterización se realizará por medio de recorridos del área, la consulta de mapas de coberturas actualizados cada tres años para la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la SDA y el uso de imágenes producidas por drones con el fin de tener imágenes lo más actualizadas posibles y tomar decisiones más efectivas en tiempo real. A partir de esta evaluación se cuantificarán las áreas a intervenir, las cuales se convertirán en las metas cuantitativas de las actividades de este proyecto.

En el caso de la franja acuática se tendrán en cuenta los diseños de reconformación hidro geomorfológica a realizar en el área protegida.

También se deberá tener en cuenta el monitoreo de fauna en el humedal y su relación con las diferentes coberturas identificadas, con el fin de conservar áreas abiertas con pastizales o pastos enmalezados, además de las gramíneas propias del humedal, que ofrezcan hábitat y fuentes de alimento a determinadas especies de fauna nativa.

**Actividad 2. Control y manejo de especies invasoras y sustitución por coberturas nativas.**

En el área de estudio, se identificaron polígonos con coberturas de pastos, tierras desnudas y áreas antropizadas, definidas como de recuperación ambiental.

A partir de lo anterior se ha establecido la sustitución gradual de plantaciones como una de las acciones prioritarias en el manejo, rehabilitación o recuperación de las zonas afectadas. Para esta actividad es importante mantener un monitoreo constante de la presencia de especies invasoras, potencialmente invasoras o de preocupación, con el fin de dar el manejo adecuado a cada una de estas especies, según la normativa vigente en el momento de la intervención y teniendo en cuenta los protocolos existentes para el manejo del material vegetal y especies de fauna invasoras teniendo en cuenta su disposición final.

Se han generado directrices y lineamientos, así como protocolos base para tener en cuenta en estos procesos, se sugiere tener como base la información comprendida en la Guía Técnica para la Restauración Ecológica en Áreas con Plantaciones Forestales Exóticas en el Distrito Capital (DAMA, 2004) y el Protocolo Distrital de Restauración ecológica (Salamanca & Camargo, 2002) en su capítulo de tratamientos título 16 "Restauración de ecosistemas en plantaciones forestales de exóticas".

**Nota:** En caso de evidenciar la presencia de alguna especie invasora (langostilla de río, caracol africano, retamo espinoso, retamo liso, entre otros) reportadas en la Resolución MADS 0346 de 2022 y en la Resolución MADS 0067 de 2023, es importante aplicar los protocolos vigentes para su control y manejo.

**Actividad 3. Implementación de acciones de rehabilitación o recuperación en las áreas identificadas con participación comunitaria.**

Mediante el desarrollo de esta actividad se continuarán y reforzarán las obras y acciones de restauración ecológica y control de factores tensionantes que se vienen llevando a cabo, con énfasis en la recuperación de los hábitats acuáticos, anfibios y terrestres, en el marco de un manejo que respete la integridad ecosistémica y que se ajuste periódicamente a las necesidades específicas y dinámicas del humedal, considerando los siguientes criterios:

- **Funcionalidad ecosistémica:** La recuperación de la biodiversidad y los procesos ecológicos será priorizada por encima de otros criterios asociados a su uso antrópico, tales como el estético, el paisajístico o la adecuación para la recreación pasiva.
- **Mitigación y adaptación al cambio climático y sus riesgos asociados en el contexto del desarrollo sostenible de la ciudad.**
- **La recuperación de áreas de importancia para la conectividad hídrica y ecológica del humedal con la Estructura Ecológica Principal.**
- **Fortalecimiento de la participación comunitaria, especialmente durante la definición y diseño de las medidas previas a su implementación y durante su mantenimiento posterior.**

Estos criterios complementarán los lineamientos para la rehabilitación, recuperación y restauración contenidos en el Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos (van der Hammen, y otros, 2008), el Protocolo Distrital de Restauración Ecológica (Salamanca & Camargo, 2002) y el Manual para la restauración ecológica de los ecosistemas disturbados del Distrito Capital (Barrera-Cataño, Contreras-Rodríguez, Garzón-Yepes, Moreno-Cárdenas, & Montoya-Villareal, 2010).

Un capítulo aparte estará representado por la implementación de estudios tendientes a la identificación de fuentes semilleras de aquellas especies que se utilizarán para el adelanto de los procesos de restauración y rehabilitación ecológica. Estos estudios deberán estar acompañados de protocolos específicos para la propagación de estas especies en el humedal.

**Proyecto 1.3.1**

**Recuperación de las condiciones ecológicas del área protegida del humedal del Burro.**

Todas las acciones de restauración y rehabilitación ecológica implementadas en el humedal del Burro deberán contar con programas de seguimiento y monitoreo que den cuenta del progreso, dificultades y soluciones ejecutadas.

Se recomienda tener en cuenta para realizar los diseños de restauración los valores de abundancia reportados en los monitoreos con el fin de aumentar la diversidad específica dentro de los hábitats.

**Actividad 4. Manejo adaptativo y silvicultural del área protegida.**

Este manejo se realizará con el fin de garantizar que los procesos de rehabilitación o recuperación perduren en el tiempo y generen los resultados esperados en el área protegida. Las actividades serán las siguientes:

**Riego:** Esta labor consiste en agregar agua para que la planta cumpla con sus funciones metabólicas y garantizar su desarrollo en plantaciones recién constituidas se recomienda una vez por semana si las condiciones climáticas lo ameritan durante los tres primeros meses y posteriormente cada 45 días hasta los tres años.

**Tutorado:** Se recomienda colocar elementos de soporte vertical que favorezcan el desarrollo de la planta, estos deben estar amarrados con fibras naturales de tal manera que no provoque ahorcamientos ni anillamientos.

**Desyerbe:** Esta labor consiste en la eliminación de arvenses, las cuales puedan competir con el material vegetal plantado, esta actividad se hará de manera manual con el fin de evitar daños en el sistema radicular y el fuste.

**Fertilización:** Es una labor por la cual se hace una enmienda de nutrientes al suelo para garantizar el desarrollo normal de las plantas, este aporte se hará a partir de fuentes orgánicas producto de la composta de materia vegetal residual proveniente de otras actividades de mantenimiento dentro del área protegida.

**Replante:** En el evento que se reporte mortalidad del material vegetal plantado se deben reponer los individuos con material vegetal de las mismas características (estado fitosanitario, porte y especie) con el fin de mantener los diseños de rehabilitación o recuperación planteados.

Posterior a los tres años de siembra del material vegetal, las actividades de mantenimiento en los individuos arbóreos disminuyen de manera considerable, sin embargo, se plantean actividades preventivas y correctivas enfocadas en disminuir el riesgo de los visitantes del área protegida y la infraestructura propia y aledaña, estas se realizarán en zonas de uso sostenible y se evaluará su pertinencia en otras zonas. Estas labores son:

**Podas:** Es una labor cultural que consiste en retirar secciones aéreas de los individuos arbóreos con el fin de mejorar su aspecto y desarrollo o eliminar alguna interferencia que genere algún riesgo. Existen diferentes tipos de podas según su objetivo paisajístico o ambiental como: de realce o transparencia, de formación o estructural, de estabilidad, de transparencia de copa, de mejoramiento sanitario. Se recomienda realizar esta labor bajo asesoría profesional, y cumpliendo la normativa vigente de la autoridad ambiental.

**Retiro de árboles caídos:** Esta labor se enfoca en retirar los árboles caídos en los senderos con el fin de que no obstruyan y permitir el tránsito libre y seguro de los visitantes en el área protegida. Así mismo se deberá evaluar en cada caso, la necesidad de retirar árboles con riesgo de caída sobre los senderos, infraestructura y mobiliario del humedal.

**Nota:** Es importante que las actividades anteriormente presentadas se deben tener en cuenta y aplicar por parte de la EAAB u otras entidades que realicen manejo adaptativo y silvicultural en el humedal.

**Actividad 5. Manejo adecuado de residuos vegetales dentro del área protegida.**

El manejo adecuado de residuos vegetales dentro del área protegida es fundamental, puesto que las acciones de mantenimiento producen gran cantidad de material vegetal que es una fuente importante de materia orgánica usada en la restauración de suelos y biofertilización de la vegetación y garantiza la recirculación de materia y energía dentro del área protegida. Se recomienda utilizar métodos ecológicos, sin la adición de ningún producto químico de síntesis el cual pueda ser nocivo para el ecosistema. Esta actividad solo se podrá llevar a cabo en las zonas donde la propuesta de zonificación del presente instrumento lo permita.

**Nota:** Es importante que las actividades anteriormente presentadas se deben tener en cuenta y aplicar por parte de la EAAB u otras entidades que realicen manejo de residuos en el humedal.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.

Proyecto 1.3.1		Recuperación de las condiciones ecológicas del área protegida del humedal del Burro.										
	Fórmula	(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100.										
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Porcentaje de área susceptible a rehabilitación o recuperación ecológica identificada en el humedal.										
	Fórmula	(Área identificada como susceptible a rehabilitación o recuperación ecológica / área total del humedal) *100.										
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Porcentaje total de áreas identificadas intervenidas.										
	Fórmula	(Total de áreas intervenidas / Total de áreas identificadas) *100										
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Porcentaje de áreas identificadas en franja terrestre intervenidas.										
	Fórmula	(Áreas intervenidas en franja terrestre / Áreas identificadas en franja terrestre) *100.										
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Porcentaje de áreas identificadas en franja acuática y litoral intervenidas.										
	Fórmula	(Áreas intervenidas en franja acuática y litoral / Áreas identificadas en franja acuática y litoral) *100.										
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
Duración (Tiempo de ejecución)												
Corto Plazo	X	Mediano Plazo	X	Largo Plazo				X				
Cronograma												
Actividades	Años											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. Identificación de áreas potenciales para la rehabilitación o recuperación tanto en franja terrestre como en franja acuática.												
2. Control y manejo de especies invasoras y sustitución por coberturas nativas.												
3. Implementación de acciones de rehabilitación o recuperación en las												

Proyecto 1.3.1		Recuperación de las condiciones ecológicas del área protegida del humedal del Burro.									
áreas identificadas con participación comunitaria.											
4. Manejo adaptativo y silvicultural del área protegida.											
5. Manejo adecuado de residuos vegetales dentro del área protegida.											
Costos estimados											
Los costos anuales asociados a la ejecución de las actividades previstas en este proyecto son los siguientes. Se plantea contar con un equipo de dos profesionales con una dedicación de aproximadamente 40 días al año (11,76%) y un equipo de operarios con una dedicación de 165 días al año (50%). La dedicación se deduce de dividir el total de días en los que la SDA contará con un equipo contratado al año (330 días correspondientes a 11 meses de contrato al año) por el total de humedales a cargo del equipo de trabajo:											
COSTOS ANUALES											
Rubro	Unidad	Valor unitario*	Cantidad	Dedicación	Valor total						
Profesional especialista ecólogo/ biólogo/ ingeniero forestal	mes	4.409.000	11	11,76 %	5.705.765						
Profesional de apoyo ecólogo/ biólogo/ ingeniero forestal	mes	3.010.000	11	11,76 %	3.895.294						
Operarios (4)	mes	1.662.000	11	50 %	9.141.000						
Costos de vivero (material vegetal)	und	5.000	100	-	500.000						
Total					19.242.059						
Nota: Los costos operativos de mantenimiento y plantación serán incluidos en los contratos o convenios de mantenimiento que suscriba la Secretaría Distrital de Ambiente para este fin.											
La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.											

Fuente: Elaboración propia.



Proyecto 1.3.2		Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.	
Sector responsable	Hábitat	Entidad responsable	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB); Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo - SRHS; Centro de Información y Monitoreo Ambiental de Bogotá- CIMAB); Alcaldía Local de Kennedy.		
Objetivo General	Ajustar los diseños y realizar las obras de adecuación y reconformación hidrogeomorfológica para la recuperación ecológica integral del humedal del Burro.		
Objetivos Específicos	<div><div>1.</div><div>2.</div><div>3.</div></div> <div>Adelantar la adecuación hidrogeomorfológica del humedal del Burro, que permita restablecer el ecosistema acuático para ofrecer hábitats y microhábitats típicos de humedal. Recuperar la capacidad hidráulica del humedal del Burro, de manera que pueda ofrecer los servicios ecosistémicos asociados al humedal. Realizar la restauración y rehabilitación ecológica de las áreas de reconformación asociadas al ecosistema, en sus franja acuática y terrestre.</div>		
Justificación			
<p>Mediante fallo de segunda instancia del 16 de agosto de 2007, emanado del Honorable Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, relativo a la Acción Popular número 200400992-01 (Humedal del Burro), fue condenado el Distrito Capital de Bogotá, y vinculada la Corporación en calidad de “(...) <i>entidad pública destinataria de la indemnización de perjuicios</i> (...)”.</p> <p>En el marco del cumplimiento de la referida Sentencia y del Comité de verificación de la Sentencia 2004-992, presidido por el Honorable Tribunal Administrativo de Cundinamarca, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR suscribió el Contrato Interadministrativo No. 1445 de 2016 con la Empresa Inmobiliaria y de Servicios Logísticos de Cundinamarca el 16 de noviembre de 2016, cuyo objeto consistió en “ADELANTAR LAS ACCIONES CORRESPONDIENTES ENCAMINADAS PARA LA RECUPERACIÓN INTEGRAL PARTICIPATIVA EN EL PREDIO DENOMINADO ALBORAL LA TORTUGA, CON LAS CUALES SE LLEVARÁ A CABO LA CONECTIVIDAD ECO HIDRÁULICA ENTRE LOS HUMEDALES EL BURRO Y EL BURRITO, DE LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ EN CUMPLIMIENTO DE LA SENTENCIA 2004-992.” El alcance del proyecto de consultoría consistió en realizar la adecuación hidrogeomorfológica del predio Alboral La Tortuga hacia su conectividad eco hidráulica entre los humedales El Burro y El Burrito con el fin de abrir un nuevo espejo de agua, mejorar la capacidad de embalsamiento en épocas de sequía, y mitigar los posibles desbordamientos debido al tránsito de crecientes, a través de la modificación de la topografía del humedal, sus cotas y dimensiones. De igual forma se buscó asegurar la restauración, rehabilitación y/o recuperación integral del predio La Tortuga que aportara al mejoramiento de la composición, estructura, función y conectividad del sector occidental del humedal El Burro, así como a la generación de hábitats y rehabilitación de procesos biológicos inherentes a las especies de fauna nativa, el aumento de la diversidad y el mejoramiento de coberturas vegetales.</p> <p>De la ejecución del Contrato Interadministrativo mencionado se generaron unos diseños que sirvieron para adelantar proceso de contratación por parte de la CAR, del cual se derivó la suscripción del Contrato de Obra No. 2106 el 30 de diciembre de 2019 cuyo objeto corresponde a: “REALIZAR LAS OBRAS DE RECONFORMACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA Y ACTIVIDADES PARA LA RECUPERACIÓN INTEGRAL DEL PREDIO DENOMINADO ALBORAL LA TORTUGA, DE LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, EN CUMPLIMIENTO DE LA SENTENCIA 2004-992.”</p> <p>Las actas de inicio de obra se firmaron el 25 de octubre del año 2021. Teniendo en cuenta que la CAR se encuentra a cargo de la ejecución de las obras localizadas en dicho predio, esta entidad solicitó a la SDA se aclare si el diseño previamente aprobado por las entidades condenadas con el fallo de la acción popular cumple con los lineamientos para el manejo de senderos dentro de áreas protegidas; por lo cual se realizó la solicitud a la SDA, con Radicado No. 20222090457 del 19 de octubre de 2022, con el fin de que se informe si se requiere o no hacer modificaciones al diseño inicial que contempla senderos endurecidos.</p> <p>La SDA, envió respuesta mediante radicado No. 20221106216 del 6 de diciembre de 2022, a través del oficio SDA No. 2022EE312230, informó que: “Las obras objeto de la consulta que tienen proyectado emplear materiales como adoquín y todas las demás que generen endurecimiento, están prohibidas en las Reservas Distritales de Humedal según lo establecido en el Decreto Distrital 555 de 2021”.</p> <p>En vista de lo anterior, se hace imprescindible en primer lugar la revisión de los diseños de reconformación hidrogeomorfológica del predio denominado Alboral la Tortuga y su ajuste a las condiciones propias de un área protegida según lo establecido en el Decreto Distrital 555 de 2021.</p>			



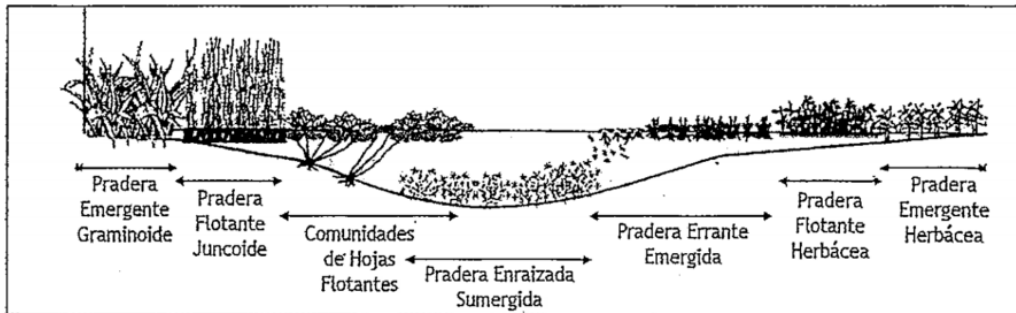
<b>Proyecto 1.3.2</b>	<b>Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.</b>
<b>Meta</b>	
Realizar la adecuación y reconformación hidrogeomorfológica y recuperación ecológica integral del 100% del humedal del Burro.	
<b>Actividades del proyecto</b>	
1. Actualización y ajuste de los diseños detallados para la adecuación y reconformación hidrogeomorfológica del humedal del Burro, en especial el predio denominado Alboral la Tortuga.	
2. Reconformación hidrogeomorfológica del predio denominado Alboral La Tortuga.	
3. Reconformación de hábitats acuáticos y semiacuáticos y recuperación de hábitats terrestres para la conectividad ecológica del sector occidental del humedal.	
4. Obtención del material vegetal nativo.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p><b>Actividad 1. Actualización y ajuste de los diseños detallados para la adecuación y reconformación hidrogeomorfológica del humedal del Burro, en especial el predio denominado Alboral La Tortuga.</b></p> <p>Se deben revisar los estudios realizados en el Contrato Interadministrativo No. 1445 de 2016 cuyo objeto consistió en "ADELANTAR LAS ACCIONES CORRESPONDIENTES ENCAMINADAS PARA LA RECUPERACIÓN INTEGRAL PARTICIPATIVA EN EL PREDIO DENOMINADO ALBORAL LA TORTUGA, CON LAS CUALES SE LLEVARÁ A CABO LA CONECTIVIDAD ECO HIDRÁULICA ENTRE LOS HUMEDALES EL BURRO Y EL BURRITO, DE LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ EN CUMPLIMIENTO DE LA SENTENCIA 2004-992." La actualización deberá ajustarse a la normatividad ambiental vigente y a lo establecido en el Decreto Distrital 555 de 2021. La actualización debe incluir todas las actividades relacionadas con los estudios y diseños definitivos asociados con las excavaciones, movimientos de tierras y rellenos en el predio denominado Alboral La Tortuga que permita la conectividad entre el Burro y el Burrito. Se deben incluir estudios topográficos, caracterización geotécnica de suelos, capacidad portante, estudios de permeabilidad, estudios estructurales, permisos y licencias correspondientes, entre otros.</p> <p>Para el ajuste de los diseños se deberán seguir los lineamientos presentados en la ficha de proyecto 1.2.1 <i>Recuperación de las condiciones ecológicas, reconformación de hábitats y monitoreo de los Valores Objeto de Conservación (VOC) asociados a la biodiversidad en el Sitio Ramsar</i>, del Plan de Manejo Ambiental del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital (CAR y SDA 2023).</p> <p><b>Actividad 2. Reconformación hidrogeomorfológica del predio denominado Alboral La Tortuga.</b></p> <p>Se refiere a las actividades asociadas con los movimientos de tierra que permitan adecuar la geometría superficial de la zona de conectividad para aumentar la capacidad permanente de almacenamiento de agua, de manera que ofrezca las condiciones para el establecimiento de hábitats acuáticos, semiacuáticos y terrestres.</p> <p>Siguiendo lo indicado por (van der Hammen, y otros, 2008), la conformación de su perfil transversal debe buscar ampliar al máximo la zona transicional litoral, acercándose en lo posible a una proporción del 70% de zona litoral por 30% de zona de espejo, que se acomoda a la morfología detallada de cada humedal y al régimen hidrológico anual (seco-húmedo-transición-húmedo-seco).</p> <p>La adecuación de la geometría implica excavaciones para generar una profundización que permita una lámina de agua permanente del orden de 1,5 m, contemplando las variaciones locales y laterales y aprovechando al máximo las condiciones morfológicas preexistentes, de manera que se obtengan pendientes desde el 5 al 10% (significa obtener en 10 metros de longitud, una profundidad de 0,5 a 1 m) y una amplitud que permita alojar el volumen de vegetación acorde con el espacio disponible en cada sección transversal del humedal.</p> <p>Así mismo, aprovechando la morfología existente, las excavaciones y demás movimientos de tierra permitirán la conformación de islas con formas y perímetros irregulares, contribuyendo a aumentar la heterogeneidad del paisaje y generando hábitats propicios para el desarrollo de zonas de refugio y anidación de especies de avifauna residentes y migratorias, acuáticas y terrestres.</p> <p><b>Actividad 3. Reconformación de hábitats acuáticos y semiacuáticos y recuperación de hábitats terrestres para la conectividad ecológica del sector occidental del humedal.</b></p> <p>Teniendo en cuenta los diversos patrones estructurales de la vegetación asociada a los humedales de planicie inundable altoandina y la necesidad de generar diversidad de micrositios de implementación de hábitats potenciales para la fauna asociada, se debe considerar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El cauce permanente o vaso de humedal permite mantener una columna de agua en donde se pueden establecer especies acuáticas flotantes o praderas sumergidas, dentro de las cuales se pueden incluir o trasladar especies</li> </ul>	

Proyecto 1.3.2

Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.

como *Limnobium laevigatum*, *Azolla filiculoides*, *Bidens laevis*, *Lemna gibba*, entre otras. Se debe garantizar la calidad de agua para evitar que estas especies se proliferen y se generen procesos de colmatación.

