

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral



SECRETARÍA DE  
AMBIENTE



# ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL

## CAPÍTULO 6 – PLAN DE ACCIÓN

Bogotá D.C.,  
2022



SECRETARÍA DE  
AMBIENTE



# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
6. PLAN DE ACCIÓN	9
6.1 OBJETIVOS	10
6.1.1 Objetivo general	10
6.1.2 Objetivos específicos	10
6.2 PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD	11
6.3 PROGRAMAS DEL PMA VIGENTE ACTUALIZADOS EN EL PRESENTE PMA	12
6.4 ESTRATEGIAS	17
6.4.1 Investigación participativa y aplicada sobre el humedal	17
6.4.2 Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio	17
6.4.3 Recuperación, protección y compensación	18
6.4.4 Manejo y uso sostenible	18
6.4.5 Gestión interinstitucional	18
6.5 PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL PLAN DE ACCIÓN	19
6.5.1 Programa gestión de conocimiento e información.	22
6.5.1.1 Proyecto estudio y monitoreo de especies objeto de conservación en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	23
6.5.1.2 Proyecto investigación y saberes comunitarios para la gestión ambiental y toma de decisiones entorno al área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	27
6.5.1.3 Proyecto de investigación de los efectos de la variabilidad y el cambio climático sobre el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral e implementación de acciones de mitigación de gases efecto invernadero – GEI.	31
6.5.2 Programa educación ambiental.	38
6.5.2.1 Proyecto implementación de la estrategia de educación “aula ambiental” en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	39
6.5.3 Programa protección integral del ecosistema y control de tensionantes	44
6.5.3.1 Proyecto saneamiento predial del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	45
6.5.3.2 Proyecto diseño e instalación de cerramiento perimetral.	49

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

6.5.3.3	Proyecto evaluación y gestión para la incorporación de nuevas áreas con potencial ecosistémico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	52
6.5.4	Programa de conservación y recuperación ecosistémica	56
6.5.4.1	Proyecto de reconfiguración hidrogeomorfológica del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	57
	Adecuación de pendientes en la zona litoral	58
	Configuración de la línea litoral	58
	Remoción de rellenos	58
	Remoción de sedimentos	58
	Reconfiguración de los humedales	59
	Manejo de residuos generados por la reconfiguración hidrogeomorfológica	59
	Uso de sedimentos para la rehabilitación de suelos	59
6.5.4.2	Proyecto de restauración, rehabilitación y recuperación ecológica integral del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	62
6.5.4.3	Proyecto de recuperación y mantenimiento de la conectividad hidráulica y del caudal ecológico del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con el sistema hídrico tributario.	68
6.5.4.4	Proyecto identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y control de vertimientos superficiales ilegales.	74
6.5.4.5	Proyecto de mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	78
6.5.4.6	Proyecto estudio para la elaboración de un modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje para el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con su cuenca aferente.	82
6.5.5	Programa de manejo paisajístico y uso sostenible	94
6.5.5.1	Proyecto manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y disfrute escénico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	95
6.5.6	Programa uso y manejo sostenible del patrimonio arqueológico cultural.	108
6.5.6.1	Proyecto investigación y evaluación del patrimonio arqueológico y cultural del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	109
6.5.7	Programa de coordinación interinstitucional para la toma de decisiones.	111
6.5.7.1	Proyecto coordinación interinstitucional y de participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	112
6.6	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	116
6.7	DETERMINANTES Y RECOMENDACIONES	119

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

6.7.1	Determinantes	119
6.7.1.1	Autopista norte y vías proyectadas	120
6.7.1.2	Planes parciales	123
6.7.1.3	Parque metropolitano	125
6.7.2	RECOMENDACIONES	127
6.7.2.1	Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas van der Hammen" – RFPNTVDH	127
6.7.2.2	Reserva forestal de los Cerros Orientales	129

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 6- 1.</b> Mapa de predios para saneamiento en los humedales de Torca y Guaymaral. ....	46
<b>Figura 6- 2.</b> Áreas potenciales para la ampliación de los humedales de Torca y Guaymaral.. ....	54
<b>Figura 6- 3.</b> Perfil generalizado de los tipos estructurales de vegetación acuática y semiacuática en un humedal con geometría bien conformada.....	58
<b>Figura 6- 4.</b> Zonas de potencial conectividad del sistema evaluado. ....	86

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 6- 1.</b> Programas y proyectos PMA Vigente y su homologación para la presente actualización. ....	13
<b>Tabla 6- 2.</b> Programas y proyectos PMA vigente con determinantes ambientales o que no aplican para la presente actualización. ....	17
<b>Tabla 6- 3.</b> Estrategias, programas y proyectos definidos en el plan de acción de la actualización del PMA de los Humedales de Torca y Guaymaral.....	20
<b>Tabla 6- 4.</b> Estimación del caudal ecológico en las quebradas aferentes a los humedales de Torca y Guaymaral. ....	70
<b>Tabla 6- 5.</b> Caudales característicos afluentes a los humedales.....	71
<b>Tabla 6- 6.</b> Capacidad de carga preliminar .....	96
<b>Tabla 6- 7.</b> Estadística de recorridos. ....	97
<b>Tabla 6- 8.</b> Ubicación geográfica de elementos para uso sostenible propuesto para los humedales de Torca y Guaymaral. ....	98
<b>Tabla 6- 9.</b> Cantidad de indicadores de gestión y de seguimiento por cada ficha de proyecto del plan de acción.....	117

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
<b>Fotografía 6- 1.</b> Espacios de participación comunitaria en la actualización del plan de manejo.....	12

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## INDICE DE PLANOS

N o.	CÓDIGO ARCHIVO	NOMBRE DEL MAPA	ESCALA CAPTURA
38	APMHTG_PMA_PZD	Mapa de Predios en el área del Humedales de Torca y Guaymaral	1:10.000
39	APMHTG_PMA_UPP	Mapa de Propuesta de elementos de Uso Sostenible	1:5.000
40	APMHTG_PMA_ARQ	Mapa de Bienes de Interés Cultural y Sitios Arqueológicos	1:10.000
42	APMHTG_PMA_OCF	Objetos de conservación Flora	1:10.000
43	APMHTG_PMA_OCFA	Objetos de conservación Fauna	1:10.000

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6. PLAN DE ACCIÓN

La etapa final de la actualización del plan de manejo de los humedales de Torca y Guaymaral corresponde a la actualización del plan de acción, el cual se constituye en el instrumento de gestión, para la recuperación, restauración y el manejo sostenible de esta área protegida.

El presente capítulo fue elaborado teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las etapas de diagnóstico, evaluación, identificación de objetos de conservación y zonificación, las cuales permitieron la identificación y caracterización de las problemáticas que presentan actualmente los humedales de Torca y Guaymaral. Además, se tuvo en cuenta los aspectos identificados y propuestos por la comunidad en los diferentes espacios de participación habilitados dentro de la presente actualización (información abordada en el capítulo 7). En general, el plan de acción se estructura en estrategias, programas y proyectos a implementar en los humedales de Torca y Guaymaral, con miras a su recuperación, restauración y manejo adecuado.

Para la elaboración del mismo, se consideraron los lineamientos de la Convención de Ramsar y lo establecido en el Decreto 624 de 2007, por el cual se adopta la visión, objetivos y principios de la Política de Humedales del Distrito Capital; la Resolución 2988 de 2015, por la cual se adopta el Plan de Acción de la Política de Humedales del Distrito Capital y el Decreto 088 de 2017, por medio del cual se establecen las normas para el ámbito de aplicación del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte-“Ciudad Lagos de Torca”, así como el plan de acción vigente, aprobado mediante la resolución conjunta 002 de 2015.

Es importante indicar que de acuerdo con el artículo 14 del Decreto 088 de 2017, en esta actualización del plan de acción de los humedales de Torca y Guaymaral se presentan los lineamientos a considerar posteriormente, sin embargo, los diseños de detalle se desarrollarán en una etapa posterior, una vez adoptado el plan de manejo por parte de la autoridad ambiental.