- La zona litoral, dada por la reconformación de diversos niveles de profundidad que generan un gradiente hasta las zonas inundables más superficiales, zonas que presentan mayor dinámica estacional, y permiten la implementación de diversidad de especies enraizadas emergentes, entre las cuales se cuenta con especies gramíneas como el *Juncus bogotensis*, *Thypha latifolia*, especies de Cyperaceas entre otras. Es de tener en cuenta que se debe hacer un manejo frecuente en pro de evitar la excesiva extensión de la vegetación acuática.
- Las áreas de ronda son las zonas terrestres, aunque se recomienda diseñarlas de tal forma que presentan una zona no tan alta, potencialmente inundable en época de lluvia, en donde la restauración se enfocaría en implementar una franja más cercana al cuerpo de agua en donde se implementen especies de estrato arbustivo para formar los zarzales o tintales con especies de Solanáceas; y una franja arbórea direccionada a bosques inundables en donde especies como *Alnus acuminata* dominen y se combine con otras especies resistentes a niveles freáticos altos, como lo son *Vallea stipularis*, *Viburnum triphyllum*, *Smallanthus pyramidalis*, *Escallonia pendula* y especies de la familia Escalloniaceae como cucharos (*Myrsine guianensis*), entre otras. En áreas caracterizadas por terrenos más drenados se recomienda enfocar la rehabilitación o recuperación a bosque de tierra firme que incluyan individuos de especies como *Juglans neotropica*, por ejemplo (Figura 5).



**Figura 5.** Perfil generalizado de los tipos estructurales de vegetación acuática y semiacuática en un humedal con geometría bien conformada. Fuente: (van der Hammen, y otros, 2008).

Si bien el protocolo de restauración (van der Hammen, y otros, 2008) indica lineamientos y recomendaciones de especies vegetales para la zona de inundación permanente, las zonas litorales y transicionales, así como las islas, es fundamental el reconocimiento de las experiencias y condiciones actuales de otros humedales del distrito, que sirvan como referencia para las fórmulas florales del diseño definitivo.

La reconformación de hábitats acuáticos se iniciará en el año 4, considerando que para ese tiempo ya se ha finalizado el estudio para el suministro del caudal ecológico del humedal, como se indicó en el proyecto 1.1.2.

#### Actividad 4. Obtención del material vegetal nativo.

El material vegetal para la restauración de los hábitats acuáticos y semiacuáticos se puede obtener de varias fuentes:

- Bancos de semillas de las zonas de movimientos de tierra en la reconformación morfológica.
- Viveros para la propagación y crecimiento de plantas acuáticas (ejemplos vallados del costado sur del humedal).
- Plántulas, semillas, esquejes provenientes de otros humedales.

Una vez se cuente con las fórmulas florales definitivas, se podrá estimar la cantidad de material vegetal necesario para el proceso de restauración y rehabilitación de hábitats acuáticos y semi acuáticos.

Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Fórmula	(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) *100
	Periodicidad evaluación de	Triannual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de área reconformada

Proyecto 1.3.2		Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.									
	Fórmula	(Área reconformada / Área proyectada para reconformación) *100									
	Periodicidad de evaluación	Trianual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Porcentaje de reconformación de hábitats									
	Fórmula	(Área con hábitats reconformados / Área proyectada para reconformación de hábitats) *100									
	Periodicidad de evaluación	Trianual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
Duración (Tiempo de ejecución)											
Corto Plazo	X	Mediano Plazo				X	Largo Plazo				X
Cronograma											
Actividades	Años										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Actualización y ajuste de los diseños detallados para la adecuación y reconformación hidrogeomorfológica del humedal del Burro, en especial el predio denominado Alboral La Tortuga.											
2. Reconformación hidrogeomorfológica del predio denominado Alboral La Tortuga.											
3. Reconformación de hábitats acuáticos y semiacuáticos y recuperación de hábitats terrestres para la conectividad ecológica del sector occidental del humedal.											
4. Obtención del material vegetal nativo.											
Costos estimados											
Ítem	Unidad	Cantidad	Vr Unitario		Valor Total						
Director (Ingeniero, Biólogo, Ecólogo, Limnólogo)	hombre/mes	6	\$ 10.000.000		\$ 60.000.000						
Profesional en Recursos Hídricos (Hidrología, Hidráulica y Calidad del agua)	hombre/mes	12	\$ 6.000.000		\$ 72.000.000						
Profesional en ciencias de la tierra (Geología, geotecnia, suelo y geomorfología)	hombre/mes	12	\$ 6.000.000		\$ 72.000.000						
Profesional SIG	hombre/mes	12	\$ 5.000.000		\$ 60.000.000						
Profesional biólogo / ecólogo (Limnología)	hombre/mes	12	\$ 6.000.000		\$ 72.000.000						
Profesional social	hombre/mes	12	\$ 6.000.000		\$ 72.000.000						
Dibujante	hombre/mes	12	\$ 3.000.000		\$ 36.000.000						
Profesional auxiliar técnico	hombre/mes	24	\$ 3.000.000		\$ 72.000.000						

Proyecto 1.3.2		Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida del humedal del Burro.			
Insumos, materiales, ensayos	SG	1	\$ 300.000.000	\$ 300.000.000	
<b>Total</b>				<b>\$ 816.000.000</b>	
<p><b>Nota:</b> La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.</p>					

Fuente: Elaboración propia.

**5.3.3.3. Objetivo específico de manejo 3. Afianzar la generación, aplicación y divulgación del conocimiento mediante la educación ambiental y la investigación articulada y participativa con enfoque étnico diferencial en el humedal del Burro.**

**Estrategia B: Investigación participativa y aplicada.**

**Programa 2.1. Gestión del conocimiento e información para la conservación del humedal del Burro.**

Proyecto 2.1.1.		Generación del conocimiento científico y comunitario para la conservación del área protegida del humedal del Burro.	
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad - SER).
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental – DPSIA), Alcaldía Local de Kennedy, Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis”, Instituto Distrital de la Participación y Acción Comuna (IDPAC), Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (IDPC), organizaciones y redes comunitarias.		
Objetivo General	Gestionar la generación de conocimiento científico y comunitario para la conservación y adaptación al Cambio Climático del humedal del Burro.		
Objetivos Específicos	<div>1. Recopilar el estado del conocimiento en relación con el humedal a partir de investigaciones, informes, documentos, piezas audiovisuales y sonoras para su sistematización, divulgación y accesibilidad a través de las plataformas de información ambiental distrital.</div> <div>2. Implementar los ajustes institucionales internos en la SDA necesarios para facilitar el desarrollo de procesos investigativos en articulación con la academia y otros actores, en las líneas de investigación propuestas.</div> <div>3. Promover el desarrollo de proyectos de investigación en las líneas de investigación propuestas con la academia y actores comunitarios desde los saberes científicos y socioculturales.</div>		
Justificación			
<p>Como resultado de los ejercicios de evaluación se identificó que, si bien existen proyectos de investigación académicos por parte de instituciones educativas como colegios y universidades estas se encuentran en la escala de valoración como deficientes debido a que la cantidad no supera el mínimo esperado por la Secretaría Distrital de Ambiente. Además, la inexistencia de un sistema de información que permita recopilar las investigaciones realizadas por la comunidad, la institucionalidad, las universidades, colectivos ambientales etc., las cuales han proporcionado resultados en aspectos físicos, ecológicos y socioeconómicos que apoyan la recuperación y conservación del ecosistema.</p> <p>Dado que es competencia de la Secretaria Distrital de Ambiente generar acciones articuladas con organizaciones comunitarias, academia y otras entidades del distrito, es importante desarrollar los ajustes institucionales internos que permitan una articulación más fluida con la academia permitiendo el desarrollo de procesos investigativos de pregrado y posgrado orientados a las líneas de investigación priorizadas para el humedal del Burro, y subsanar vacíos de información, logrando que esa información aporte a la toma de decisiones respecto al manejo del ecosistema, por ejemplo, en respuesta a sus tensionantes existentes.</p> <p>Por ello basados en el ejercicio de evaluación se han identificado líneas de investigación que son pertinente para el humedal como lo señala el Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos (Alcaldía Mayor de Bogotá y SDA, 2008) se plantean las áreas de investigación de limnología, dinámica hídrica, ecología de la vegetación, estrategias de conservación de vegetación, investigación, conservación y manejo de fauna, ecología del suelo y del paisaje, gestión social y manejo sostenible, entre otros. Igualmente, el Plan interinstitucional y comunitario de investigaciones sobre los humedales, definido en el Plan de Acción de la Política Pública de Humedales del Distrito Capital (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015), plantea el desarrollo de investigaciones sobre temas tales como: identificación de nuevas áreas de humedal, identificación de alternativas viables de biorremediación y estudios de valoración económica ambiental. Por su parte, el Plan de Investigación Ambiental de Bogotá (SDA, 2011) busca la armonización de las acciones de investigación que permitan su desarrollo coherente y articulado de manera efectiva.</p> <p>Considerando lo expuesto anteriormente, este proyecto busca impulsar, fortalecer y consolidar la generación de información y conocimiento sobre el humedal del Burro por parte de la academia y la ciudadanía; así como atender las necesidades de información y conocimiento identificadas durante la actualización del presente Plan de Manejo Ambiental, las cuales surgen principalmente de las problemáticas encontradas en el ejercicio de evaluación identificando líneas de investigación pertinentes para el humedal del Burro.</p>			

**Proyecto 2.1.1.**

**Generación del conocimiento científico y comunitario para la conservación del área protegida del humedal del Burro.**

En el marco de la ejecución del PMA, se deberá hacer un seguimiento al indicador número de proyectos de investigación articulados con la SDA, pues esta medición no ha sido constante desde el año 2018. Así mismo, se deberá dar seguimiento a los proyectos de investigación formulados, con resultados parciales o finales que no hayan sido articulados con la SDA, con lo cual se permita dar un seguimiento a la generación de conocimiento en relación al humedal, en especial de las líneas de investigación recomendadas a continuación.

Los procesos de investigación deben estar alineados a solucionar, identificar y/o establecer información, que permitan ser insumo para las acciones de mantenimiento desarrolladas en el humedal del Burro y para los proyectos planteados a futuro o que se adelantan en la actualidad por los diferentes actores institucionales y sociales, buscando articular estas acciones con el Protocolo de recuperación y restauración y en lineamientos de investigación señalados en el plan de acción de la política distrital de humedales y los establecidos en el PMA del Sitio Ramsar, los cuales podemos especificar de esta para el humedal en las siguientes líneas de investigación.

**1. Identificación de la oferta hídrica disponible para el humedal del Burro:** Estimación de la oferta hídrica para cada humedal del Sitio, considerando la compilación, sistematización y validación de información hidrometeorológica existente y la generación de información hidrometeorológica faltante, incluyendo la identificación de aportes de flujos subsuperficiales y subterráneos.

**2. Impactos del saneamiento hídrico en la calidad del agua en el humedal del Burro:** evaluación de los impactos de los avances en el saneamiento hídrico en los cuerpos de agua que se conectan con el humedal.

**3. Caracterización y evaluación detallada de suelos,** principalmente como base para sus procesos de recuperación.

**4. Evaluación ex post de impactos ambientales:** aplica a las intervenciones, principalmente obras, a realizar en el humedal

**5. Valoración integral de los servicios ecosistémicos:** incluye la identificación de grupos funcionales a partir de rasgos y otros aspectos de la ecología funcional y su relación con la prestación de esos servicios ecosistémicos.

**6. Evaluación de la conectividad funcional con la Estructura Ecológica Principal Distrital** a partir de las capacidades de dispersión y movilidad de las especies de flora y fauna presentes en el humedal del Burro.

**7. Análisis de Hábitats:** como parte de los estudios de conectividad funcional, se plantea el desarrollo de investigaciones de ecología funcional que permitan evaluar la disponibilidad de hábitats en el humedal del Burro y en los conectores ecosistémicos asociados al mismo, que funcionen como refugio, cuáles grupos faunísticos los habitan, cuál es su composición florística y si ofrecen alimento para la fauna que transita por dichos nodos y corredores. La identificación de hábitats funcionales y coberturas vegetales asociadas debe orientar las labores de mantenimiento y control de macrófitas en los cuerpos de agua.

**8. Caracterización del reino fungi:** identificación de los hongos presentes en el Complejo y su utilidad como bioindicadores de la calidad ambiental. **9. Cambio Climático:** Investigación de los efectos de la variabilidad y el cambio climático en el humedal (afectación de la disponibilidad de agua; cambios en la abundancia, distribución, estructura y comportamiento de las especies silvestres); y de los niveles de captura o emisión de gases de efecto invernadero en el humedal del Burro.

**10. Poblacional y de comunidades:** Caracterización de aves y anfibios desde una aproximación bioacuática en el humedal. Estudios de Bioacuática como herramienta de monitoreo, eco acústica en humedales en fase de restauración ecológica. Estudios de diversidad genética y endogamia en poblaciones de aves silvestres.

**11. Procesos Ecológicos en el área protegida:**

- Estudios de fitopatología, enfermedades de las plantas origen y tratamiento (Insectos, Hongos, virus y bacterias). Así como plantas antagonistas, monitoreo de plagas y enfermedades en cobertura vegetal de áreas protegidas.
- Estudios de eco fisiología, como la capacidad de captura de CO<sup>2</sup> y emisión de oxígeno por especies vegetales. Así como Valor de la cobertura arbórea en las áreas protegidas, emisión de las fuentes móviles, servicio que presta la cobertura vegetal existente en las áreas protegidas.
- Estudios de identificación de los agentes dispersores de semillas y polinización de las especies vegetales. Así como alteraciones de la dispersión por la fragmentación.
- Evaluación y cuantificación de tensionantes en el impacto sobre el entorno para el hábitat en las áreas protegidas del Distrito Capital y como afectan los grupos biológicos. Así como definición de protocolos de manejo.
- Estudios de ecología funcional, para establecer la relación entre los diferentes recursos. Para la comprensión de las relaciones funcionales en el ecosistema.
- Estudios de bancos de semillas y germoplasma.

**12. Articulación entre investigaciones e investigadores:** la articulación con los campos de ingeniería de sistemas, programación, sistemas de información geográfico, comunicación social y diseño gráfico, para el desarrollo de investigaciones y propuestas de sistemas de información que permita cruzar datos cuantitativos y cualitativos del humedal, creación de modelaciones del humedal en tiempo real sobre los cambios que presenta durante su manejo integral, la investigación y desarrollo de indicadores de gestión, resultado y seguimiento de los cambios que presenta a corto, mediano y largo plazo el humedal, y modelos de información de fácil comprensión para las comunidades y tomadores de decisiones.

**13. Otras temáticas:** Temas adicionales que aporten a subsanar otros vacíos de información para la conservación del humedal del Burro.

Para dar respuesta a cada una de estas líneas de investigación se requiere, en primer lugar, establecer el estado del arte actualizado para el contexto del humedal del Burro; recopilar, sistematizar y divulgar en los sistemas de información ambiental de la SDA la información existente sobre el humedal Burro y evaluar los requerimientos de información específicos para plantear alternativas para su cubrimiento. Sobre esta base, la SDA procederá a gestionar la definición, formulación e implementación de los proyectos de investigación, así como la posterior divulgación de sus resultados, con la participación de universidades, institutos de investigación, ONG, colectivos comunitarios, agencias de cooperación internacional, empresas y otros actores sociales públicos o privados, nacionales e internacionales (SDA y CAR, 2023).



<b>Proyecto 2.1.1.</b>	<b>Generación del conocimiento científico y comunitario para la conservación del área protegida del humedal del Burro.</b>
<p>Debido a que actualmente existen páginas web de entidades distritales, donde se almacena información sobre los ecosistemas de humedal tales como: <a href="https://www.ambientebogota.gov.co/">https://www.ambientebogota.gov.co/</a>, <a href="https://www.acueducto.com.co/">https://www.acueducto.com.co/</a>, <a href="http://www.kennedy.gov.co/">http://www.kennedy.gov.co/</a> y <a href="https://www.car.gov.co/">https://www.car.gov.co/</a>; se propone fomentar articulaciones interinstitucionales desde las áreas de sistema de información de cada entidad, con el fin de generar hipervínculos que conduzcan al sistema de información donde se alojaran las investigaciones realizadas en el humedal del Burro y así garantizar que los consultantes y visitantes de estas páginas puedan conocer las diferentes investigaciones realizadas.</p>	
<b>Meta</b>	
<p>Gestionar el 100% de las investigaciones proyectadas asociadas a las líneas definidas para el humedal.</p> <p>Recopilar y divulgar el 100% de las investigaciones desarrolladas asociadas al humedal en las plataformas de información ambiental del distrito.</p>	
<b>Actividades del proyecto</b>	
<p>1. Actualización del estado del conocimiento para cada línea de investigación en relación con el humedal del Burro.</p> <p>2. Implementación de los ajustes institucionales pertinentes que posibiliten el establecimiento de convenios de investigación con la academia.</p> <p>3. Promoción y articulación con la academia, organizaciones comunitarias, ONGs y sector privado para la formulación, implementación y divulgación de investigaciones en cada línea establecida.</p> <p>4. Sistematización y divulgación de resultados parciales y finales de las investigaciones, informes técnicos y documentos relacionados al humedal en el módulo destinado para ello en el Sistema de Información Ambiental distrital, así como en redes o repositorios concertados con las comunidades y colectivos.</p>	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p><b>Actividad 1. Actualización del estado del conocimiento para cada línea de investigación en relación con el humedal del Burro.</b></p> <p>La SDA -SER, deberá realizar gestión y búsqueda de las tesis, artículos académicos, informes técnicos y documentos institucionales, con el fin de dar cuenta anualmente del estado del arte o de la producción de conocimiento científico, académico, institucional o comunitario relacionados al humedal de Del Burro, en especial de las líneas de investigación priorizadas para el humedal.</p> <p>Se deberá construir la ruta de articulación y análisis metodológico de esta producción de información y conocimiento comunitario para el reconocimiento de los monitoreos comunitarios participativos, laboratorios ciudadanos para en análisis de agua, la información de los procesos de restauración ecológica, con el fin de vincular este conocimiento a los registros oficiales a nivel local y nacional en las plataformas como el SIB.</p>	
<p><b>Actividad 2. Implementación de los ajustes institucionales pertinentes que posibiliten el establecimiento de convenios de investigación con la academia.</b></p> <p>La SDA - SER en articulación con la Dirección de Gestión corporativa de la SDA deberán proponer y realizar los ajustes institucionales internos que permitan la articulación con la academia para el desarrollo de trabajos de grado, tesis, proyectos de investigación e investigaciones para materias universitarias en las líneas de investigación priorizadas y demás para el humedal. Fortaleciendo el desarrollo de convenios y la articulación con instituciones de investigación y universidades.</p> <p>Se deberá avanzar en la concertación desde la SDA de los mecanismos que faciliten la articulación para el desarrollo de los procesos de investigación, buscando mejorar las rutas institucionales y sugiriendo los cambios internos que permitan una articulación efectiva con la academia, los sectores comunitarios, ONGs y el sector privado.</p>	
<p><b>Actividad 3. Promoción y articulación con la academia, organizaciones comunitarias, ONGs y sector privado para la formulación, implementación y divulgación de investigaciones en cada línea establecida</b></p> <p>Una vez se cuente con el estado del arte actualizado, la academia, instituciones y comunidad (colectivos, ONGs, personas) podrán conocer el estado de la investigación frente al humedal. Es necesario entonces generar espacios de divulgación de las investigaciones, así como de interlocución desde las diferentes ópticas, en aras de promover la articulación de diferentes sectores y permitirán la consolidación del humedal como escenario de investigación.</p> <p>Se deberá destinar dentro del Sistema de Información Ambiental (SIA) de la SDA, un módulo o sección en el cual se encuentren organizados y expuestos de forma accesible y compilada, los resultados parciales y finales de las investigaciones, permitiendo así su consulta pública. También se deberá desarrollar un ejercicio periódico anual de actualización de esta información, siendo entonces un módulo o sección en permanente crecimiento y alimentación.</p>	



**Proyecto 2.1.1.**

**Generación del conocimiento científico y comunitario para la conservación del área protegida del humedal del Burro.**

**Actividad 4. Sistematización y divulgación de resultados parciales y finales de las investigaciones, informes técnicos y documentos relacionados al humedal en el módulo destinado para ello en el Sistema de Información Ambiental distrital, así como en redes o repositorios concertados con las comunidades y colectivos.**

La SDA - DPSIA en articulación con SDA - SER y OPEL, o quienes hagan sus veces, apoyarán la búsqueda, sistematización, organización y desarrollo de rutas y mecanismos de divulgación, accesibilidad y publicación de las investigaciones y documentos sobre el humedal. Las labores de sistematización y divulgación son el corazón de este proyecto, por lo cual la entidad deberá a la par de actualizar el estado del arte, generar un procedimiento que permita la validación de la información y su clasificación, para ser divulgado a través del Sistema de Información ambiental del distrito.

La SDA – DPSIA apoyará la divulgación y socialización en contextos comunitarios y académicos, de la información relacionada con los indicadores ambientales que permiten hacer un seguimiento estadístico del estado del ecosistema.

Así mismo, en articulación con los procesos sociales y comunitarios en el humedal se deberá apoyar la implementación de repositorios y redes comunitarias, en la medida y condiciones que sea posible, con el fin de consolidar el retorno social de estos conocimientos. El desarrollo de estos procesos de accesibilidad y divulgación del conocimiento sobre el humedal se podrán articular a los ejercicios de encuentros de ciencia ciudadana, encuentros de saberes comunitarios y demás procesos de educación ambiental se desarrollen en el humedal.

En este contexto, es importante apoyar desde la institucionalidad, la promoción del proyecto comunitario denominado Centro de Investigación e Innovación Comunitaria, que se viene gestando hace más de 4 años en el humedal, como una estrategia para la consolidación, sistematización y divulgación de los resultados de las investigaciones.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Fórmula	$(\text{Número de actividades ejecutadas} / \text{número total de actividades proyectadas [=4]}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Número de proyectos de investigación formulados y con resultados parciales o finales divulgados en las líneas identificadas.
	Fórmula	Sumatoria de proyectos de investigación formulados y con resultados parciales o finales divulgados en las líneas identificadas.
	Periodicidad de evaluación	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de líneas de investigación con proyectos formulados y con resultados parciales o finales divulgados.
	Fórmula	$(\text{Número de líneas de investigación con proyectos formulados y con resultados parciales o finales divulgados} / \text{Número total de líneas de investigación}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.

Proyecto 2.1.1.		Generación del conocimiento científico y comunitario para la conservación del área protegida del humedal del Burro.								
Duración (Tiempo de ejecución)										
Corto Plazo	X	Mediano Plazo			X	Largo Plazo			X	
Cronograma										
Actividades	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Actualización del estado del conocimiento para cada línea de investigación en relación con el humedal del Burro.										
2. Implementación de los ajustes institucionales pertinentes que posibiliten el establecimiento de convenios de investigación con la academia.										
3. Promoción y articulación con la academia, organizaciones comunitarias, ONGs y sector privado para la formulación, implementación y divulgación de investigaciones en cada línea establecida.										
4. Sistematización y divulgación de resultados parciales y finales de las investigaciones, informes técnicos y documentos relacionados al humedal en el módulo destinado para ello en el Sistema de Información Ambiental distrital, así como en redes o repositorios concertados con las comunidades y colectivos.										
Costos estimados										
Los costos relacionados se identificaron a través de los honorarios contemplados para los profesionales que participan en los programas; así mismo, se determina un porcentaje de dedicación según actividades. Los profesionales estimados para la implementación de las actividades son:										
Rubro	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor Total						
Profesional en sistemas 1	mes	\$6.940.000	12	\$83.280.000						
Profesional en sistemas 2	mes	\$4.978.000	12	\$59.736.000						
Apoyo técnico - Operativo	mes	\$2.951.000	240	\$708.240.000						
Total				\$851.256.000						
Nota: La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.										

Fuente: Elaboración propia.

## Estrategia C: Educación, comunicación y participación.

### Programa 3.1. Saberes y prácticas comunitarias para la conservación del Humedal del Burro.

Proyecto 3.1.1		Sistematización de los saberes comunitarios y memorias colectivas relacionadas con la conservación del área protegida del humedal del Burro.	
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Oficina de Participación, Educación y Localidades - OPEL.
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Oficina Asesora de Comunicaciones – OAC y Dirección de Planeación Ambiental y Sistemas de Información – DPSIA). Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad - SER), Instituto Distrital de la Participación y Acción Comuna (IDPAC) e Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (IDPC).		
Objetivo General	Sistematizar los saberes comunitarios y memorias colectivas relacionadas con la conservación ambiental y cultural del humedal del Burro.		
Objetivos Específicos	1. Sistematizar los saberes, las prácticas y memorias comunitarias sobre el humedal del Burro, a través de documentos escritos, medios audiovisuales o medios sonoros. 2. Promocionar el desarrollo de investigaciones desde la academia y organizaciones sociales, comunitarias y ambientales en torno a la sistematización de los saberes, las prácticas y memorias comunitarias relacionadas con la conservación del humedal del Burro. 3. Divulgar los productos generados en el Sistema de Información Ambiental seleccionado por la SDA.		
Justificación			
<p>Este proyecto, se enmarca en el plan de acción de la Política Pública de Humedales del Distrito Capital (2015), en el cual se establece en su proyecto cuatro la implementación de una Agenda Distrital de encuentros de intercambio de experiencias, creación de espacios y diálogo de saberes, espacio que ha venido siendo desarrollado y en el cual se reconocen, divulgan e intercambian saberes y experiencias en relación con los humedales de la ciudad. (CAR &amp; SDA, 2023)</p> <p>Adicionalmente teniendo en cuenta que de acuerdo con el libro ‘Los Humedales de Kennedy, Dinámica social, ambiental y Urbana’. “En el humedal del Burro existieron monolitos, los cuales eran un elemento simbólico del sentimiento que describía una leyenda sobre un cacique llamado Techovita y su pareja Ontivá quienes pernoctaron en las chucuas de La Vaca, Burro y Techo, en su viaje de vuelta a Tibanica; los cuales fueron removidos durante obras de restauración” (CAR, 2016), se hace necesario avanzar en la recuperación de los saberes, memorias colectivas y prácticas comunitarias para la protección y conservación del humedal del Burro.</p> <p>Así mismo, se identificó la necesidad de la sistematización de los saberes, memorias y experiencias, porque, responde además a las necesidades identificadas por la comunidad durante el proceso de actualización del PMA, sobre la importancia de conservar y mantener los saberes sobre el territorio.</p> <p>Es importante resaltar que la sistematización de los saberes comunitarios y memorias colectivas del humedal del Burro, podrá estar acompañada de diferentes entidades como: Instituto Distrital de la Participación y Acción Comunal –IDPAC, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, con el fin de retomar artículos, investigaciones y documentos, que hagan remembranza en procesos de asentamientos muiscas como la presencia de Camellones y Monolitos reportados en la historia del humedal del Burro.</p> <p>Por último, teniendo en cuenta el proceso de evaluación realizado durante la actualización del PMA, se identificó un vacío de información sobre los procesos que llevan a cabo organizaciones comunitarias y entidades que hacen parte de los actores sociales e institucionales del territorio por causa de pérdida de conocimiento o cambio generacional.</p> <p>En este sentido el indicador de impacto a largo plazo, en la misma vía que la Política Pública de Humedales del Distrito Capital deberá ser el seguimiento al número de encuentros de intercambios de experiencias desarrollados en el humedal o de una forma más amplia ya sea encuentros por cuencas o humedales cercanos, o encuentros de escala Distrital.</p>			
Meta			
Sistematizar el 100% de los saberes, prácticas y memorias comunitarias orientadas a la conservación sobre el humedal del Burro.			
Actividades del proyecto			
1) Sistematización de los saberes, las prácticas y memorias comunitarias a través de documentos escritos, medios audiovisuales o medios sonoros.			
2) Promoción del desarrollo de encuentros de intercambio de experiencias e investigaciones desde la academia y organizaciones sociales, comunitarias y ambientales en torno a la sistematización de los saberes, las prácticas y memorias comunitarias relacionadas con la conservación del humedal.			

<b>Proyecto 3.1.1</b>		<b>Sistematización de los saberes comunitarios y memorias colectivas relacionadas con la conservación del área protegida del humedal del Burro.</b>
3) Divulgación de los productos escritos, audiovisuales o sonoros que den cuenta de los saberes, memorias y prácticas comunitarias para la conservación del humedal en las plataformas de Información Ambiental de la SDA.		
<b>Descripción de las actividades</b>		
<p><b>Actividad 1. Sistematización de los saberes, las prácticas y memorias comunitarias a través de documentos escritos, medios audiovisuales o medios sonoros.</b></p> <p>En un primer momento se plantea convocar a entidades del sector ambiente, academia y organizaciones sociales y comunitarias al desarrollo de procesos investigativos, de documentación y sistematización; así como a la participación en los encuentros para el intercambio de experiencias que ya se han venido adelantando, producto de los cuales se sistematizarán las memorias del evento, se establecerán temáticas o procesos comunitarios que deban seguir siendo investigados, documentados y sistematizados, para posteriormente publicar y divulgar estos saberes, prácticas y memorias colectivas en el Sistema de Información Ambiental seleccionado por la SDA.</p> <p><b>Actividad 2. Promoción del desarrollo de encuentros de intercambio de experiencias e investigaciones desde la academia y organizaciones sociales, comunitarias y ambientales en torno a la sistematización de los saberes, las prácticas y memorias comunitarias relacionadas con la conservación del humedal.</b></p> <p>Como actividad central deberán desarrollarse los encuentros de intercambio de saberes y experiencias, desarrollando una sistematización exhaustiva de los elementos allí trabajados, para con ello poder construir mecanismos de divulgación de este conocimiento por medio de textos escritos, medios audiovisuales o medios sonoros. La organización, promoción, convocatoria y gestión logística para el desarrollo de estos encuentros deberá estar liderada por la SDA en el equipo de administración del área protegida. La moderación del escenario podrá ser compartida con la academia actores sociales. Y el proceso de sistematización podrá ser conjunto con la academia y organizaciones sociales y comunitarias, sin embargo será responsabilidad de la SDA avanzar en este proceso de sistematización, apoyándose del componente de comunicación institucional para el desarrollo de productos sonoros o audiovisuales; así como de desarrollar la sistematización a modo de memoria de estos encuentros de experiencia, no quedando excluido la posibilidad de desarrollar directamente la SDA procesos de investigación de dinámicas, saberes o practicas significativos para la conservación de la memoria social en torno al humedal del Burro.</p> <p><b>Actividad 3. Divulgación de los productos escritos, audiovisuales o sonoros que den cuenta de los saberes, memorias y prácticas comunitarias para la conservación del humedal en las plataformas de Información Ambiental de la SDA.</b></p> <p>La divulgación de estos contenidos se podrá dar a través de los sistemas de información ambiental de la SDA, y de los mecanismos que para ello considere pertinente estos encuentros y la mesa territorial del humedal, como su ubicación en físico en la administración del humedal.</p> <p>Cada 2 años es necesario realizar un proceso de mantenimiento a la plataforma que permita verificar su funcionamiento, almacenamiento y gestión de la documentación. Así mismo, que permita evidenciar la cantidad de interacciones realizadas con la misma, con el fin de generar acciones a corto, mediano y largo plazo que promuevan a divulgación de la plataforma y uso entre las comunidades del área de influencia.</p>		
<b>Indicadores</b>		
<b>Indicador de gestión</b>	<b>Nombre Indicador</b>	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	<b>Fórmula</b>	$(\text{Número de actividades ejecutadas} / \text{número total de actividades proyectadas}) * 100.$
	<b>Periodicidad de evaluación</b>	Trianual Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Nombre Indicador</b>	Porcentaje de documentos escritos, medios audiovisuales o sonoros de saberes, prácticas y memorias comunitarias publicados.
	<b>Fórmula</b>	$(\text{Número de documentos escritos, medios audiovisuales o sonoros de saberes, prácticas y memorias comunitarias publicados} / \text{Número total de documentos escritos, medios audiovisuales o sonoros de saberes, prácticas y memorias comunitarias a publicar}) * 100.$
	<b>Periodicidad de evaluación</b>	Trianual Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	<b>Nombre Indicador</b>	Número de encuentros de saberes, prácticas y memorias comunitarias realizados.

Proyecto 3.1.1		Sistematización de los saberes comunitarios y memorias colectivas relacionadas con la conservación del área protegida del humedal del Burro.									
		Fórmula		Número de encuentros de saberes, prácticas y memorias comunitarias proyectados / Número de encuentros de saberes, prácticas y memorias comunitarias realizados.							
		Periodicidad de evaluación		Triannual Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.							
Duración (Tiempo de ejecución)											
Corto Plazo	X	Mediano Plazo				X	Largo Plazo				X
Cronograma											
Actividades		Años									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Sistematización de los saberes, las prácticas y memorias comunitarias a través de documentos escritos, medios audiovisuales o medios sonoros.											
2. Promoción del desarrollo de encuentros de intercambio de experiencias e investigaciones desde la academia y organizaciones sociales, comunitarias y ambientales en torno a la sistematización de los saberes, las prácticas y memorias comunitarias relacionadas con la conservación del humedal.											
3. Divulgación de los productos escritos, audiovisuales o sonoros que den cuenta de los saberes, memorias y prácticas comunitarias para la conservación del humedal en las plataformas de Información Ambiental de la SDA.											
Costos estimados											
Los costos relacionados se identificaron a través de los honorarios contemplados para los profesionales que participan en los programas; así mismo, se determina un porcentaje de dedicación según actividades. Los profesionales estimados para la implementación de las actividades son:											
Ítem		Vr Unitario		Plazo (meses)		Cantidad		Valor Total			
Profesional en Ciencias Sociales		\$ 3.836.000		96		1		\$ 368.256.000			
Profesional en sistemas		\$ 3.836.000		16		1		\$ 61.376.000			
Creación de Plataforma virtual o página web		\$3.000.000		Única vez		1		\$3.000.000			
Pago permanencia de página web estándar		\$500.000		Cada año		10		\$5.000.000			
Mantenimiento plataforma		\$400.000		Cada 2 años		5		\$2.500.000			
Hosting Dominio plataforma		\$100.000		Cada año		10		\$ 1.000.000			
Total								\$ 441.132.000			
Nota: La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.											

Fuente: Elaboración propia.

### Programa 3.2. Educación ambiental para la conservación del humedal del Burro.

Proyecto 3.2.1.		Fortalecimiento de la implementación de las estrategias de educación ambiental en el área protegida del humedal del Burro.	
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Oficina de Participación, Educación y Localidades – OPEL).
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad - SER).		
Objetivo General	Fortalecer los procesos de educación socioambiental en el humedal del Burro para su apropiación como un escenario vivo de aprendizaje.		
Objetivos Específicos	<div>1. Garantizar la oferta y ejecución de caminatas ecológicas, talleres ambientales, procesos de formación e investigación y demás actividades asociadas que aporten al conocimiento y conservación de los valores naturales y culturales del humedal.</div> <div>2. Articular a la estrategia de educación de Caminatas Ecológicas con los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), Proyectos Ambientales Universitarios (PRAUS) y Procesos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDAS) existentes en la zona de influencia del humedal.</div>		
Justificación			
<p>El Decreto Distrital 555 de 2021 en su artículo 56 establece dentro de los usos compatibles de las Reservas Distritales de Humedal de la ciudad de Bogotá los siguientes: “Conocimiento: educación ambiental, investigación y monitoreo”; y como usos condicionados se consideran las actividades de contemplación y observación y conservación. Estos elementos van en vía con lo señalado en la Política de Humedales del Distrito Capital en sus estrategias de: (1) <i>Investigación participativa y aplicada sobre los humedales del Distrito Capital</i> y sus componentes socioculturales y (2) <i>Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio</i>, específicamente en su Línea programática 2.3 (<i>Formación y educación ambiental</i>).</p> <p>Así mismo, el programa de educación ambiental territorializada enmarcado en la Política Pública Distrital de Educación Ambiental, Decreto Distrital 675 de 2011, es implementado en los humedales a través del trabajo realizado por la Oficina de Participación, Educación y Localidades (OPEL) de la Secretaría Distrital de Ambiente; a través del cual se busca fortalecer y fomentar el disfrute, buen uso y apropiación del espacio público, las zonas verdes y demás áreas de valor ambiental del Distrito, la generación de conciencia y sostenibilidad ambiental, la convivencia, el fomento de la cultura ciudadana, para el mejoramiento de las relaciones entre los ciudadanos y su entorno y por tanto de su calidad de vida desde una visión de ciudad urbano-rural. Estas acciones son apoyadas por el personal de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad (SER) con sus equipos de administración de humedales.</p> <p>En este contexto se desarrollan en los humedales actividades de educación ambiental, a partir de un enfoque diferencial, de derechos y de gestión sostenible que permita aumentar en los ciudadanos sus conocimientos en aspectos ambientales, con la participación de diferentes sectores y actores sociales e institucionales. Por una parte, la Oficina de Participación, Educación y Localidades (OPEL) de la SDA, lidera la estrategia de Caminatas Ecológicas o recorridos de interpretación ambiental al interior del humedal y ejecuta acciones pedagógicas en la localidad; y, de forma complementaria, la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad (SER) de la SDA, realiza talleres de educación ambiental, encuentros y jornadas de sensibilización, intercambio de experiencias y conmemoración de fechas significativas del calendario ambiental.</p> <p>Este proyecto, se enmarca en el plan de acción de la Política Pública de Humedales del Distrito Capital (2015), en el cual se establece en su proyecto cuatro la implementación de una Agenda Distrital de encuentros de intercambio de experiencias, creación de espacios y diálogo de saberes, espacio que ha venido siendo desarrollado y en el cual se reconocen, divulgan e intercambian saberes y experiencias en relación con los humedales de la ciudad.</p> <p>También, en el marco de la Política Pública de Educación Ambiental, la SDA apoya el fortalecimiento de procesos de educación ambiental, como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), los Proyectos Ambientales Universitarios (PRAU) y los Procesos Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA); además del Servicio Social Ambiental y la formación de liderazgos o dinamizadores ambientales.</p> <p>En los diálogos participativos que se establecieron con la comunidad se evidenció la trayectoria de organizaciones del territorio que han venido trabajando en procesos de educación ambiental en conjunto con la población, lo que ha generado conciencia, sensibilización, y acciones encaminadas en la transformación de sus hábitos de vida y en la relación con los diferentes ecosistemas, resignificando la manera en la que se perciben los lugares de protección y reserva, como es el complejo de humedales de la localidad.</p> <p>Durante el proceso de evaluación se reconoció que existe desconocimiento de las funciones ecológicas de un humedal, por parte de vecinos, comercio e industria, adicionalmente se evidencia baja participación por parte de vecinos de conjuntos residenciales alrededor del humedal los cuales por medio de actividades antrópicas generan tensionantes como inadecuado</p>			