De acuerdo con la Resolución 196 de 2007, si bien el Plan de Acción contiene de forma estructurada los proyectos y sus indicadores permitirán hacer un seguimiento efectivo de la implementación de las actividades, dicha resolución define que el plan de acción debe contar con:

- Examen Anual: Tiene como propósito evaluar los logros en las acciones de implementación del plan de manejo y a partir del cual se hacen ajustes a los programas o actividades propuestas
- Revisión Principal: Esta etapa tiene como propósito, evaluar la implementación del plan en un término de 3 a 5 años.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.1 OBJETIVOS

### 6.1.1 Objetivo general

Establecer las acciones necesarias para recuperar las condiciones físicas, ecológicas y paisajísticas de los humedales de Torca y Guaymaral, con el fin de restablecer los servicios ecosistémicos que ofrece esta área protegida y contribuir a reducir la vulnerabilidad de la población y el ecosistema, frente a los efectos de la variabilidad y cambio climático.

### 6.1.2 Objetivos específicos

El plan de acción de los humedales de Torca y Guaymaral comprende los siguientes objetivos específicos:

- Poner en interacción los diferentes saberes—populares, técnicos y científicos en función de generar habilidades y conocimiento práctico para la construcción de Competencias Ciudadanas Ambientales, a fin de contribuir a la recuperación integral de estos ecosistemas.
- Consolidar los espacios de acercamiento y participación comunitaria ya existentes e involucrar a todas las comunidades vecinas, instituciones y organizaciones comunitarias a la gestión social para la recuperación integral de los humedales con el fin de contribuir a la sostenibilidad de los proyectos que se adelanten en el marco del Plan de Manejo Ambiental.
- Propiciar la construcción de conocimiento colectivo, mediante las estrategias de investigación, formación y gestión participativa de los humedales de Torca y Guaymaral.
- Proporcionar la información necesaria para que las intervenciones en los humedales de Torca y Guaymaral se diseñen con información precisa y ajustada a las condiciones particulares del mismo.
- Consolidar procesos de educación ambiental alrededor de los humedales de Torca y Guaymaral, que permitan el desarrollo de conocimientos, valores, actitudes y comportamientos que proporcionen acciones más responsables y respetuosas con el humedal y con toda la vida que alberga este ecosistema.
- Recuperar la capacidad hidráulica y mejorar la calidad del agua que ingresa a los humedales de Torca y Guaymaral, con el fin de propiciar las condiciones morfológicas y de flujo hídrico que garanticen la sostenibilidad biofísica de los humedales en el largo plazo.
- Garantizar el caudal ecológico para la ampliación de los cuerpos de agua de Guaymaral y su reconexión con las quebradas y cuerpos de agua (canales y vallados) de su cuenca.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

- Garantizar que el caudal de aguas mínimas y medias ingresen al cauce principal de las quebradas aportantes del sistema hídrico Torca y Guaymaral, con el fin de garantizar los requerimientos hídricos del humedal y su caudal ecológico.
- Recuperar y aumentar la oferta y calidad de hábitats terrestres, con especies propias del ecosistema. Restablecer total y/o parcialmente la estructura y función de los ecosistemas acuáticos, litoral y terrestre de los humedales Torca y Guaymaral, así como las condiciones para lograr la conectividad ecológica con otros elementos de la estructura ecológica principal.
- Establecer las estrategias de control y restauración ecológica a implementar en las zonas invadidas con las especies de retamo espinoso y liso.
- Recuperar la capacidad hidráulica y mejorar la calidad del agua que ingresa a los humedales de Torca y Guaymaral con el fin de propiciar las condiciones morfológicas y de flujo hídrico que garanticen la sostenibilidad biofísica de los humedales en el largo plazo.
- Ejecutar un proyecto de administración y uso sostenible de los humedales de Torca y Guaymaral a partir de las líneas de acción definidas en el esquema de administración establecido entre la autoridad ambiental competente y la EAAB-ESP.
- Armonizar las estructuras y funciones naturales y biofísicas de los humedales de Torca y Guaymaral con los usos y estructuras urbanas actuales o previstas para el área, orientadas al logro de la sostenibilidad y calidad ambiental de la zona de los humedales y su área de influencia.
- Consolidar los mecanismos de coordinación interinstitucionales para garantizar la eficacia de la actuación de las diferentes entidades competentes en el manejo y control.