Proyecto 3.2.1.	Fortalecimiento de la implementación de las estrategias de educación ambiental en el área protegida del humedal del Burro.
<p>manejo de residuos sólidos y de construcción y demolición, aumento de animales de compañía al interior del humedal por tenencia irresponsable de los mismos, contaminación del agua por medio de vertimientos (Talleres e industrias) colindantes con el ecosistema.</p> <p>Se hace necesario entonces, propiciar escenarios de encuentro interculturales y comunitarios que permita abordar temáticas sobre flora, fauna, servicios ecosistémicos, buen vivir, conectividad ecológica vista desde la necesidad de recuperar la Bacatá hidrópolis. Reconocer la importancia de la historia étnicas de los territorios como "Chucuas" con el fin de resignificar el territorio.</p> <p>Generar acciones articuladas con las organizaciones comunitarias existentes será clave para generar procesos de educación que no representen actividades sueltas, sino que fortalezcan la mitigación de tensionantes. Dando el reconocimiento efectivo a cada una de ellas. Esta estrategia deberá estar acompañada de elementos de comunicación (medios audiovisuales, digitales y físicos) para la divulgación constante y efectiva entre comunidades que permita dar a conocer los procesos de educación ambiental y cultural del humedal del Burro.</p> <p>En la ejecución del PMA se deberá dar el seguimiento permanente de las acciones de educación ambiental como visitas o recorridos de interpretación ambiental al humedal por personas y grupos con acompañamiento del personal de la SDA, desarrollando un registro detallado de los mismos. Elementos que serán analizados en la evaluación de la implementación como indicadores de impacto a largo plazo.</p> <p>Finalmente, de acuerdo con el proceso de evaluación realizado, es necesario garantizar la permanencia de por lo menos un intérprete ambiental por parte de la Secretaría Distrital de ambiente que haga parte de las organizaciones comunitarias que inciden en el humedal del Burro o de la comunidad en general de la localidad de Kennedy con conocimientos y saberes sobre los procesos ecosistémicos, históricos y culturales del humedal.</p>	
Meta	
<p>Garantizar oferta educativa de las estrategias de educación ambiental para el 100% de los actores sociales identificados en el área de influencia.</p> <p>Implementar un (1) proceso de capacitación interno anual a los equipos de educación ambiental de la SDA, o quien haga sus veces, en materia pedagógica y ambiental.</p> <p>Ejecutar el 100% de las caminatas ecológicas programadas.</p> <p>Concertar y desarrollar dos (2) procesos de formación y/o educación ambiental.</p> <p>Apoyar la ejecución de cinco (5) PRAES, PRAUS o PROCEDAS con instituciones educativas y organizaciones comunitarias en el área de influencia del humedal durante la vigencia del presente PMA.</p>	
Actividades del proyecto	
1. Actualización anual de la base de datos de actores del área de influencia del humedal por parte de la administración del humedal.	
2. Actualización anual de la ficha de acción pedagógica, que es el insumo principal de la adecuada ejecución de la estrategia de educación de Caminatas Ecológicas.	
3. Planeación y desarrollo de actividades de Caminatas Ecológicas al interior del humedal.	
4. Implementación de acciones de mejora sobre la estrategia de Caminatas Ecológicas de acuerdo con encuestas de percepción realizadas a la ciudadanía sobre la misma.	
5. Implementación de la estrategia de comunicación con un enfoque diferencial a los diferentes grupos poblacionales para fortalecer los procesos de educación ambiental.	
6. Generación de una oferta permanente de actividades complementarias de educación ambiental como jornadas de avistamiento de aves, monitoreos comunitarios participativos, talleres, jornadas de sensibilización, intercambio de experiencias y conmemoración de fechas ambientales significativas.	
7. Concertación y desarrollo de procesos de formación y/o educación ambiental con miras a la apropiación territorial.	
8. Apoyo en el desarrollo del Servicio Social Ambiental, los Comités Ambientales Escolares y demás figuras relacionadas, en pro de la conservación del humedal.	
9. Ejecución de acciones de educación ambiental como apoyo a los PRAES, PRAUS y PROCEDAS de instituciones educativas y organizaciones comunitarias, en el humedal.	
Descripción de las actividades	

**Proyecto 3.2.1.**

**Fortalecimiento de la implementación de las estrategias de educación ambiental en el área protegida del humedal del Burro.**

**Actividad 1. Actualización anual de la base de datos de actores del área de influencia del humedal por parte de la administración del humedal.**

La administración del área protegida deberá anualmente hacer una actualización de la base de datos de los actores presentes en el área de influencia del humedal y de los actores que tejan o establezcan alguna relación con el humedal, para ello se deberán caracterizar brevemente estos actores, su relación con el humedal y establecer datos de contacto, los actores pueden ser organizaciones sociales, liderazgos comunitarios o ambientales y población de habitantes vecinos al humedal, así como instituciones educativas, sectores económicos comerciales o empresariales, entidades públicas o instituciones.

**Actividad 2. Actualización anual de la ficha de acción pedagógica, que es el insumo principal de la adecuada ejecución de la estrategia de educación de Caminatas Ecológicas.**

En el primer año de implementación del presente PMA se deberá construir una ficha de acción pedagógica que contenga los lineamientos para realizar recorridos interpretativos dentro del humedal. Esta ficha, debe consolidar toda la información sobre las características del humedal, su fauna y su flora, así como las interacciones que tiene con otras áreas protegidas. Además, debe proponer estrategias didácticas diferenciadas por grupo etario, con el fin de brindar herramientas al equipo de educación ambiental para abordar distintos tipos de público. De manera anual se realizará la actualización de estas fichas, con el fin de tener información acorde a la normativa presente y las condiciones del área protegida.

**Actividad 3. Planeación y desarrollo de actividades de Caminatas Ecológicas al interior del humedal.**

La administración del humedal deberá propender por garantizar una oferta permanente de caminatas y recorridos de interpretación ambiental en el humedal de acuerdo con la demanda y solicitudes ciudadanas. Para ello se debe propender por contar con un personal calificado y dispuesto para la atención de esta demanda ciudadana, y garantizar la contratación de un intérprete ambiental de forma permanente para el área protegida. Es preferible que el intérprete ambiental resida en la localidad de Kennedy y tenga experiencia en humedales o procesos educativos o comunitarios, para lo cual se recomienda la realización de convocatorias al interior de la localidad.

Es importante precisar que las caminatas ecológicas son realizadas por la Oficina de Participación, Educación y Localidades en el marco de la estrategia acorde con el CONPES 13 de 20019 y la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad en desarrollo de la administración del humedal.

Las actividades de educación ambiental al interior del humedal no podrán exceder la capacidad de carga de este, para lo cual deberá consultarse el Anexo E2 "Propuesta Uso Sostenible PMA Burro".

**Actividad 4. Implementación de acciones de mejora sobre la estrategia de Caminatas Ecológicas de acuerdo con encuestas de percepción realizadas a la ciudadanía sobre la misma.**

Una vez al semestre se hará revisión de las encuestas de percepción que se realizan a la ciudadanía en cada acción pedagógica, y con base a ellas se buscarán estrategias de mejora para los recorridos interpretativos.

**Actividad 5. Implementación de la estrategia de comunicación con un enfoque diferencial a los diferentes grupos poblacionales para fortalecer los procesos de educación ambiental.**

En el primer año de implementación del presente PMA se deberá construir, de ser posible en el marco de la mesa territorial del humedal, una estrategia de comunicación con un enfoque poblacional que busque acercar a adultos, adulto mayor, pero que en especial haga énfasis en la población joven del entorno del área protegida, con el objetivo de divulgar las acciones de educación ambiental y los procesos de participación ciudadana para la conservación del humedal. Esta estrategia deberá ser actualizada anualmente renovando las estrategias de comunicación y convocatoria.

La estrategia diseñada deberá plantear el diseño y elaboración de material pedagógico como libros, guías, protocolos, cartillas entre otros, como apoyo al fortalecimiento de los procesos de educación ambiental.

**Actividad 6. Generación de una oferta permanente de actividades complementarias de educación ambiental como jornadas de avistamiento de aves, monitoreos comunitarios participativos, talleres, jornadas de sensibilización, intercambio de experiencias y conmemoración de fechas ambientales significativas.**

Desde la administración del humedal y el equipo de educación ambiental a cargo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad (SER) o quien haga sus veces, una vez identificados los actores sociales, se deberá buscar concertar con ellos y establecer procesos de formación, entendidos como educación no formal, en los que se desarrolle de forma continua con organizaciones, juntas de acción comunal o los comités ambientales de las Juntas de Acción Comunal, acciones de monitoreo comunitario participativo, eventos representativos, jornadas periódicas de avistamiento de aves y/o formación en temas ambientales solicitados por los distintos actores.

Adicionalmente se continuará con la realización de dos **Festivales "La Chucua del Burro"**, al año, organizados por la Secretaría Distrital de Ambiente en articulación con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, vinculando organizaciones

**Proyecto 3.2.1.**

**Fortalecimiento de la implementación de las estrategias de educación ambiental en el área protegida del humedal del Burro.**

comunitarias, fundaciones, colectivos alrededor del humedal, vecinos del humedal, establecimientos comerciales y trabajadores de la zona.

Se deberá seguir la metodología del “humedal al barrio” y promover el uso de disfraces alusivos a la fauna y flora del humedal contruidos con material reciclado.

Las actividades de educación ambiental al interior del humedal no podrán exceder la capacidad de carga de este, para lo cual deberá consultarse el Anexo E2 “Propuesta Uso Sostenible PMA Burro”.

**Actividad 7. Concertación y desarrollo de procesos de formación y/o educación ambiental con miras a la apropiación territorial.**

Desde la administración del humedal y el equipo de educación ambiental a cargo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad (SER) o quien haga sus veces, una vez identificados los actores sociales, se deberá buscar concertar con ellos y establecer procesos de formación, entendidos como educación no formal, en los que se desarrolle de forma continua con organizaciones, juntas de acción comunal o los comités ambientales de las Juntas de Acción Comunal, acciones de monitoreo comunitario participativo, jornadas periódicas de avistamiento de aves y/o formación en temas ambientales solicitados por los distintos actores.

Las actividades de educación ambiental no solo deben desarrollarse al interior del humedal, sino que se deberán buscar espacios estratégicos para su desarrollo con incidencia en los actores identificados, los cuales podrían ser instituciones educativas cercanas, juntas de acción comunal, sedes empresariales y comerciales, entre otros.

**Actividad 8. Apoyo en el desarrollo del Servicio Social Ambiental, los Comités Ambientales Escolares y demás figuras relacionadas, en pro de la conservación del humedal.**

El administrador deberá realizar la gestión y acercamiento con las instituciones educativas del área de influencia del humedal y demás instituciones que pudieran estar interesadas y ofrecer no solamente el desarrollo de las acciones de educación ambientales anteriormente expuestas, sino establecer las posibilidades de apoyo y concertación para el desarrollo de procesos de Servicio Social Ambiental en el humedal o asociado a procesos de educación ambiental relacionados con los humedales de la ciudad, así como apoyar en los procesos de formación en temas de educación ambiental de los Comités Ambientales Escolares o figuras similares en las instituciones educativas.

**Actividad 9. Ejecución de acciones de educación ambiental como apoyo a los PRAES, PRAUS y PROCEDAS de instituciones educativas y organizaciones comunitarias, en el humedal.**

En el marco de lo establecido en la Política Pública de Humedales del Distrito Capital y la Política Pública Distrital de Educación Ambiental se ejecutarán acciones de educación ambiental como apoyo a los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), Proyectos Ambientales Universitarios (PRAU) y los Procesos Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA); deberán ser contemplados en la oferta educativa que debe ser extendida a instituciones educativas y organizaciones comunitarias identificadas.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Fórmula	$(\text{Número de actividades ejecutadas} / \text{número total de actividades proyectadas}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para la ejecución de las estrategias de educación ambiental
	Fórmula	$(\text{Número de acciones realizadas para la ejecución de las estrategias de educación ambiental} / \text{Número total de acciones proyectadas a realizar para la ejecución de las estrategias de educación ambiental}) * 100$
	Periodicidad de evaluación	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Talleres ambientales

Proyecto 3.2.1.		Fortalecimiento de la implementación de las estrategias de educación ambiental en el área protegida del humedal del Burro.										
	Fórmula	(Número de talleres ambientales realizados / Número de talleres de ambientales proyectados) *100.										
	Periodicidad de evaluación	de	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Caminatas ecológicas realizadas.										
	Fórmula	(Número de caminatas ecológicas realizadas/ Número de caminatas ecológicas proyectadas) *100.										
	Periodicidad de evaluación	de	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Capacitaciones internas.										
	Formula	(Número de capacitaciones internas realizadas / Número de capacitaciones internas proyectadas) *100.										
	Periodicidad de evaluación	de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Procesos de formación.										
	Fórmula	(Número de procesos de formación realizados / Número de procesos de formación proyectados) *100.										
	Periodicidad de evaluación	de	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	PRAES, PRAUS y PROCEDAS apoyados y/o implementados y articulados en torno al humedal.										
	Fórmula	(Número de PRAES, PRAUS y PROCEDAS implementados / Número de PRAES, PRAUS y PROCEDAS proyectadas) *100.										
	Periodicidad de evaluación	de	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Material didáctico										
	Fórmula	(Número de herramientas didácticas realizadas / Número de herramientas didácticas proyectadas) *100										
Periodicidad de evaluación	de	Periodo 1: Año 2 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 6 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 8 de implementación del PMA. Periodo 5: Año 10 de la implementación del PMA.										
Duración (Tiempo de ejecución)												
Corto Plazo	X	Mediano Plazo				X	Largo Plazo				X	
Cronograma												
Actividades	Años											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Proyecto 3.2.1.		Fortalecimiento de la implementación de las estrategias de educación ambiental en el área protegida del humedal del Burro.									
1. Actualización anual de la base de datos de actores del área de influencia del humedal por parte de la administración del humedal.											
2. Actualización anual de la ficha de acción pedagógica, que es el insumo principal de la adecuada ejecución de la estrategia de educación de Caminatas Ecológicas.											
3. Planeación y desarrollo de actividades de Caminatas Ecológicas al interior del humedal.											
4. Implementación de acciones de mejora sobre la estrategia de Caminatas Ecológicas de acuerdo con encuestas de percepción realizadas a la ciudadanía sobre la misma.											
5. Implementación de la estrategia de comunicación con un enfoque diferencial a los diferentes grupos poblacionales para fortalecer los procesos de educación ambiental.											
6. Generación de una oferta permanente de actividades complementarias de educación ambiental como jornadas de avistamiento de aves, monitoreos comunitarios participativos, talleres, jornadas de sensibilización, intercambio de experiencias y conmemoración de fechas ambientales significativas.											
7. Concertación y desarrollo de procesos de formación y/o educación ambiental con miras a la apropiación territorial.											
8. Apoyo en el desarrollo del Servicio Social Ambiental, los Comités Ambientales Escolares y demás figuras relacionadas, en pro de la conservación del humedal.											
9. Ejecución de acciones de educación ambiental como apoyo a los PRAES, PRAUS y PROCEDAS de instituciones educativas y/o organizaciones comunitarias, en el humedal.											
Costos estimados											
Los costos anuales para el cumplimiento de las actividades contempladas en el presente proyecto se describen a continuación:											
Costos anuales											
Ítem	unidad	Valor unidad	cantidad	dedicación	Valor Total						
Profesional social	mes	\$4.490.000	12	80%	\$26.940.000						
Profesional educador ambiental	mes	\$4.490.000	12	80%	\$26.940.000						
Guía ambiental	mes	\$3.010.000	12	100 %	\$36.120.000						
Diseño herramientas	herramienta	\$3.000.000	5	-----	\$15.000.000						
Producción de herramientas	herramienta	\$7.000.000	5	-----	\$35.000.000						
Festival “La chucua del Burro”.	evento	\$2.000.000	2	-----	\$4.000.000						

<b>Proyecto 3.2.1.</b>		<b>Fortalecimiento de la implementación de las estrategias de educación ambiental en el área protegida del humedal del Burro.</b>	
		<b>Total</b>	<b>\$144.000.000</b>
<b>Nota:</b> La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.			

Fuente: Elaboración propia.



**5.3.3.4. Objetivo específico de manejo 4. Fortalecer el manejo y uso sostenible del humedal del Burro para la conservación de sus características ecológicas y culturales.**

**Estrategia D: Manejo y uso sostenible.**

**Programa 4.1. Manejo y uso sostenible en el humedal del Burro.**

Proyecto 4.1.1.		Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral del área protegida del humedal del Burro, incluyendo accesos peatonales y vehiculares definidos.	
Sector responsable	Hábitat	Entidad responsable	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaria Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad – SER).		
Objetivo General	Proteger al humedal de riesgos externos que puedan alterar o causar daño al ecosistema y sus componentes y generar condiciones de inseguridad para personal administrativo y visitantes.		
Objetivos Específicos	<div>1. Instalar el cerramiento faltante en el sector norte (sector 4) del humedal.</div> <div>2. Instalar y adecuar accesos peatonales para personal administrativo y visitantes y un acceso vehicular.</div> <div>3. Generar las condiciones adecuadas para brindar mayor seguridad y control dentro del humedal garantizando su disfrute por parte de todos los ciudadanos, de una manera adecuada, segura y ordenada, de acuerdo con los usos permitidos y a la zonificación del humedal.</div>		
Justificación			
<p>La carencia de cerramiento definitivo en una parte del lindero del sector norte del humedal (sector 4), ha permitido el acceso de personas no autorizadas, que generan condiciones de inseguridad para personal administrativo y visitantes al humedal. Adicionalmente, se presentan acciones que afectan al ecosistema, como vertimiento de basuras, escombros y otras sustancias nocivas dentro del humedal.</p> <p>El proyecto para desarrollar un aula ambiental en el sector norte del humedal (sector 4), requiere que se instale una puerta que permita el acceso directo a este equipamiento propuesto.</p> <p>El acceso actual para visitantes al humedal (sector sur), ubicado en la Carrera 83, no brinda condiciones adecuadas de aproximación, visibilidad y seguridad; por lo que se hace necesario brindar otro punto de acceso, sobre la Av. Ciudad de Cali, que proporciona mejores condiciones de llegada por diversos medios de transporte público y privado.</p> <p>El sector norte del humedal (sector 4), requiere un acceso vehicular de servicio, para cargue y descargue de materiales, desechos, insumos y equipos, requeridos en las diversas actividades de mantenimiento del humedal.</p>			
Meta			
<p>Instalar 325 ml de cerramiento en malla eslabonada faltantes en el perímetro del sector norte del humedal (sector 4).</p> <p>Instalar y/o adecuar el 100% de los accesos peatonales y vehiculares de servicio previstos, que responden correctamente a las condiciones de aproximación al humedal, brindando eficiencia y seguridad.</p>			
Actividades del proyecto			
<div>1. Instalación del cerramiento perimetral requerido.</div> <div>2. Adecuación y/o instalación de puertas de acceso vehicular y peatonal.</div> <div>3. Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.</div>			

**Proyecto 4.1.1.**

**Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral del área protegida del humedal del Burro, incluyendo accesos peatonales y vehiculares definidos.**

**Descripción de las actividades**

**Actividad 1. Instalación y mantenimiento del cerramiento perimetral requerido.**

En el sector norte del humedal (sector 4), se presenta un tramo del lindero, en los costados sur y oriental, en donde no se ha instalado cerramiento definitivo en malla eslabonada. Se presenta un cerramiento en alambre de púas y polisombra (junto a Av. Ciudad de Cali); y ausencia de cerramiento propio del humedal en el costado oriental, en donde se ubica un cerramiento provisional en lámina metálica, pero que pertenece a la obra que se está ejecutando en ese sector.

Inicialmente, se deben realizar levantamiento topográfico, estudios de suelos y análisis geotécnico, requerido para determinar la ubicación del cerramiento a construir, en concordancia con los linderos legales del humedal, con el fin de determinar las capacidades portantes y recomendaciones para cimentación.

Se debe realizar el diseño arquitectónico y estructural del cerramiento, el cual tendrá las mismas características del cerramiento en malla eslabonada existente, para darle continuidad. Simultáneamente, se deben iniciar las consultas acerca de los permisos y licencias a obtener para la construcción del cerramiento.

Previo a la construcción del nuevo cerramiento, se debe preparar el terreno y retirar los cerramientos provisionales existentes, teniendo en cuenta programar coordinadamente estas actividades, para que no se generen tiempos en los que el humedal quede expuesto a riesgos por ausencia de cerramiento.