## 6.2 PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD

Como se indicó en los diferentes capítulos del plan de manejo ambiental, durante la elaboración de este se contaron con espacios de participación, en los que la comunidad identificó las problemáticas actuales de los humedales (diagnóstico) y definió lo deseado (prospectiva) para esta área protegida (ver **Fotografía 6-1**), con el fin de mantener los servicios ambientales que presta, entre algunas de las necesidades identificadas por la comunidad se encuentran las siguientes:

- Regular la conectividad hídrica, para gozar de un cuerpo hídrico estable, que permita la amortiguación de las dinámicas estacionales de los cuerpos de agua (humedales, canales y vallados) y con ello la dinámica de las comunidades de flora y fauna asociadas, en pro de mantener el funcionamiento ecosistémico.
- Presencia de senderos ecológicos que permitirá apreciar la flora y la fauna existente en los humedales, en pro del uso sostenible del área protegida.
- Procesos de capacitación sobre educación ambiental.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

- Estrategias de protección ambiental, en las cuales la ciudadanía participe.
- Acciones que permitan que el agua de los humedales de Torca y Guaymaral se encuentre libre de contaminantes, manteniendo la permanencia de especies vegetales y animales.
- Interconexión entre los humedales y las quebradas, a través de coberturas vegetales propias del ecosistema, mejorando las condiciones del corredor ambiental y promoviendo los hábitats potenciales para la fauna.



**Fotografía 6-1.** Espacios de participación comunitaria en la actualización del plan de manejo.  
Fuente: Elaboración propia.

## 6.3 PROGRAMAS DEL PMA VIGENTE ACTUALIZADOS EN EL PRESENTE PMA

El plan de acción, formulado en el plan de manejo vigente (2007), contiene: 5 programas y 29 proyectos, los cuales, en la presente actualización, fueron renombrados e involucrados, en los diferentes programas y proyectos propuestos, considerando la dinámica de cambios y transformación del territorio y las necesidades actuales de los humedales.

En la **Tabla 6-1**, se presentan los programas y proyectos establecidos en el plan de manejo de los humedales de Torca y Guaymaral vigente (2007) y la homologación realizada a los mismos, en la presente actualización.

Como se observa en la **Tabla 6-1**, para algunos de los proyectos formulados en el plan de acción (2007), dado que no corresponden con acciones a desarrollar dentro del límite legal de los humedales, éstas fueron establecidas como determinantes ambientales o recomendaciones de manejo.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**Tabla 6- 1.** Programas y proyectos PMA formulado y aprobado en 2015 y su homologación para la presente actualización.

PMA formulado y aprobado en 2015			Homologación de programas y proyectos en la presente actualización del PMA		
ESTRATEGIA	PROGRAMA	PROYECTO	PROGRAMA	PROYECTO	Código Ficha
Investigación Participativa y Aplicada	Generación de Conocimiento e Información Física.	3. Estudio para la elaboración de un modelo de conectividad del paisaje para los humedales de Torca y Guaymaral con su cuenca aferente.	Gestión de conocimiento e información.	Estudio y monitoreo de especies objeto de conservación en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG- PY01
				Investigación y saberes comunitarios para la gestión ambiental y toma de decisiones entorno al área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG- PY02
				Investigación de los efectos de la variabilidad y el cambio climático sobre el área protegida de los Humedales de Torca y Guaymaral e implementación de acciones de mitigación de gases efecto invernadero – GEI.	HTG-PY03
			Conservación y Recuperación Ecosistémica.	Elaboración e implementación de un modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje para el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con su cuenca aferente – pasos fauna.	HTG-PY13
			Uso y manejo sostenible del patrimonio arqueológico cultural.	Investigación e implementación del plan de manejo arqueológico en el área protegida de los humedales de	HTG- PY15

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**Tabla 6- 1.** Programas y proyectos PMA formulado y aprobado en 2015 y su homologación para la presente actualización.