Adelantar la instalación del cerramiento ajustado a los requerimientos, características, condiciones y necesidades del humedal, contribuyendo a la reducción los factores tensionantes y garantizando la conservación de las características ecológicas y servicios ecosistémicos y con base en lo establecido en la Norma Técnica de Producto NP-020 de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá o aquellas adicionales, validadas por la SDA. Los cerramientos o controles, así como el equipamiento, debe cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

- ✓ Mantener una transparencia del 90% para garantizar el disfrute visual de los humedales. En su acabado y configuración deberá buscar mimetizarse en el ambiente de tal forma que se evite la alteración de los elementos componentes del paisaje, genere intrusión visual o se constituya en barrera a la observación. Los diseños deberán considerar en forma cuidadosa la inserción contextual de los cerramientos en función de cada uno de los ambientes que conforman los humedales, buscando en todo caso reforzar su identidad y carácter y evitando constituirse en elementos intrusivos en el paisaje.
- ✓ La altura total de cerramiento deberá realizarse de acuerdo con los criterios técnicos y lineamientos de la Empresa de Acueducto y la Autoridad Ambiental; para el mismo se debe considerar las necesidades de los humedales y la topografía, de acuerdo con los lineamientos y recomendaciones definidos en el PMA del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá (SDA y CAR, 2023).
- ✓ La estructura de cerramiento estará constituida de manera artificial para la delimitación, protección y seguridad de las áreas de protección. Para el caso de Bogotá D.C., se usa generalmente un cerramiento en malla eslabonada u otros materiales o tipo de cerramiento, que sean aprobados por la Autoridad Ambiental. El diseño debe tener aprobación de la Dirección de Control Ambiental (permisos y lineamientos ambientales) para poder iniciar actividades constructivas.
- ✓ Para el cerramiento es importante considerar materiales que no desprendan residuos que se puedan infiltrar al suelo.
- ✓ Dentro del cerramiento es importante tener en cuenta que se debe permitir el flujo de la biodiversidad de fauna. En los puntos que determine el componente biótico, las mallas deben poseer troneras que permitan el paso de fauna silvestre.
- ✓ No se podrán instalar cerramientos perimetrales, por dentro del límite legal de los humedales.
- ✓ Se debe considerar adecuar cercas vivas en áreas colindantes de alto ruido, que ayuden a mitigar la contaminación sonora, pues actúan como una barrera viva que evitan el ahuyentamiento de fauna en la zona.
- ✓ El diseño del cerramiento deberá contar con el aval de la autoridad ambiental.
- ✓ Mesas de trabajo para la divulgación de los diseños y proceso de instalación.

Antes y durante la instalación del cerramiento se deben considerar los siguientes aspectos:

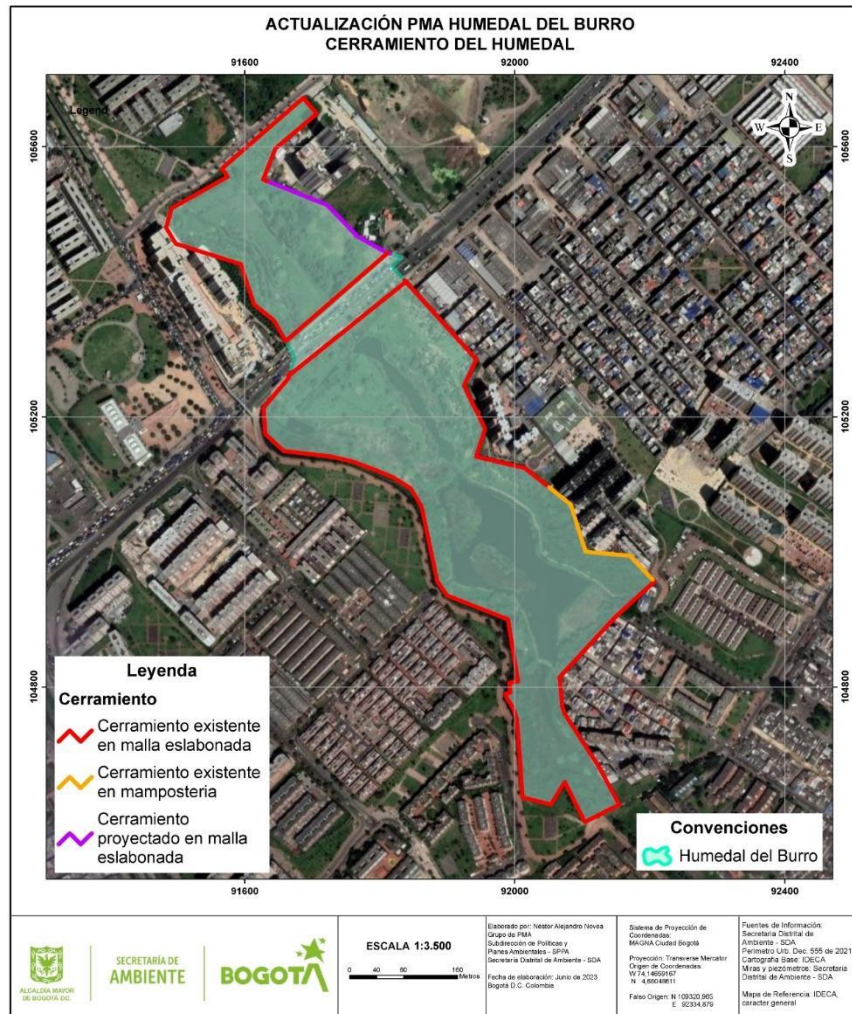
- ✓ El cerramiento se debe realizar de acuerdo con el diseño aprobado por la Autoridad Ambiental, en ningún momento se podrá realizar modificación al mismo.
- ✓ Se debe adelantar procesos participativos y de co-creación con las comunidades aledañas y líderes comunitarios de la Mesa Distrital de Humedal y Comisión Ambiental Local (CAL) desde las fases iniciales de diseño y priorización con apoyo de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad (SER) de la Secretaría Distrital de Ambiente, antes y durante el proceso de instalación del cerramiento.
- ✓ Se debe realizar el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos, los mismos no se podrán disponer en el área protegida.
- ✓ Se debe capacitar al personal que realice el cerramiento, con el fin de no afectar la flora y la fauna.
- ✓ Se debe utilizar maquinaria de menor impacto con el fin de no generar ruido por largas jornadas.
- ✓ Se debe cumplir con la Guía ambiental para el sector de la construcción de la SDA del año 2013 o la que esté vigente.

**Proyecto 4.1.1.**

**Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral del área protegida del humedal del Burro, incluyendo accesos peatonales y vehiculares definidos.**

- ✓ Se debe emitir y cumplir los lineamientos técnicos para la instalación del cerramiento de la subdirección de ecosistemas y ruralidad de la SDA y dependencias con competencias.
- ✓ No se podrá instalar baterías sanitarias en los humedales durante la instalación del cerramiento.

Como recomendación para el diseño del cerramiento, se propone crear una cerca viva a lo largo del cerramiento permanente, dentro del área del humedal. Esto con el fin que la cerca viva sirva como un aislante del ruido generado al exterior del humedal, también como un “muro natural” que impida la entrada de polvo y material particulado hacia el humedal, y la cual pueda prestar un servicio ecosistémico al humedal, como zona de guarida de aves, reptiles, insectos y mamíferos pequeños, así como fuente de alimento. Para la cerca viva se debe implementar vegetación nativa compatible con las coberturas permitidas en el humedal (Figura 6).



**Figura 6.** Cerramiento existente y proyectado en el humedal. Fuente: Elaboración propia.

**Actividad 2. Adecuación y/o instalación de puertas de acceso vehicular y peatonal.**

Considerando la necesidad de habilitar el sector norte del humedal (sector 4) para actividades ecoturísticas y de investigación, adicionalmente del plan para la construcción de un aula ambiental en ese sector, se hace necesario instalar accesos adecuados, de acuerdo con los usos a desarrollar.

**Proyecto 4.1.1.**

**Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral del área protegida del humedal del Burro, incluyendo accesos peatonales y vehiculares definidos.**

Inicialmente, se debe coordinar con el equipo de consultoría a cargo actualmente del diseño del aula ambiental para el sector norte del humedal (sector 4), de manera que la ubicación propuesta para el acceso peatonal sobre la Av. Ciudad de Cali responda correctamente a los requerimientos funcionales de este equipamiento.

Posteriormente, se deben realizar trámites de asesoría y permisos ante el IDU, para proceder a diseñar y construir una rampa de acceso vehicular en el andén de la Carrera 87B, habilitando de esta manera el acceso vehicular existente, de forma que permita el ingreso de vehículos de servicios de construcción y mantenimiento.

Se debe adecuar el acceso vehicular existente al sector sur del humedal, sobre la Av. Ciudad de Cali, para que sirva como acceso principal a este sector del humedal, brindando así mejores condiciones de aproximación y seguridad a personal administrativo y visitantes.

Para establecer accesos diferenciados para visitantes y para vehículos y personal de mantenimiento al humedal, se propone construir un acceso vehicular de servicio por el costado sur del humedal, desde la futura Av. Agoberto Mejía. Este es un proyecto a largo plazo, que depende del desarrollo de la prolongación de esta avenida. Adicionalmente, requiere la coordinación con la Alcaldía Local de Kennedy para obtener permiso de servidumbre a través del parque existente en esta zona (parque vecinal Ciudad Techo II, Cód. IDRD 08-655). Mientras eso ocurre, se compartirá el acceso sobre la Av. Ciudad de Cali para uso de peatones y vehículos de servicio.

**Actividad 3. Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.**

El contratista a cargo de la construcción del cerramiento e instalación de accesos vehiculares y peatonales deberá suministrar un manual de mantenimiento en el cual se indiquen detalladamente las actividades a ejecutar periódicamente, para prevenir o minimizar los daños que potencialmente causarán al cerramiento, factores relacionados con clima, uso y tiempo.

Se deberá evaluar las actividades planteadas para conocer los resultados sobre el desempeño, accesibilidad, compatibilidad y estado de la instalación del cerramiento y accesos planteados. Se establecerá una encuesta de percepción a los administradores y visitantes para realizar el análisis cualitativo por parte del profesional idóneo y/o la entidad, estableciendo como escala de calificación deficiente, aceptable, bueno y muy bueno.

Para el caso de la evaluación del mantenimiento se realizará una descripción cualitativa en donde se deberá implementar la herramienta de evaluación (R-METT) aprobada con la Resolución XII de 2015 de RAMSAR.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Formula	(Número de acciones realizadas para la instalación del cerramiento perimetral / Número total de acciones proyectadas a realizar para la instalación del cerramiento perimetral) * 100.
	Periodicidad evaluación de	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en el mantenimiento al cerramiento perimetral.
	Fórmula	(Número de acciones realizadas para el mantenimiento del cerramiento / Número total de acciones proyectadas a realizar para el mantenimiento del cerramiento) * 100.
	Periodicidad evaluación de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en cerramiento perimetral instalado.
	Formula	(Número de metros lineales de cerramiento instalado / Número de metros lineales de cerramiento diseñado) *100.
	Periodicidad evaluación de	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en accesos instalados.
	Formula	(Número de puertas de acceso instaladas / Número de puertas de acceso proyectadas) *100.



<b>Proyecto 4.1.1.</b>		<b>Instalación y mantenimiento de cerramiento perimetral del área protegida del humedal del Burro, incluyendo accesos peatonales y vehiculares definidos.</b>									
		<b>Periodicidad de evaluación</b>	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.								
<b>Duración (Tiempo de ejecución)</b>											
<b>Corto Plazo</b>	<b>X</b>	<b>Mediano Plazo</b>	<b>X</b>	<b>Largo Plazo</b>				<b>X</b>			
<b>Cronograma</b>											
<b>Actividades</b>	<b>Años</b>										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
1. Instalación del cerramiento perimetral requerido.											
2. Adecuación y/o instalación de puertas de acceso vehicular y peatonal.											
3. Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.											
<b>Costos estimados</b>											
<p>El costo estimado del presupuesto se presenta a continuación, el cual dependerá de los costos vigentes al año de ejecución de la actividad.</p> <p>El presupuesto total de estas actividades dependerá de las cantidades, especificaciones y áreas correspondientes a intervenir, de acuerdo con la evaluación técnica que se realice, así mismo dependerá de la viabilidad de recursos, la respectiva gestión jurídica y la gestión interinstitucional, en las diferentes etapas en las que se plantee ejecutar.</p>											
<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Vr. Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor total</b>							
Estudios y diseños	Glb	\$ 30.000.000,00	1	\$ 30.000.000,00							
Construcción de cerramiento en malla eslabonada (sector norte)	ML	\$ 400.000,00	325	\$ 130.000.000,00							
Instalación de puertas de acceso peatonal (sector norte)	Und	\$ 850.000,00	1	\$ 850.000,00							
Adecuación puertas de acceso vehicular (sector norte)	Und	\$ 1.500.000,00	1	\$ 1.500.000,00							
Instalación puertas de acceso vehicular (sector sur)	Und	\$ 2.500.000,00	1	\$ 2.500.000,00							
Costos indirectos (A.I.U - 25 % de costos directos de obra)	Glb	\$ 33.712.500,00	1	\$ 33.712.500,00							
<b>Total</b>				<b>\$ 198.562.500,00</b>							
<p><b>Nota:</b> La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.</p>											

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto 4.1.2		Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro	
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad – SER).
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial – SEGAE).		
Objetivo General	Garantizar la conservación de las áreas protegidas y el uso compatible y sostenible mediante la implementación y preservación de equipamientos e infraestructuras, acordes al medio natural, de bajo impacto y sostenibles a largo plazo.		
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Determinar las acciones para mejorar, conservar y promover el debido disfrute por parte de los usuarios de los equipamientos e infraestructura existentes.</li><li>2. Proveer la infraestructura para brindar la accesibilidad y seguridad necesaria al personal y visitantes, teniendo en cuenta también los usuarios con movilidad reducida o con otras restricciones físicas visuales o auditivas.</li><li>3. Implementar para la mejora y conservación de la infraestructura y equipamientos materiales ecológicos de bajo impacto y sostenibles.</li><li>4. Promover la recuperación y mantenimiento de los viveros existentes en el humedal, con el fin de generar espacios para implementar programas de investigación para la reproducción y propagación de plantas acuáticas; y arbóreas nativas y endémicas propias de los ecosistemas de humedal y bosques andinos.</li><li>5. Desarrollar alianzas estratégicas con entidades públicas o privadas para apoyar la sostenibilidad de los viveros ubicados en el humedal.</li></ol>		
Justificación			
<p>El humedal del Burro, como parte de la estructura ecológica principal de la ciudad, se ha constituido como un referente ambiental por los espacios que se han ido constituyendo destinados a la recreación pasiva y educación ambiental, los cuales han generado hacia la comunidad valores y actitudes para desarrollar estrategias participativas y aplicadas en materia ambiental.</p> <p>La comunidad solicita conservar y promover su existencia y reforzar aún más esta educación ambiental, por lo tanto, se establece la necesidad de que estos espacios garanticen la accesibilidad de todos los ciudadanos y que a la vez generen un bajo impacto al paisaje natural, estableciendo determinantes ambientales para el diseño y ejecución de las obras como el uso eficiente de energías, conservación de recursos naturales, tecnologías adecuadas y utilización de materiales sostenibles, para seguir promoviendo la recreación pasiva y disfrute de la reserva de manera consiente.</p> <p>Para lograr integración de la propuesta, es importante señalar que se tiene presente los lineamientos planteados en el PMA del Sitio Ramsar donde se promueve la conservación de los valores naturales y culturales como objetivo primordial para el manejo del humedal, determinando las intervenciones de equipamiento e infraestructura en la zona de uso sostenible para potenciar la educación ambiental y la protección de la reserva.</p> <p>Para la realización de actividades de tipo educativo y atención a visitantes al humedal, es necesario contar con equipamientos adecuados que permitan la realización de charlas, consultas y actividades investigativas.</p> <p>El humedal requiere un equipamiento adecuado para la realización de labores de tipo administrativo, atención de consultas de la comunidad; y control y planeación de labores de mantenimiento.</p> <p>El humedal requiere un equipamiento adecuado para la prestación de servicios de vigilancia y recepción de personas. Se deben brindar espacios que satisfagan las necesidades básicas del personal de vigilancia, para poder desempeñar eficientemente sus labores.</p> <p>En consideración a los análisis realizados durante la evaluación de las condiciones actuales del humedal, se ha determinado que se requiere construir miradores adicionales en sitios estratégicos del sector sur del humedal. Adicionalmente, en consideración al propósito de habilitar el sector norte del humedal para recorridos interpretativos, se requiere incorporar infraestructura adecuada para los visitantes, en la que es recomendable incluir miradores.</p> <p>A partir de los recorridos realizados en el humedal; y en consideración a las solicitudes y recomendaciones específicas del colectivo ambiental que actualmente, en convenio con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAB) tiene a cargo el funcionamiento del vivero existente, se determina necesario ampliar y adecuar el vivero existente en el sector sur; así como construir un nuevo vivero en el sector norte del humedal, que brinden además opciones de educación ambiental e investigación, en beneficio de la protección y recuperación del humedal.</p> <p>Durante el proceso de evaluación de las condiciones existentes del humedal, para la preparación del Plan de Manejo Ambiental, se detectó la ausencia de mobiliario exterior acorde a las necesidades del lugar: y de una señalética adecuada</p>			



<b>Proyecto 4.1.2</b>	<b>Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro</b>
<p>para guiar e instruir correctamente al visitante. Es importante que el sitio brinde las condiciones adecuadas para el desarrollo de las actividades que se contemplan en el Plan de Manejo, de acuerdo con el régimen de usos permitidos para el humedal.</p> <p>En la actualidad existe un espacio de investigación comunitaria de aprendizaje y experimentación para el desarrollo sostenible donde se promueve la articulación y colaboración entre expertos, estudiantes, colectivos, organizaciones y la comunidad, con énfasis en prácticas forestales y silviculturales, relacionadas a las dinámicas específicas del humedal, llamado "Kiegaguas" el cual se estableció por medio de un convenio con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá en el año 2017; sin embargo, carece de apoyo, en las diferentes acciones que promuevan, la preservación, mantenimiento y conservación del mismo, por parte de los entes distritales que convergen y hacen presencia en el Humedal del Burro.</p> <p>La comunidad y la corporación encuentran dificultad para la mediación y articulación con la administración del humedal, la EAAB-ESP, en lo referente a brindar apoyo en actividades de mantenimiento y sostenimiento para mejora de las condiciones actuales de dicho espacio, teniendo en cuenta que las personas que hacen parte de la corporación han venido ejerciendo las labores de cuidado, mantenimiento y sostenibilidad de manera voluntaria, destinando tiempo, dedicación y recursos propios sin ser reconocidos, esto ha generado un desgaste pues se hace insostenible para los miembros de la misma, además de ser conscientes de que en otros humedales se promovieron actividades articuladas para la reproducción de especies nativas y endémicas en pro de la recuperación de los viveros comunitarios existentes y huertas de sectores colindantes (Caso humedal la Conejera y humedal Córdoba sector 3 – huerta "Itzatá"); pero no se ha encontrado la voluntad institucional para apoyar el espacio de "Kiegaguas" existente en el humedal del Burro.</p>	
<b>Meta</b>	
Garantizar la ejecución del 100% de la adecuación de infraestructuras y equipamientos requeridos en el humedal del Burro.	
<b>Actividades del proyecto</b>	
1. Construcción del aula ambiental para el sector norte del humedal (sector 4).	
2. Diseño y construcción del aula ambiental para el sector sur del humedal.	
3. Diseño y construcción de la sede administrativa, en el sector sur del humedal.	
4. Diseño y construcción de las casetas de vigilancia, en los sectores norte y sur del humedal.	
5. Diseño, adecuación e implementación de senderos, sin generar endurecimiento.	
6. Diseño y construcción de miradores adicionales.	
7. Diseño y construcción de vivero en el sector norte (sector 4).	
8. Diseño, ampliación y adecuación del vivero existente en el sector sur, incluyendo instalación de camas de siembra y propagación de semillas adicionales; e implementación de espacios que faciliten la realización de actividades de extensión científica, para promover la conciencia ambiental y la conservación del ecosistema.	
9. Diseño, suministro e instalación de mobiliario exterior.	
10. Diseño, suministro e instalación de señalética.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p>Para la propuesta del proyecto se debe tener presente el estudio realizado para el PMA del Sitio Ramsar, por lo tanto, no se debe requerir intervenciones de infraestructura mayores, solo las adecuaciones mínimas necesarias para el acceso de los visitantes y su recepción, atención y orientación. La infraestructura y equipamientos se debe encontrar siempre en la zona de uso sostenible.</p> <p>Todos los equipamientos de acogida, como sedes administrativas, aulas ambientales, observatorio de aves y casetas de vigilancia deben ser aprobados por la curaduría urbana y cumplir con la norma de sismo resistencia NSR-10 o la que haga sus veces.</p> <p>Se debe tener en cuenta los parámetros y lineamientos planteados en el PMA de los humedales que conforman el Sitio Ramsar, para el diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura y equipamientos, los cuales permiten el disfrute sin interrumpir las dinámicas ecosistémicas. Estos lineamientos se refieren a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros generales para el diseño arquitectónico de los elementos de uso sostenible.</li> <li>• Lineamientos para establecer el índice de ocupación e índice de construcción.</li> <li>• Lineamientos técnicos de instalación de infraestructura y equipamientos.</li> <li>• Lineamientos para tener en cuenta al momento de realizar actividades constructivas en los humedales.</li> </ul>	
<b>Actividad 1. Construcción del aula ambiental para el sector norte del humedal (sector 4).</b>	

**Proyecto 4.1.2**

**Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro**

Actualmente se adelanta el diseño de un aula ambiental para el sector norte del humedal (sector 4) a ser ubicada en la zona suroriental de este sector, cerca de la Av. Ciudad de Cali. Por este motivo, se debe coordinar con la firma consultora de este proyecto, para planear y prever las actividades necesarias para llevar a cabo su construcción. Las actividades para desarrollar son las siguientes:

- Trámites para obtención de las licencias de construcción, aprobaciones y permisos requeridos.
- Proceso para la contratación de las obras, siguiendo los lineamientos legales establecidos para obras de carácter público.
- Ejecución de las obras.
- Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

**Actividad 2. Diseño y construcción del aula ambiental para el sector sur del humedal.**

El sector sur del humedal carece de un equipamiento que brinde las cualidades para atención adecuada de visitantes y desarrollo de actividades educativas e investigativas. Por ello, se propone el diseño y construcción de un aula ambiental en este sector. Las actividades para desarrollar son las siguientes:

- Estudios preliminares (topográficos, geotécnicos, normativos, programa de diseño).
- Diseño arquitectónico (incluyendo bioclimática y estrategias de construcción sostenible).
- Diseño estructural (si aplica).
- Diseños de redes de servicios (eléctrico, hidrosanitario, datos, otros).
- Plan de manejo social.
- Plan de manejo ambiental.
- Especificaciones técnicas.
- Presupuesto de las intervenciones.
- Trámites para obtención de las licencias de construcción, aprobaciones y permisos requeridos.
- Proceso para la contratación de las obras, siguiendo los lineamientos legales establecidos para obras de carácter público.
- Ejecución de las obras.
- Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

**Actividad 3. Diseño y construcción de la sede administrativa, en el sector sur del humedal.**

El humedal no cuenta con un equipamiento adecuado para la realización de labores de tipo administrativo, atención de consultas de la comunidad; y control y planeación de labores de mantenimiento. Se propone la construcción de la sede administrativa, en el sector sur del humedal, aprovechando la infraestructura ya establecida en este sector. Las actividades para desarrollar son las siguientes:

- Estudios preliminares (topográficos, geotécnicos, normativos, programa de diseño).
- Diseño arquitectónico (incluyendo bioclimática y estrategias de construcción sostenible).
- Diseño estructural (si aplica).
- Diseños de redes de servicios (eléctrico, hidrosanitario, datos, otros).
- Plan de manejo social.
- Plan de manejo ambiental.
- Especificaciones técnicas.
- Presupuesto de las intervenciones.
- Trámites para obtención de las licencias de construcción, aprobaciones y permisos requeridos.
- Proceso para la contratación de las obras, siguiendo los lineamientos legales establecidos para obras de carácter público.
- Ejecución de las obras.
- Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

**Actividad 4. Diseño y construcción de las casetas de vigilancia, en los sectores norte y sur del humedal.**

Es necesario diseñar y construir equipamientos que provean las condiciones adecuadas para el desempeño de actividades de vigilancia y recepción de personas. Las actividades para desarrollar son las siguientes:

- Estudios preliminares (topográficos, geotécnicos, normativos, programa de diseño).
- Diseño arquitectónico (incluyendo bioclimática y estrategias de construcción sostenible).
- Diseño estructural (si aplica).
- Diseños de redes de servicios (eléctrico, hidrosanitario, datos, otros).
- Plan de manejo social.
- Plan de manejo ambiental.
- Especificaciones técnicas.
- Presupuesto de las intervenciones.

**Proyecto 4.1.2**

**Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro**

- Trámites para obtención de las licencias de construcción, aprobaciones y permisos requeridos.
- Proceso para la contratación de las obras, siguiendo los lineamientos legales establecidos para obras de carácter público.
- Ejecución de las obras.
- Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

**Actividad 5. Diseño, adecuación e implementación de senderos, sin generar endurecimiento.**

Se debe realizar el diagnóstico del estado de los senderos en cuanto a materiales y accesibilidad para determinar las zonas de adecuación y cambio de material y tramos en donde se incluyan senderos elevados que no cambien la composición del suelo y permitan la circulación de fauna. Una vez se cuente con el diagnóstico, proceder a la elaboración de diseños detallados de los senderos, que incluye:

- Levantamiento topográfico.
- Implantación.
- Diseño arquitectónico.
- Diseño estructural.
- Plan de manejo social.
- Plan de manejo ambiental.
- Especificaciones técnicas.
- Presupuesto de las intervenciones, entre otros ítems.
- Solicitud y aprobación de las respectivas licencias

Posteriormente, se procederá a la ejecución física de la adecuación y cambio de material de senderos y construcción de los senderos elevados, si fuera necesario. Una vez se cuente con los permisos y aprobaciones respectivas, se procederá con la ejecución, donde este determinado:

- Etapas del proyecto.
- Cronograma de ejecución.
- Coordinación interinstitucional para lo que aplique de trámites con otras entidades.
- Entrega a conformidad.

**Actividad 6. Diseño y construcción de miradores adicionales.**

A partir de las actividades realizadas para evaluar las condiciones actuales del humedal, dentro del proceso de formulación del Plan de Manejo Ambiental; y en consideración a sugerencias y recomendaciones de intérpretes y administradores del humedal, se identificaron oportunidades para la instalación de miradores adicionales. Las actividades para desarrollar son las siguientes:

- Consultas con profesionales ambientales y de otras disciplinas afines, para consolidar los factores que puedan ser determinantes para la ubicación de los miradores.
- Estudios preliminares (topográficos, geotécnicos, normativos).
- Diseño arquitectónico.
- Especificaciones técnicas.
- Presupuesto de las intervenciones.
- Trámites para obtención de las licencias de construcción, aprobaciones y permisos requeridos.
- Proceso para la contratación de las obras, siguiendo los lineamientos legales establecidos para obras de carácter público.
- Ejecución de las obras.
- Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

**Actividad 7. Diseño y construcción de vivero en el sector norte (sector 4).**

El sector norte del humedal (sector 4), requiere la construcción de un vivero que brinde las condiciones adecuadas para la propagación y producción de material vegetal; así como para desarrollar programas pedagógicos y de investigación. Las actividades para desarrollar son las siguientes:

- Estudios preliminares (topográficos, geotécnicos, normativos, programa de diseño).
- Diseño arquitectónico (incluyendo bioclimática y estrategias de construcción sostenible).
- Diseño estructural (si aplica).
- Diseños de redes de servicios (eléctrico, hidrosanitario, datos, otros).
- Plan de manejo social.
- Plan de manejo ambiental.
- Especificaciones técnicas.
- Presupuesto de las intervenciones.
- Trámites para obtención de las licencias de construcción, aprobaciones y permisos requeridos.

**Proyecto 4.1.2**

**Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro**

- Proceso para la contratación de las obras, siguiendo los lineamientos legales establecidos para obras de carácter público.
- Ejecución de las obras.
- Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

**Actividad 8. Diseño, ampliación y adecuación del vivero existente en el sector sur, incluyendo instalación de camas de siembra y propagación de semillas adicionales; e implementación de espacios que faciliten la realización de actividades de extensión científica, para promover la conciencia ambiental y la conservación del ecosistema.**

Para la ampliación y adecuación del vivero existente en el sector sur del humedal, se tendrán en cuenta las recomendaciones y lineamientos de diseño y funcionamiento presentadas por la Corporación Sihya, la cual logró el establecimiento del vivero actual ("Kiegaguas"), mediante un convenio con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAB), en el año 2017; y actualmente realiza las actividades de mantenimiento y sostenimiento del vivero. Las actividades para desarrollar son las siguientes:

- Estudios preliminares (topográficos, geotécnicos, normativos, programa de diseño).
- Diseño arquitectónico (incluyendo bioclimática y estrategias de construcción sostenible).
- Diseño estructural (si aplica).
- Diseños de redes de servicios (eléctrico, hidrosanitario, datos, otros).
- Plan de manejo social.
- Plan de manejo ambiental.
- Especificaciones técnicas.
- Presupuesto de las intervenciones.
- Trámites para obtención de las licencias de construcción, aprobaciones y permisos requeridos.
- Proceso para la contratación de las obras, siguiendo los lineamientos legales establecidos para obras de carácter público.
- Ejecución de las obras.
- Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

**Actividad 9. Diseño, suministro e instalación de mobiliario exterior.**

Se debe diseñar, especificar, suministrar e instalar el mobiliario exterior requerido para el desarrollo de actividades de ecoturismo, educación e investigación en el humedal.

Con base en la apreciación anterior, se determina que en el humedal deben ser instalados los siguientes elementos de mobiliario exterior:

1. Bancas de estilo rústico, de madera inmunizada como material predominante, en conjunto con elementos metálicos. Se debe instalar al menos 1 banca por cada 50 ml de sendero interpretativo.
2. Sillas o butacas de madera rústicas para la conformación de aulas ambientales al aire libre. Se requieren conformar 4 aulas ambientales (2 en el sector norte y 2 en el sector sur), cada una con al menos 20 puestos.
3. Canecas para basura, en madera rústica, con estructura en madera o metal, que permitan la clasificación de desechos reciclables y no reciclables. Se requiere al menos un conjunto de canecas por cada 100 ml de sendero interpretativo; y en cada punto de congregación de personas (aulas ambientales, miradores y sede administrativa).
4. Ciclo-parqueaderos, metálicos, tipo cartilla de mobiliario exterior del Distrito, o en madera natural o plástica, en diseños innovativos, que sean coherentes con el aspecto ecológico del lugar. Se requiere un sitio destinado a ciclo-parqueaderos en el sector norte del humedal; y otro en el sector sur del humedal, cercanos a los accesos principales para visitantes. Cada punto de ciclo-parqueaderos debe brindar al menos una capacidad para 30 bicicletas.

De acuerdo con las recomendaciones anteriores, se debe realizar el diseño del mobiliario exterior, indicando precisamente el lugar en el cual serán instalados los elementos requeridos.

Se deberá realizar un análisis de mercado para evaluar las opciones de mobiliario disponible en el sector, cumpliendo con las consideraciones de estilo y materiales que sean acordes al carácter ecológico del humedal.

Las actividades para desarrollar son las siguientes:

- Determinar las necesidades específicas de mobiliario exterior en el humedal, por medio de recorridos en el sitio y consultas con personal administrativo.
- Estudiar la normativa técnica y recomendaciones referentes al tipo de mobiliario adecuado para instalar en áreas naturales protegidas.
- Elaboración de los diseños, incluyendo detalles constructivos y especificaciones técnicas del mobiliario exterior determinado.
- Presupuesto de las intervenciones.
- Proceso para la contratación de las obras, siguiendo los lineamientos legales establecidos para obras de carácter público.
- Ejecución de las obras.

**Proyecto 4.1.2**

**Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro**

- Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

**Actividad 10. Diseño, suministro e instalación de señalética.**

Se debe diseñar, especificar, suministrar e instalar la señalética requerida para guiar correctamente al visitante, brindarle información adecuada y generar conocimiento y valoración del ecosistema de humedal.

Con base en la apreciación anterior, se determina que en el humedal deben ser instalados los siguientes elementos de señalética:

informativas: Que brindan al visitante información general como la historia del humedal, los procesos naturales propios del ma, los beneficios de los humedales en el entorno urbano y otras similares.

reglamentarias: Aquellas que dan instrucciones al visitante sobre los comportamientos y usos adecuados, para garantizar la on del ecosistema, evitando situaciones que generen riesgo o daños al entorno natural.

direccionales: Son aquellas que brindan orientación al visitante para la ubicación de elementos de infraestructura y ientos asociados a los usos permitidos en el humedal.

educativas: Son señales que brindan información con un propósito didáctico, por ejemplo, la identificación y características es de las especies de flora y fauna asociadas a los ecosistemas de humedal.

Se recomienda que las señales muestren información en español y en inglés. Adicionalmente, que incluyan lenguaje Braille para su interpretación por personas con discapacidad visual. Es recomendable también incluir sistemas auditivos que brinden información de manera oral, para aquellas personas con limitaciones de reconocimiento del lenguaje escrito.

La señalética debe ser elaborada preferiblemente en materiales naturales, como madera inmunizada, que a la vez garanticen resistencia y durabilidad considerando las condiciones ambientales a la que estarán expuestos los elementos.

Es indispensable, para la realización del diseño de la señalética, verificar y adoptar las especificaciones y recomendaciones establecidas en los manuales de señalética adoptados tanto por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAB), como por la Secretaría de Ambiente (SDA).

Se deberá realizar un análisis de mercado para evaluar las opciones de señalética disponible en el sector, cumpliendo con las consideraciones de estilo y materiales que sean acordes al carácter ecológico del humedal.

Las actividades para desarrollar son las siguientes:

- Determinar las necesidades específicas de señalética en el humedal, por medio de recorridos en el sitio y consultas con personal administrativo.
- Definir la información a incluir en la señalética a diseñar, considerando instrucciones y recomendaciones de profesionales ambientales, personal administrativo e intérpretes del humedal.
- Elaboración de los diseños, incluyendo detalles constructivos y especificaciones técnicas de la señalética establecida.
- Presupuesto de las intervenciones.
- Proceso para la contratación de las obras, siguiendo los lineamientos legales establecidos para obras de carácter público.
- Ejecución de las obras.
- Actividades de mantenimiento regulares, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

Se deberá evaluar las actividades planteadas para conocer los resultados sobre el desempeño, accesibilidad, compatibilidad, coherencia ambiental y compatibilidad de uso de acuerdo al manejo sostenible del área protegida. Se establecerá una encuesta de percepción a los administradores y visitantes para realizar el análisis cualitativo por parte del profesional idóneo y/o la entidad, estableciendo como escala de calificación deficiente, aceptable, bueno y muy bueno.

Para el caso de la evaluación del mantenimiento se realizará una descripción cualitativa en donde se deberá implementar la herramienta de evaluación (R-METT) aprobada con la Resolución XII de 2015 de Ramsar.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Formula	(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100.
	Periodicidad de evaluación	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.



Proyecto 4.1.2		Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para la construcción de aulas ambientales.
	Formula	$(\text{Área total de aulas ambientales construidas} / \text{Área total de aulas ambientales proyectadas}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para la construcción de la sede administrativa.
	Formula	$(\text{Área total de la sede administrativa construida} / \text{Área total de la sede administrativa proyectada}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para la construcción de las casetas de vigilancia.
	Formula	$(\text{Área total de las casetas de vigilancia construidas} / \text{Área total de las casetas de vigilancia proyectadas}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para el diseño, adecuación e implementación de senderos.
	Formula	$(\text{Longitud total, en metros lineales, de senderos adecuados e implementados} / \text{Longitud total, en metros lineales, de senderos proyectados}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para el diseño y construcción de miradores.
	Formula	$(\text{Número total de miradores construidos} / \text{Número total de miradores proyectados}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para el diseño y construcción de viveros.
	Formula	$(\text{Área total de viveros construidos} / \text{Área total de viveros proyectados}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para el diseño, suministro e instalación de mobiliario exterior.
	Formula	$(\text{Cantidad total de mobiliario exterior instalado} / \text{Cantidad total de mobiliario exterior proyectado}) * 100.$
	Periodicidad de evaluación	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de acciones realizadas para el diseño, suministro e instalación de señalética.



Proyecto 4.1.2		Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro									
		Formula		(Cantidad total de elementos de señalética instalados / Cantidad total elementos de señalética proyectados) * 100.							
		Periodicidad de evaluación		de Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.							
Duración (Tiempo de ejecución)											
Corto Plazo		X	Mediano Plazo		X	Largo Plazo		X			
Cronograma											
Actividades		Años									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Construcción del aula ambiental para el sector norte del humedal (sector 4).											
2. Diseño y construcción del aula ambiental para el sector sur del humedal.											
3. Diseño y construcción de la sede administrativa, en sector sur del humedal.											
4. Diseño y construcción de las casetas de vigilancia, en los sectores norte y sur del humedal.											
5. Diseño, adecuación e implementación de senderos, sin generar endurecimiento.											
6. Diseño y construcción de miradores adicionales.											
7. Diseño y construcción de vivero en el sector norte (sector 4).											
8. Diseño, ampliación y adecuación del vivero existente en el sector sur, incluyendo instalación de camas de siembra y propagación de semillas adicionales; e implementación de espacios que faciliten la realización de actividades de extensión científica, para promover la conciencia ambiental y la conservación del ecosistema.											
9. Diseño, suministro e instalación de mobiliario exterior.											
10. Diseño, suministro e instalación de señalética.											
Costos estimados											
El costo estimado del presupuesto se presenta a continuación, el cual dependerá de los costos vigentes al año de ejecución de la actividad.											
El presupuesto total de estas actividades dependerá de las cantidades, especificaciones y áreas correspondientes a intervenir, de acuerdo con la evaluación técnica que se realice, así mismo dependerá de la viabilidad de recursos, la respectiva gestión jurídica y la gestión interinstitucional, en las diferentes etapas en las que se plantee ejecutar.											
Ítem		Unidad	Vr. Unitario		Cantidad		Valor total				
Estudios y diseños		Glb	\$ 250.000.000,00		1		\$ 250.000.000,00				
Construcción del aula ambiental para el sector norte del humedal (sector 4)		M2	\$ 2.500.000,00		130		\$ 325.000.000,00				

Proyecto 4.1.2		Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y de disfrute escénico en el área protegida del humedal del Burro			
Construcción del aula ambiental para el sector sur del humedal	M2	\$ 2.500.000,00	60	\$ 150.000.000,00	
Construcción de la sede administrativa, en sector sur del humedal	M2	\$ 2.500.000,00	100	\$ 250.000.000,00	
Construcción de las casetas de vigilancia, en los sectores norte y sur del humedal (Se calculan 10 M2 por cada caseta)	M2	\$ 1.500.000,00	20	\$ 30.000.000,00	
Adecuación e implementación de senderos, sin generar endurecimiento (Senderos a adecuar en el sector norte: 820 ML para visitantes y 520 ML para uso exclusivo de mantenimiento)	ML	\$ 75.000,00	1.340	\$ 100.500.000,00	
Construcción de miradores adicionales (Se estiman 3 miradores para el sector norte y uno para el sector sur)	Und	\$ 3.000.000,00	4	\$ 12.000.000,00	
Construcción de vivero en el sector norte (sector 4)	M2	\$ 1.000.000,00	240	\$ 240.000.000,00	
Ampliación y adecuación del vivero existente en el sector sur (El vivero actual tiene aproximadamente 100 M2 construidos, se propone ampliación a 240 M2)	M2	\$ 1.000.000,00	140	\$ 140.000.000,00	
Suministro e instalación de mobiliario exterior (1 banca por cada 50 ml de sendero interpretativo; 4 aulas ambientales - 2 en el sector norte y 2 en el sector sur -, cada una con al menos 20 puestos; un conjunto de canecas por cada 100 ml de sendero interpretativo; y en cada punto de congregación de personas - aulas ambientales, miradores y sede administrativa - ; un sitio destinado a ciclo-parqueaderos en el sector norte y otro en el sector sur del humedal, cada punto de ciclo-parqueaderos debe brindar al menos una capacidad para 30 bicicletas).	Glb	\$ 85.000.000,00	1	\$ 85.000.000,00	
Suministro e instalación de señalética (Señales informativas: 20 un. - Señales reglamentarias: 20 un. - Señales direccionales: 20 un. - Señales educativas: 40 un.)	Glb	\$ 40.000.000,00	1	\$ 40.000.000,00	
Costos indirectos (A.I.U - 25% de costos directos de obra)	Glb	\$ 343.125.000,00	1	\$ 343.125.000,00	
Total				\$ 1.965.625.000,00	

**Nota:** Se consideraron precios de Construdata (2022) y bases de precios del IDU e IDRD (2023). La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.

Fuente: Elaboración propia.