PMA formulado y aprobado en 2015			Homologación de programas y proyectos en la presente actualización del PMA		
ESTRATEGIA	PROGRAMA	PROYECTO	PROGRAMA	PROYECTO	Código Ficha
				Torca y Guaymaral.	
Educación, Comunicación y Participación Programa: Formación Y Educación Ambiental	Formación y Educación Ambiental.	2. Los humedales de Torca y Guaymaral como aula ambiental	Educación ambiental.	Implementación de la estrategia de educación “aula ambiental” en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG- PY04
Recuperación, Protección y Compensación	Protección.	5. Saneamiento predial para la recuperación integral de los humedales de Torca y Guaymaral.	Protección Integral del Ecosistema y Control de Tensionantes.	Saneamiento predial del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG- PY05
		6. Diseño y construcción de cerramiento perimetral.		Diseño e instalación de cerramiento perimetral.	HTG- PY06
		7. Evaluación y ejecución de la propuesta de realinderamiento de los humedales de Torca y Guaymaral.		Evaluación y gestión para la incorporación de nuevas áreas con potencial ecosistémico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG- PY07
	Recuperación Ecológica.	8. Elaboración de los diseños de reconfiguración hidrogeomorfológica de los humedales de Torca y Guaymaral	Conservación y Recuperación Ecosistémica.	Reconfiguración hidrogeomorfológica del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG- PY8
		9. Ejecución de obras de reconfiguración hidrogeomorfológica de los humedales de Torca y Guaymaral			

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**Tabla 6- 1.** Programas y proyectos PMA formulado y aprobado en 2015 y su homologación para la presente actualización.

PMA formulado y aprobado en 2015			Homologación de programas y proyectos en la presente actualización del PMA		
ESTRATEGIA	PROGRAMA	PROYECTO	PROGRAMA	PROYECTO	Código Ficha
		10. Elaboración de los diseños de reconfiguración, recuperación integral y adecuado uso público de la ZR y ZMPA de los humedales de Torca y Guaymaral.		Restauración, rehabilitación y recuperación ecológica integral del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG- PY9
		11. Ejecución de obras de reconfiguración, recuperación integral y adecuado uso público de la ZR y ZMPA de los humedales Torca y Guaymaral.			
		12. Elaboración de propuesta de caudal ecológico.		Recuperación y mantenimiento de la conectividad hidráulica y del caudal ecológico del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con el sistema hídrico tributario.	HTG- PY10
		13. Implementación de la propuesta de caudal ecológico.			
		14. Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente a los humedales de Torca y Guaymaral y control de vertimientos superficiales ilegales		Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y control de vertimientos superficiales ilegales.	HTG- PY11
		15. Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas de los humedales Torca y Guaymaral.		Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG- PY12
		17. Implementación de un		Elaboración e implementación de	HTG-PY13

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**Tabla 6- 1.** Programas y proyectos PMA formulado y aprobado en 2015 y su homologación para la presente actualización.

PMA formulado y aprobado en 2015			Homologación de programas y proyectos en la presente actualización del PMA		
ESTRATEGIA	PROGRAMA	PROYECTO	PROGRAMA	PROYECTO	Código Ficha
		modelo de conectividad del paisaje para los humedales de Torca y Guaymaral con su cuenca aferente.		un modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje para el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con su cuenca aferente – pasos fauna.	
Manejo y Uso Sostenible	Administración con Participación de las Comunidades Aledañas.	19. Administración y manejo de los humedales de Torca y Guaymaral.	Coordinación interinstitucional para la toma de decisiones.	Coordinación interinstitucional y de participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG-PY16
			Manejo paisajístico y de uso sostenible.	Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y disfrute escénico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG-PY14
	Manejo Sostenible del Patrimonio Arqueológico y Cultural.	20. Identificación, gestión y manejo del patrimonio histórico y cultural en el área de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral.	Uso y manejo sostenible del patrimonio arqueológico cultural.	Investigación e implementación del plan de manejo arqueológico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG- PY15
Gestión Interinstitucional	Definición, instalación y seguimiento de la estructura de dirección.	21. Desarrollar mecanismos de coordinación de la gestión institucional a escala local, distrital y regional.	Coordinación interinstitucional para la toma de decisiones.	Coordinación interinstitucional y de participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	HTG-PY16
	Procedimiento y soporte para la coordinación interinstitucional.				

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

Los siguientes programas del plan de acción del PMA vigente, se establecen como determinantes ambientales, dado que corresponden con actividades a ejecutar por fuera del límite legal del área protegida.

**Tabla 6- 2.** Programas y proyectos PMA formulado y aprobado en 2015 con determinantes ambientales o que no aplican para la presente actualización.