## Programa 4.2. Conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres en el humedal del Burro.

Proyecto 4.2.1		Gestión del riesgo de desastres en el área protegida del humedal del Burro	
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad – SER)
Entidad(es) de apoyo técnico	Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), Alcaldía Local de Kennedy, Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá (UAECOB) y Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.		
Objetivo General	Orientar la gestión del riesgo de desastres en el área protegida del humedal del Burro para la prevención, mitigación y atención de desastres.		
Objetivos Específicos	1. Fortalecer el conocimiento sobre el riesgo de desastres en el humedal del Burro. 2. Adoptar medidas para disminuir las condiciones de riesgo existentes y futuras en el humedal del Burro. 3. Mejorar la eficiencia en la preparación para la respuesta y la recuperación en caso de emergencias y desastres en el humedal del Burro.		
Justificación			
<p>La gestión del riesgo de desastres en los términos de la Ley 1523 de 2012 <i>“Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”</i>, se configura como un proceso orientado a la formulación, ejecución y seguimiento de una serie de acciones y medidas permanentes para generar conocimiento asociado al riesgo, propender por reducirlo y manejar adecuadamente los desastres; buscando la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible. Algunos de los conceptos fundamentales en la gestión del riesgo son amenaza, vulnerabilidad y riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Amenaza:</b> “peligro latente de que un evento físico de origen natural, causado o inducido por la acción humana de manera accidental se presente con una severidad tal que puede causar la pérdida de vidas, lesiones o impactos en la salud, así como pérdida o daño de los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales” (Ley 1523 de 2012, art. 4).</li><li>• <b>Vulnerabilidad:</b> “susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos” (Ley 1523 de 2012, art. 4).</li><li>• <b>Riesgo:</b> corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad (Ley 1523 de 2012, art. 4).</li></ul> <p>La gestión del riesgo se desarrolla a través de tres procesos correspondientes a: 1) conocimiento del riesgo, 2) reducción del riesgo y 3) manejo de desastres, los cuales están conformados por componentes que hacen referencia a los elementos que se deben implementar para gestionar el riesgo de manera integral, éstos a su vez se concretan a través de actividades específicas. Los procesos para la gestión del riesgo se describen a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Conocimiento del riesgo:</b> está compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia de este que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre (Ley 1523 de 2012, art. 4, numeral 7).</li><li>2. <b>Reducción del riesgo:</b> son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos (Ley 1523 de 2012, art. 4, numeral 21).</li><li>3. <b>Manejo de desastres:</b> compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entendiéndose: rehabilitación y recuperación (Ley 1523 de 2012, art. 4, numeral 7).</li></ol>			
Meta			
Implementar el 100% de las acciones de gestión del riesgo de desastres formuladas para el humedal del Burro.			
Actividades del proyecto			

Proyecto 4.2.1	Gestión del riesgo de desastres en el área protegida del humedal del Burro
1. Identificación de los escenarios del riesgo en el humedal del Burro	
2. Priorización y caracterización de los escenarios del riesgo en el humedal del Burro	
3. Identificación e incorporación de medidas de intervención correctivas y prospectivas para el humedal del Burro	
4. Implementación de medidas de preparación para la respuesta a desastres y emergencias en el humedal del Burro	
5. Formulación e implementación de medidas para la rehabilitación y recuperación en el humedal del Burro en caso de desastre.	
Descripción de las actividades	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proceso 1: Conocimiento del riesgo.</b></li> </ul> <p><b>Actividad 1. Identificación de los escenarios del riesgo en el humedal del Burro</b></p> <p>Se deben identificar los escenarios de riesgo, los tipos de amenaza y los factores de vulnerabilidad a los que está expuesto el humedal del Burro, para lo cual se deben revisar los instrumentos como el Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad, Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Planes de Manejo Ambiental, estudios ambientales, monografías, evaluaciones de amenaza, vulnerabilidad y/o riesgo, información de entidades regionales y nacionales, normatividad, registros históricos de emergencias reportadas por el SIRE, información reportada por los habitantes del área, cartografía para la identificación y ubicación de amenazas y vulnerabilidades o de sitios donde es más recurrente los eventos asociados al escenario a analizar y demás instrumentos requeridos para la construcción de los escenarios de riesgo. Así mismo se deben llevar a cabo visitas de campo al área protegida para la verificación de la información secundaria consultada.</p> <p><b>Actividad 2. Priorización y caracterización de los escenarios del riesgo en el humedal del Burro</b></p> <p>Acorde con los escenarios de riesgo identificados en el humedal del Burro, se deben priorizar aquellos que según la información consultada y los registros históricos de emergencias se presentan con mayor frecuencia en el área protegida o que representan un alto riesgo para la población, los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>Los escenarios de riesgo priorizados deben ser caracterizados, analizando las causas, los factores y los actores que intervienen en la generación del riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proceso 2. Reducción del riesgo.</b></li> </ul> <p><b>Actividad 3. Identificación e incorporación de medidas de intervención correctivas y prospectivas para el humedal del Burro.</b></p> <p>Se deben identificar e incorporar las medidas de intervención correctivas y prospectivas teniendo en cuenta los escenarios de riesgo priorizados y caracterizados para el humedal del Burro, en el proceso de conocimiento del riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proceso 3. Manejo del desastre</b></li> </ul> <p><b>Actividad 4. Implementación de medidas de preparación para la respuesta a desastres y emergencias en el humedal del Burro</b></p> <p>Para la respuesta a emergencias y desastres se debe aplicar lo contemplado en la Estrategia Distrital para la Respuesta a Emergencias (EDRE) – Marco de Actuación, la cual señala los 16 servicios básicos de respuesta a emergencias, contiene los aportes de los responsables principales y las entidades participantes en la ejecución de la respuesta. Por lo tanto, se debe implementar las medidas de preparación para la respuesta a desastres o emergencias acorde con los escenarios de riesgo identificados y caracterizados para el humedal del Burro, con el fin de garantizar un adecuado manejo del desastre en el área protegida.</p> <p>Es de señalar que aunque la Secretaría Distrital de Ambiente es responsable de la ejecución en algunos tipos de emergencias de cinco servicios de respuesta, su rol no es operativo, es decir, no le corresponde atender las emergencias sino brindar apoyo técnico y ejercer como autoridad ambiental en los casos en que así se requiera. Por tal razón, las actividades relacionadas con la atención de emergencias y desastres, entiéndase “ejecución de la respuesta”, en el humedal del Burro estarán a cargo de las entidades operativas y con funciones de atención de emergencias como la UAECOB y la EAAB para atender emergencias o desastres por inundaciones.</p> <p><b>Actividad 5. Formulación e implementación de medidas para la rehabilitación y recuperación en el humedal del Burro en caso de desastre.</b></p> <p>Teniendo en cuenta los escenarios de riesgo priorizados y caracterizados para el humedal del Burro, se deben proponer e implementar las medidas de rehabilitación y recuperación para las zonas afectadas por los eventuales desastres que ocurran en el área protegida.</p>	

Proyecto 4.2.1		Gestión del riesgo de desastres en el área protegida del humedal del Burro										
Indicadores												
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.										
	Fórmula	(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100.										
	Periodicidad evaluación	de	Trianual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Implementación de las actividades para el conocimiento del riesgo para el humedal del Burro.										
	Fórmula	Escenarios de riesgo identificados, priorizados y caracterizados.										
	Periodicidad evaluación	de	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Implementación de las actividades para la reducción del riesgo en el humedal del Burro.										
	Fórmula	Cantidad de medidas de intervención correctiva y prospectiva identificadas e incorporadas por cada escenario de riesgo priorizado y caracterizado en el humedal del Burro										
	Periodicidad evaluación	de	Trianual Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Porcentaje de implementación de actividades de manejo del riesgo para el humedal del Burro.										
	Fórmula	(Cantidad de actividades ejecutadas de preparación para la respuesta y recuperación en caso de presentarse un desastre o emergencia / cantidad de actividades propuestas de preparación para la respuesta y recuperación en caso de presentarse un desastre o emergencia) * 100.										
	Periodicidad evaluación	de	Trianual Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
Duración (Tiempo de ejecución)												
Corto Plazo	X	Mediano Plazo				X	Largo Plazo				X	
Cronograma												
Actividades	Años											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. Identificación de los escenarios del riesgo en el humedal del Burro												
2. Priorización y caracterización de los escenarios del riesgo en el humedal del Burro												
3. Identificación e incorporación medidas de intervención correctivas y prospectivas para el humedal del Burro												
4. Implementación de medidas de preparación para la respuesta a desastres y emergencias en el humedal del Burro												
5. Formulación e implementación de medidas para la rehabilitación y recuperación del humedal del Burro en caso de desastre.												

**Proyecto 4.2.1**

**Gestión del riesgo de desastres en el área protegida del humedal del Burro**

**Costos estimados**

Los costos relacionados se estimaron para las actividades que se deben realizar para la gestión del riesgo, teniendo en cuenta los costos establecidos en el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD 2022).

Ítem	Vr Unitario	Plazo (meses)	Cantidad	Valor Total
Actividades para el conocimiento del riesgo	\$ 1.499.404	12	1	\$17.992.848
Actividades de reducción del riesgo	\$ 8.420.213	60	-	\$505.212.780
Actividades para el manejo de desastres	\$ 1.319.092	60	-	\$79.145.520
<b>Total</b>				<b>\$602.351.148</b>

**Nota:** La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.

Fuente: Elaboración propia.



**5.3.3.5. Objetivo específico de manejo 5. Promover la participación articulada y efectiva para los distintos actores sociales del territorio orientada a la toma de decisiones para la conservación del humedal del Burro.**

**Estrategia 6: Gestión interinstitucional.**

**Programa 5.1. Gestión interinstitucional para la recuperación de la conectividad ecológica del humedal del Burro.**

Proyecto 5.1.1	Coordinación interinstitucional para la implementación del modelo para la conectividad estructural y funcional del área protegida del humedal del Burro con la Estructura Ecológica Principal y otras áreas priorizadas.		
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad – SER).
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Oficina de Participación, Educación y Localidades – OPEL).		
Objetivo General	Adelantar acciones de coordinación interinstitucional para la gestión y manejo del modelo para la conectividad estructural y funcional del humedal del Burro con la Estructura Ecológica Principal y otras áreas priorizadas.		
Objetivos Específicos	<div>1. Adelantar espacios de participación institucional y comunitaria, para la gestión y manejo del modelo de conectividad estructural y funcional del humedal del Burro con la Estructura Ecológica Principal y otras áreas priorizadas.</div> <div>2. Promover acciones de recuperación y restauración en las áreas priorizadas entre las entidades distritales y la comunidad para la garantizar la implementación del modelo de conectividad estructural y funcional.</div>		
Justificación			
<p>El Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá establece una estrategia de conectividad transversal que articula las tres escalas del modelo de ocupación del territorio, conformados por elementos de la Estructura Ecológica Principal y otras áreas que, por sus condiciones ambientalmente estratégicas, tienen características para conectar los atributos ecológicos del territorio urbano y rural del Distrito Capital y la región, denominada <i>conectores ecosistémicos</i> (Artículo 11, Decreto 555 de 2021).</p> <p>Los <i>conectores ecosistémicos</i> tienen como propósito principal la gestión, manejo y consolidación de la diversidad biológica y los procesos ecológicos, incremento de la conectividad de los ecosistemas, paisajes, el aumento de la permeabilidad y coberturas vegetales verdes en el Distrito Capital y la recuperación ambiental de los corredores hídricos, a través de las siguientes acciones (Artículo 11, Decreto 555 de 2021):</p> <div><div>1)</div><div>La protección de áreas con importancia para la conectividad hídrica de ecosistemas.</div></div> <div><div>2)</div><div>El mejoramiento de la conectividad ecológica estructural y funcional y de los flujos de biodiversidad con los elementos de la Estructura Ecológica Principal EEP del Distrito Capital y la Región.</div></div> <div><div>3)</div><div>La consolidación de la apropiación socioambiental del territorio y fortalecimiento de la gobernanza ambiental de las entidades y la comunidad.</div></div> <p>Por lo anterior, a través del Plan de Manejo Ambiental del Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá, en el Capítulo V. Plan de Acción se formuló el proyecto 1.3.1 <i>Elaboración e implementación de un modelo para la conectividad estructural y funcional en el Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá</i> como parte de las acciones de gestión y manejo para el incremento de la conectividad de los humedales con otros elementos que hacen parte de los conectores ecosistémicos, utilizando metodologías implementadas por la Secretaría Distrital de Ambiente. Con los resultados obtenidos de la implementación de las actividades de dicha ficha para la obtención del modelo del Sitio Ramsar, se podrán priorizar diferentes áreas para adelantar acciones de restauración para el mejoramiento de la conectividad ecológica estructural y funcional.</p> <p>Teniendo en cuenta que el humedal del Burro hace parte del Sitio Ramsar, es importante adelantar desde la administración del humedal las gestiones correspondientes con entidades distritales y privados para garantizar la implementación del modelo</p>			

Proyecto 5.1.1	Coordinación interinstitucional para la implementación del modelo para la conectividad estructural y funcional del área protegida del humedal del Burro con la Estructura Ecológica Principal y otras áreas priorizadas.	
y así proteger las áreas de importancia para la conectividad, conservación de la biodiversidad y consolidación de la participación ciudadana y gobernanza ambiental.		
Meta		
Garantizar la coordinación interinstitucional y comunitaria para la implementación del 100% del modelo de conectividad estructural y funcional del humedal del Burro con la Estructura Ecológica Principal y otras áreas priorizadas.		
Realizar seis (6) mesas técnicas al año para la gestión y manejo de la implementación del modelo de conectividad estructural y funcional.		
Actividades del proyecto		
1. Desarrollo de mesas técnicas con participación institucional y comunitaria.		
2.Gestión de acciones de recuperación y restauración en las áreas priorizadas.		
Descripción de las actividades		
Actividad 1. Desarrollo de mesas técnicas con participación institucional y comunitaria.		
Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del modelo para la conectividad estructural y funcional en el Sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá, siendo el humedal del Burro un elemento que conforma dicho sitio, es importante adelantar mesas técnicas con entidades distritales, privados y comunidad, para identificar áreas priorizadas para adelantar acciones de recuperación y restauración; así como realizar seguimiento del mejoramiento de las áreas identificadas y priorizadas.		
Actividad 2. Gestión de acciones de recuperación y restauración en las áreas priorizadas.		
Como parte del desarrollo de las mesas técnicas, es importante adelantar acciones de recuperación y restauración en las áreas priorizadas, garantizando la articulación y coordinación entre las entidades distritales, privados y comunidad, con el objeto de implementar el modelo de conectividad estructural y funcional.		
Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Fórmula	(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100.
	Periodicidad de evaluación	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Cantidad de mesas técnicas adelantadas por año.
	Fórmula	(Número de mesas técnicas ejecutadas/ Número de mesas técnicas proyectadas) *100.
	Periodicidad de evaluación	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Cantidad de acciones de recuperación y restauración articuladas y coordinadas.
	Fórmula	(Número de acciones ejecutadas/ Número acciones de recuperación y restauración articuladas y coordinadas.) *100.
	Periodicidad de evaluación	Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.

Proyecto 5.1.1		Coordinación interinstitucional para la implementación del modelo para la conectividad estructural y funcional del área protegida del humedal del Burro con la Estructura Ecológica Principal y otras áreas priorizadas.									
Duración (Tiempo de ejecución)											
Corto Plazo	X	Mediano Plazo				X	Largo Plazo				X
Cronograma											
Actividades	Años										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1. Desarrollo de mesas técnicas con participación institucional y comunitaria.										
2. Gestión de acciones de recuperación y restauración en las áreas priorizadas.											
Costos estimados											
Los costos serán asumidos por la Secretaría Distrital de Ambiente según los requerimientos específicos en la implementación del proyecto.											
Nota: La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.											

Fuente: Elaboración propia.

## Programa 5.2. Gestión interinstitucional y participación ciudadana en la gobernanza del humedal del Burro.

Proyecto 5.2.1.		Coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida del humedal del Burro.	
Sector responsable	Ambiente	Entidad responsable	Secretaría Distrital de Ambiente (Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad – SER).
Entidad(es) de apoyo técnico	Secretaría Distrital de Ambiente (Oficina de Participación Educación y Localidades – OPEL; Subdirección de Ecorurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial - SEGAE), Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, Alcaldía Local de Kennedy, Secretaría Distrital de Salud, Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia, Policía Metropolitana de Bogotá, Secretaría Distrital de Integración Social, Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal, Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos e Instituto Distrital de la Participación y Acción Comunal.		
Objetivo General	Garantizar el diálogo y coordinación entre entidades distritales, comunidades y organizaciones sociales a través de un relacionamiento propositivo y ordenado que promueva la gobernanza y corresponsabilidad para la gestión integral en el humedal.		
Objetivos Específicos	<div>1. Fortalecer la mesa territorial como escenario de coordinación entre entidades distritales, comunidades y organizaciones sociales a través de un relacionamiento propositivo y ordenado para la gobernanza y gestión integral del humedal.</div> <div>2. Establecer las rutas de atención institucional y/o agendas de intervención para la atención y mitigación de problemáticas y tensionantes en el humedal.</div> <div>3. Promover la concienciación pública a través de estrategias pedagógicas y comunicativas, focalizadas en la mitigación de tensionantes y la apropiación social de los humedales.</div> <div>4. Velar por el mejoramiento de las condiciones de seguridad y respeto del régimen de usos del humedal.</div>		
Justificación			
<p>La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) como entidad responsable de la administración de los humedales de la ciudad (Decreto Distrital 062 de 2006, art. 6; Decreto Distrital 555 de 2021, art. 57), tiene entre sus funciones realizar un efectivo control de los tensionantes de origen antrópico que los afectan. En cumplimiento de lo anterior, y en el marco de los convenios interadministrativos o de cooperación que pudiera suscribir la SDA con entidades públicas u organizaciones sociales para el manejo de las áreas protegidas; se considera necesario el fortalecimiento de las acciones de gestión interinstitucional que permitan una oportuna identificación y corrección de las problemáticas, así como la implementación de un monitoreo y seguimiento participativos que aporten a la concienciación y apropiación social.</p> <p>Durante la fase diagnóstica del presente plan de manejo ambiental, se identificaron necesidades de gestión y manejo relacionadas con el control de tensionantes al interior y desde la zona de influencia del humedal del Burro, que lo pueden afectar, debido al aumento de actividades antrópicas a) un eventual impacto negativo por construcción de edificaciones altas, mayores a 20 pisos, aledañas al sector 4 ; b) la tenencia irresponsable de animales de compañía en barrios aledaños al humedal que ha facilitado la presencia de gatos al interior de la reserva y el arrojo de excretas caninas y felinas; y c) una baja asistencia de la comunidad a los espacios de trabajo participativo convocados; d) la pérdida de confianza de las comunidades en las instituciones por falta de concertación de acciones para la conservación del humedal del Burro y e) aumento de malos olores por ingreso de agua contaminada por conexiones erradas y vertimientos, principalmente. El problema central para resolver se podría definir como "la falta de un manejo coordinado y un control efectivo de tensionantes para la conservación del humedal del Burro".</p> <p>Con el fin de aportar al control de tensionantes identificados se definieron cuatro líneas para el cumplimiento del objetivo central del proyecto, dos de carácter institucional para el fortalecimiento de la gestión y el diseño de una ruta de atención para el control de los tensionantes monitoreados, una de carácter social para el fomento de la apropiación comunitaria a través de estrategias comunicativas y pedagógicas y una última de manejo para el fortalecimiento de la seguridad y vigilancia al interior del área protegida, a cargo de la Secretaría Distrital de Ambiente.</p> <p>El proyecto pretende generar una mayor corresponsabilidad con la comunidad en el seguimiento y manejo de factores tensionantes y a partir de ello, fomentar el interés en el conocimiento y protección del humedal en la comunidad, fortaleciendo tanto la participación de la población mayor como de la población más joven. Y, en segundo lugar, una mayor apropiación hacia el humedal debería tener como respuesta una gestión interinstitucional más eficiente para el control o mitigación de las problemáticas ambientales que pudieran afectar al ecosistema, pero también la generación se sanciones a infractores que</p>			

<b>Proyecto 5.2.1.</b>	<b>Coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida del humedal del Burro.</b>
<p>promueven el daño ambiental dentro del ecosistema o en su área de influencia. Lo anterior requiere fortalecer los canales de comunicación y las rutas de atención, así como la seguridad y la vigilancia.</p> <p>Se hace necesaria la articulación entre las acciones que desarrollan los diferentes actores en la ciudad con el fin de proteger el humedal, para lo cual, el equipo a cargo del área protegida, bajo el modelo de administración que se defina, participará de los escenarios de coordinación interinstitucional, con el fin de armonizar acciones en cumplimiento de la Política de Humedales del Distrito Capital.</p> <p>La recuperación y conservación del humedal, no sólo debe articular acciones en torno a su área de estudio, sino considerar el ecosistema como parte de la estructura ecológica principal de la ciudad, fortaleciendo los alcances de las acciones de las redes sociales ambientales y los procesos de educación ambiental macro de la localidad de Kennedy. Así mismo, se conformará un escenario de articulación interinstitucional entre la SDA, la EAAB y la Alcaldía Local de Kennedy, con participación de comunidad interesada, como escenario para la coordinación de acciones en el marco de una mesa técnica.</p> <p>Se deberá considerar la periodicidad y estabilidad en la realización de las mesas territoriales del humedal como un indicador de impacto largo plazo en términos de la coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la construcción de una gobernanza ambiental del humedal.</p>	
<b>Meta</b>	
<p>Desarrollar mínimo (6) mesas territoriales al año para la coordinación interinstitucional y comunitaria.</p> <p>Realizar anualmente un (1) plan de trabajo para la mesa territorial.</p> <p>Participar en el 100% de los espacios de coordinación y gestión interinstitucional a escala local.</p> <p>Definir, concertar e implementar una (1) estrategia de comunicación y convocatoria entre la institucionalidad y las comunidades.</p> <p>Realizar como mínimo una (1) alianza al año con un actor del sector privado para la realización de acciones de educación ambiental, participación social y recuperación ecológica del humedal.</p> <p>Garantizar la vigilancia y estrategias de seguridad complementarias en el 100% del área protegida.</p>	
<b>Actividades del proyecto</b>	
1. Realización bimensual de la mesa territorial del humedal garantizando la participación de las entidades competentes y los actores sociales interesados y actualización mensual del estado de tensionantes.	
2. Conformación de un escenario de mesa técnica para la articulación de las acciones interinstitucionales necesarias para la evaluación y control de tensionantes, en seguimiento al plan de trabajo concertado en la mesa territorial.	
3. Diseño e implementación de una estrategia de comunicación con enfoque pedagógico, para el fomento de una mayor conciencia pública en torno a los factores tensionantes que afectan al humedal.	
4. Promoción de alianzas con el sector privado para la realización de acciones de educación ambiental, participación social y recuperación ecológica del humedal.	
5. Vigilancia para el control de tensionantes y protección de Valores Objeto de Conservación al interior del humedal.	
<b>Descripción de las actividades</b>	

**Proyecto 5.2.1.**

**Coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida del humedal del Burro.**

**Actividad 1. Realización bimensual de la mesa territorial del humedal garantizando la participación de las entidades competentes y los actores sociales interesados y actualización mensual del estado de tensionantes.**

La mesa territorial del humedal se entiende como la Instancia de encuentro, diálogo, acceso a la información y articulación entre la comunidad, organizaciones sociales y entidades para la conservación, recuperación, manejo y gestión integral del humedal, propendiendo por un relacionamiento propositivo, coordinado y respetuoso.

Es importante promover el diálogo institucional y la articulación con entidades como la Empresa de Acueducto y Alcantarillado – ESP y la Alcaldía Local de Kennedy, La UAESP y la Policía Nacional, para el control efectivo y sanción frente a tensionantes, asociados con el arrojo indiscriminado de residuos sólidos en canal los Ángeles y residuos de construcción y demolición en Av. Ciudad de Cali en límites con el cerramiento del sector 3.

La mesa territorial deberá darse a sí misma un reglamento interno de funcionamiento, en donde como mínimo se definan las responsabilidades de convocatoria, secretaria técnica para la elaboración de actas y seguimiento a compromisos y acuerdos para su funcionamiento en el marco del respeto. Así mismo en las primeras sesiones anuales se deberá concertar un plan de trabajo anual para la mesa territorial, en donde se contemple como mínimo el desarrollo de rutas de coordinación y atención de tensionantes y problemáticas del humedal, procesos de formación y seguimiento a la implementación del presente PMA, en especial del plan de acción, funciones y competencias de las entidades en relación al humedal, así como la concertación de la agenda ambiental y la promoción de acciones de apropiación social territorial.

El plan acogerá la priorización de atención de tensionantes, acordada a través de la Mesa territorial. En esta hoja de ruta se dará prioridad a la armonización de la relación entre las instituciones y la comunidad a través del reconocimiento y articulación de iniciativas comunitarias locales (antes que iniciativas de otras procedencias) con las acciones de administración que se realizan en el humedal por parte de la SDA. Para ello, la SDA podrá contemplar la incorporación en las actividades propias del humedal de iniciativas de articulación entre la comunidad.

Se deberá generar una actualización de tensionantes de forma mensual por parte de la administración del humedal y vincular a la comunidad en este seguimiento, diseñando un esquema de monitoreo comunitario que permita a los interesados formarse y aportar desde su experiencia y conocimiento.

La participación de la comunidad en la actualización mensual de tensionantes del humedal es clave para la mitigación de estos, teniendo en cuenta que con su apoyo se podrá contar con información oportuna y de primera mano de las problemáticas y en lo posible, disponer de material de soporte como fotografías o videos para adelantar las acciones institucionales a que haya lugar.

Se debe realizar mínimo una sesión bimensual de la mesa territorial, permitiendo hacer un seguimiento más exhaustivo tanto del avance en el control de tensionantes como en el cumplimiento del PMA del humedal. La convocatoria a las mismas deberá ser amplia e incluir a los actores sociales identificados en la base de datos de actores, el cual será actualizado anualmente como parte de las actividades del proyecto de fortalecimiento a la estrategia de educación ambiental del presente plan de acción. Las mesas territoriales deberán facilitar la concertación y atención de problemáticas que afecten al humedal y no sólo ser escenarios informativos.

Así mismo, la mesa territorial articulará con la Comisión Ambiental Local (CAL) de Kennedy como instancia de interlocución sobre la gestión ambiental local y en ese sentido, aumentar la sinergia institucional en los aspectos que le competen a la mesa.

**Actividad 2. Conformación de un escenario de mesa técnica o de seguridad para la articulación de las acciones interinstitucionales necesarias para la evaluación y control de tensionantes, en seguimiento al plan de trabajo concertado en la mesa territorial.**

Se plantea la conformación de un escenario complementario a las mesas territoriales, denominado “mesa técnica” o “mesa de seguridad”, a través del cual se podrían evaluar de forma más detallada los tensionantes identificados en el monitoreo y convocar a diferentes actores institucionales, académicos o sociales que puedan aportar en su solución. La mesa técnica funcionaría a partir del plan de trabajo concertado en las mesas territoriales.

Del trabajo realizado en el marco de las mesas territoriales y técnicas, deberá concertarse entre las distintas entidades y la comunidad participante, una ruta de atención para cada uno de los tensionantes que afectan el humedal, con el fin de conocer las respectivas competencias y los canales de comunicación. Esta ruta deberá ser divulgada en los medios físicos y virtuales de la SDA para conocimiento de la comunidad y en especial deberá ser una herramienta de primera mano para el equipo de administración al interior del humedal.

**Actividad 3. Diseño e implementación de una estrategia de comunicación con enfoque pedagógico, para el fomento de una mayor conciencia pública en torno a los factores tensionantes que afectan al humedal.**

Tomando como supuesto que el desconocimiento puede ser la causa de la ocurrencia de tensionantes de origen antrópico que afectan al humedal, se han priorizado las acciones pedagógicas y comunicativas para la generación de conciencia



**Proyecto 5.2.1.**

**Coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida del humedal del Burro.**

ciudadana en cuanto a su importancia ecosistémica, sus distintas problemáticas y las acciones que desde la comunidad se podrían realizar.

Existe una comunidad apropiada y queriente del humedal, sin embargo, algunas de las convocatorias a pesar de ser amplias, no reciben la acogida deseada. Por lo cual, es necesario fortalecer los canales y medios de comunicación, con el fin de mejorar los alcances de la participación y garantizar el uso de mecanismos claros de convocatoria. La estrategia deberá ser construida en el marco de la Mesa territorial, como escenario mixto de participación y deberá partir de los canales que hoy día están abiertos y son efectivos (chat de la Mesa territorial de WhastApp, lista de correos, cartelera informativa a las entradas del humedal, etc); así como reglas de comunicación y uso de canales.

Se plantea el diseño e implementación de una estrategia de comunicación que parta de actualizaciones anuales de la base de datos de actores vecinos o vinculados al humedal, para sensibilizar específicamente sobre los tensionantes identificados en el humedal, sus causas, actores y rutas de acción para su control. Para ello se contará con los insumos aportados por el monitoreo institucional y comunitario, la información oficial generada por las entidades competentes y el apoyo de la Oficina de Comunicaciones de la SDA para el diseño de piezas comunicativas.

Se plantea así mismo la conformación de un “comité de vecinos” que facilite el fortalecimiento de procesos estratégicos de comunicación, divulgación y sensibilización en el territorio aledaño al humedal del Burro y comunidad general de la localidad de Kennedy. Este comité se podrá articular con el programa de voluntariado ambiental de la SDA.<sup>2</sup>

En el mismo sentido, con el propósito de aumentar los canales de información y convocatoria, los integrantes de la comunidad interesados en promover prácticas más sostenibles y generar conciencia ambiental a través de la comunicación de ideas y proyectos que favorezcan la conservación del humedal, pueden convertirse en “corresponsales ambientales” inscribiéndose en el programa de participación ciudadana digital diseñado para este fin, por la SDA.<sup>3</sup>

**Actividad 4. Promoción de alianzas con el sector privado para la realización de acciones de educación ambiental, participación social y recuperación ecológica del humedal.**

La apuesta social para el humedal incluye un relacionamiento con el sector privado para la promoción de actividades educativas, de participación social y recuperación ecológica del humedal, que aporten a la concienciación ciudadana sobre la necesidad de controlar los factores tensionantes que afectan la integridad ecológica del humedal y reducen su capacidad para ofrecer servicios ambientales. Se deberá también generar un acercamiento con las edificaciones aledañas al humedal, para fomentar conciencia ciudadana y apropiación hacia el ecosistema.

**Actividad 5. Vigilancia para el control de tensionantes y protección de Valores Objeto de Conservación al interior del humedal.**

La SDA realizará las acciones de control ambiental a que haya lugar, tanto en el humedal como en su área de influencia según el marco normativo vigente y el régimen de usos definido en el presente plan de manejo ambiental.

Así mismo, la SDA asignará de forma permanente los recursos para fortalecer la seguridad del humedal por medio de la contratación de personal de vigilancia y la implementación de estrategias de seguridad complementarias como el uso de cámaras de seguridad y el apoyo a partir de una red ciudadana, con el fin de asegurar el cumplimiento del régimen de usos al interior del área protegida.

Se considera oportuna la instalación de cámaras trampa que permitan hacer un seguimiento más efectivo de los factores tensionantes en el humedal y poder recopilar información que permita conocer la dimensión de las distintas problemáticas y tomar las acciones de control necesarias.

En cuanto a los tensionantes relacionados con la presencia de edificaciones altas en el área de influencia directa del humedal, se deberá gestionar con las urbanizaciones aledañas la implementación de medidas para evitar la colisión de aves contra las ventanas de las edificaciones, así como la mitigación del ruido y luminosidad en horario nocturno.

Indicadores		
Indicador de gestión	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del proyecto.
	Fórmula	(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100.
	Periodicidad de evaluación	Trianual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA.

<sup>2</sup> <https://www.ambientebogota.gov.co/voluntariado-ambiental>.

<sup>3</sup> <https://www.ambientebogota.gov.co/corresponsal-ambiental-programa-de-participacion-digital-ciudadana>.

Proyecto 5.2.1.		Coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida del humedal del Burro.
		Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Porcentaje de avance en la implementación del plan de trabajo de la mesa territorial
	Fórmula	(Número de actividades ejecutadas / número total de actividades proyectadas) * 100
	Periodicidad evaluación de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
Indicadores de seguimiento	Nombre Indicador	Cantidad de mesas territoriales adelantadas por año.
	Fórmula	Promedio de mesas territoriales por año
	Periodicidad evaluación de	Trianual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Número de participantes en mesas territoriales.
	Fórmula	Promedio de participantes por año
	Periodicidad evaluación de	Trianual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Participación en espacios de coordinación y gestión interinstitucional a escala local y distrital
	Fórmula	(Cantidad de espacios de coordinación y gestión interinstitucional a escala local y distrital atendidos / Total de espacios de coordinación y gestión interinstitucional a escala local y distrital convocados) * 100
	Periodicidad evaluación de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Cantidad de mesas técnicas adelantadas por año.
	Fórmula	(Número de mesas técnicas ejecutadas/ Número de mesas técnicas proyectadas) *100
	Periodicidad evaluación de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Cantidad de eventos representativos en el humedal por año.
	Fórmula	Promedio de eventos representativos por año
	Periodicidad evaluación de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.
	Nombre Indicador	Alianzas con el sector privado
	Fórmula	(Cantidad de alianzas en desarrollo con actores del sector privado / Total de alianzas propuestas a actores del sector privado) * 100
	Periodicidad evaluación de	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA.

Proyecto 5.2.1.		Coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida del humedal del Burro.										
		Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.										
	Nombre Indicador	Cantidad de tensionantes reportados en el humedal										
	Fórmula	Σ tensionantes reportados										
	Periodicidad evaluación	de	Trianual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Porcentaje de tensionantes sin reporte de afectación en el humedal.										
	Fórmula	(Σ tensionantes sin reporte de afectación en el humedal / total de tensionantes reportados) * 100										
	Periodicidad evaluación	de	Trianual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
	Nombre Indicador	Porcentaje de tensionantes atendidos.										
	Fórmula	(Número de tensionantes atendidos o mitigados/número de tensionantes reportados) * 100.										
	Periodicidad evaluación	de	Trianual: Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA. Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.									
Duración (Tiempo de ejecución)												
Corto Plazo	X	Mediano Plazo				X	Largo Plazo				X	
Cronograma												
Actividades	Años											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. Realización bimensual de la mesa territorial del humedal garantizando la participación de las entidades competentes y los actores sociales interesados y actualización mensual del estado de tensionantes.												
2. Conformación de un escenario de mesa técnica para la articulación de las acciones interinstitucionales necesarias para la evaluación y control de tensionantes, en seguimiento al plan de trabajo concertado en la mesa territorial.												
3. Diseño e implementación de una estrategia de comunicación con enfoque pedagógico, para el fomento de una mayor conciencia pública en torno a los factores tensionantes que afectan al humedal.												
4. Promoción de alianzas con el sector privado para la realización de acciones de educación ambiental, participación social y recuperación ecológica del humedal.												
5. Vigilancia para el control de tensionantes y protección de Valores												

**Proyecto 5.2.1.**

**Coordinación interinstitucional y participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida del humedal del Burro.**

Objeto de Conservación al interior del humedal.

**Costos estimados**

COSTOS ANUALES						
Rubro	Unidad	Valor unitario	Cantidad	Dedicación	Meses	Valor total
Profesional administrador del área protegida	Per/mes	4.409.000	1	100%	12	52.908.000
Profesional componente social	Per/mes	4.409.000	1	50%	12	26.454.000
Profesional comunicaciones	Per/mes	4.409.000	1	25%	12	13.227.000
Instalación de cámaras trampa	Global					
Vigilancia	Global					
<b>TOTAL</b>						<b>92.589.000</b>

**Nota:** La financiación del presente proyecto debe estar articulado a los proyectos de inversión de las próximas administraciones. Para el cálculo de los costos es importante tener en cuenta el incremento del I.P.C. anual.

Los costos directos o variables como los equipos de monitoreo (cámara fotográfica, GPS, binoculares, cámaras trampa); administrativos (papelería, video beam, refrigerios) serán asumidos por la Secretaría Distrital de Ambiente según los requerimientos específicos del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

## 5.4. REFERENCIAS

- ACWI. (2013). A National Framework for Ground – Water Monitoring in the United States. Advisory Committee on Water Information [ACWI].
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2015). Plan de Acción, Política Pública de Humedales del Distrito Capital. Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2014). Decreto 172 del 30 de abril de 2014. “Por el cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013, se organizan las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático SDGR-CC y se definen lineamientos para su funcionamiento”. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56939>
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2021). Decreto 555 del 29 de diciembre de 2021. “Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.”. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=119582>
- Álvarez-Arango, L. (2005). Metodología para la utilización de los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt.
- Barrera-Cataño, J., Contreras-Rodríguez, S., Garzón-Yepes, N., Moreno-Cárdenas, A., & Montoya-Villareal, S. (2010). Manual para la Restauración Ecológica de los Ecosistemas Disturbados del Distrito Capital. SDA - Pontificia Universidad Javeriana.
- Congreso de Colombia. (2012). Ley 1523 del 24 de abril de 2012 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>

DAMA. (2004). Guía Técnica para la Restauración Ecológica en Áreas con Plantaciones Forestales Exóticas en el Distrito Capital. Departamento Administrativo del Medio Ambiente.

Herrera-Varón, Y., Aguilar, M., Isaacs, P., Ayaso, R., Cárdenas, C., & Huertas, H. (2020). Sistema de monitoreo para la rehabilitación con enfoque participativo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y PNUD.

Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático - IDIGER. (2018). Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C., 2018 – 2030. Recuperado de:  
<https://www.idiger.gov.co/documents/20182/71301/Informe+PDGRDCC+Final+2020.pdf/82df8870-5777-4bf3-8bbd-f91f123afc3b>

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

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (29 de diciembre de 2017). Decreto 2245 de 2017. Por el cual se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=85056>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (31 de mayo de 2018). Resolución 0957 de 2018. Por la cual se adopta la Guía Técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia y se dictan otras disposiciones.  
<https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-0957-de-2018/>



Ospina Moreno, M., Chamorro Ruiz, S., Anaya Garcia, C., Echeverri Ramírez, P., Atuesta, C., Zambrano, H., & Barrero, A. (2020). Guía para la Planificación del Manejo en las Áreas Protegidas del Sinap Colombia.

Pabón Caicedo, J.D. (2017). Inclusión del cambio climático en la gestión del riesgo de desastre. Primer congreso Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático. Recuperado de: <https://www.idiger.gov.co/documents/124190/164443/Daniel+Pabon.pdf/2d659537-60ec-48f6-9c41-79aab7e77bbf>

Pinilla-Agudelo, G., Rodríguez-Sandoval, E., & Camacho-Botero, L. (2014). metodológica preliminar para la estimación del caudal ambiental en proyectos licenciados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Acta bio. Colomb., 19(1), 43-60. <https://doi.org/Doi:10.15446/abc.v19n1.38040>

Salamanca, B., & Camargo, G. (2002). Protocolo Distrital de Restauración. SDA-Fundación Bachaqueros.

Secretaría Distrital de Ambiente. (2019). Metodología para el cálculo del índice de calidad del agua (ICA) para los Parques Ecológicos Distritales de Humedal (PEDH). Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad.

Secretaría Distrital de Ambiente. (2022). Protocolo para el Monitoreo Hidrobiológico y de Agua Superficial en Parques Ecológicos Distrital de Humedal (PEDH), de Montaña (PEDM) y otras Áreas de Interés Ambiental. Secretaría Distrital de Ambiente.

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

Secretaría Distrital de Planeación. (2019a). Guía para la Formulación e Implementación de Políticas Públicas del Distrito. sdp.gov.co: <https://www.ambientebogota.gov.co/plan-de-manejo-ambiental-pma-sitio-ramsar-complejo-de-humedales-urbanos-del-distrito-capital-de-bogota>

Secretaría Distrital de Planeación. (2019b). Guía para el Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. sdp.gov.co: <http://www.sdp.gov.co/gestion-socioeconomica/politicas-sectoriales/seguimiento-y-evaluacion>

Secretaría de la Convención de Ramsar. (2010). Manejo de humedales: Marcos para manejar Humedales de Importancia Internacional y otros humedales. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 18. Secretaría de la Convención de Ramsar.

Secretaría de la Convención de Ramsar. (2016). Introducción a la Convención sobre los Humedales. Manual de la Convención de Ramsar, 5a edición. Secretaría de la Convención de Ramsar. (G. (SUIZA), Productor) [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/handbook1\\_5ed\\_introduction\\_toconvention\\_s\\_final.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/handbook1_5ed_introduction_toconvention_s_final.pdf)

Universidad Nacional de Colombia. (2008). Plan de Manejo Ambiental del Humedal Burro. Instituto de Estudios Ambientales IDEA.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres [UNGRD]. (2022). Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: una estrategia de desarrollo 2015 – 2030. Bogotá, Colombia.

Van der Hammen, T., Stiles, F., Rosselli, L., Chisacá, M., Camargo, G., Guillot, G., . . . Rivera, D. (2008). Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos. Secretaria Distrital de Ambiente.