PMA formulado y aprobado en 2015			Actualización del PMA
ESTRATEGIA	PROGRAMA	PROYECTO	OBSERVACION
Investigación Participativa y Aplicada	Generación de Conocimiento e Información Física	4. Investigación para la elaboración de una propuesta de manejo de la Autopista Norte y solución de tramos viales que atraviesan el humedal.	Se establecen en lineamientos determinantes ambientales.
Recuperación, protección y compensación	Recuperación ecológica	16. Armonización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral, con los criterios urbanísticos del Plan Zonal del Norte y demás instrumentos de ordenamiento y planeación territorial del Borde Norte.	Se establecen en lineamientos determinantes ambientales.

Fuente: Elaboración propia.

## 6.4 ESTRATEGIAS

Teniendo en cuenta lo establecido en la Política de Humedales del Distrito Capital, en las necesidades identificadas en la etapa de diagnóstico, en la zonificación y en lo manifestado por la comunidad en la cartografía social de prospectiva de los humedales, dentro del plan de acción de los humedales de Torca y Guaymaral se consideran las siguientes estrategias, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos previstos en este.

### 6.4.1 Investigación participativa y aplicada sobre el humedal

Con esta estrategia se busca dar cumplimiento al objetivo específico, que hace referencia a *reconocer, generar y socializar diferentes formas de conocimiento sobre los humedales, como soporte del desarrollo cultural, el disfrute de los ecosistemas, el diálogo y la toma de decisiones frente a la conservación y la sostenibilidad social.*

Con esta estrategia se busca que la comunidad se vincule en la construcción del territorio y participe en las decisiones y actividades que se ejecuten en los humedales de Torca y Guaymaral.

### 6.4.2 Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio

Con esta estrategia de acuerdo con lo establecido en la Política de Humedales del Distrito Capital, se considera lo planteado en la Declaración de río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Principios 9, 10, 20, 21, 22), *respecto al acceso equitativo de los diferentes*

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

*sectores y grupos de población, tanto a la información, como a los procesos de toma de decisiones ambientales, en el marco de la construcción de desarrollo. La educación, comunicación y participación exigen el compromiso efectivo de las entidades del Estado con el acceso ciudadano a los recursos constitucional y jurídicamente instituidos, para el pleno ejercicio de los derechos fundamentales y colectivos.*

Esta estrategia dentro de la actualización del plan de manejo de los humedales de Torca y Guaymaral busca apropiarse a la comunidad e involucrarla en la conservación del área protegida y generar conocimiento sobre los humedales y los servicios ecosistémicos que este presta.

## 6.4.3 Recuperación, protección y compensación

Los humedales son elementos de la estructura ecológica principal de la ciudad, por lo cual es necesario plantear medidas que garanticen su conservación y restauración ecológica en pro de mantener los servicios ecosistémicos que presta, generando así un uso racional y sostenible de los mismos.

Con esta estrategia se busca establecer acciones que den cumplimiento a los objetivos de la Política de Humedales del Distrito Capital, relacionadas con: *Conservar la estructura y función de los ecosistemas de humedal, con especial atención a su diversidad biológica y Adecuar y regular la calidad y cantidad de agua de los humedales del Distrito Capital, para la protección y rehabilitación de procesos ecológicos y el cuidado de la salud pública, contribuyendo a la estabilidad de los ciclos hidrológicos de la ciudad-región.*

## 6.4.4 Manejo y uso sostenible

Como lo indica la Política Distrital de Humedales *“La presión constante que ejerce el modelo de crecimiento de la ciudad, a propósito de las actividades y proyectos productivos y urbanísticos, que expresan, entre otras, una complejos procesos de crecimiento poblacional y expansión territorial, exige la generación de lineamientos y actuaciones claras y efectivas que, además de orientar, regular y controlar el uso, manejo y construcción colectiva del territorio y sus diversos componentes naturales y socioculturales, tiendan hacia una verdadera incorporación de la perspectiva de sustentabilidad en los procesos de planificación para el ordenamiento ambiental y territorial”.*

Considerando la importancia de promover el uso sostenible de los humedales, con el fin de que la comunidad pueda disfrutar de manera pasiva los servicios ecosistémicos (regulación y culturales) que este presta, se establecen acciones, atendiendo las prioridades de conservación y recuperación.

## 6.4.5 Gestión interinstitucional

Como lo indica la Política Pública de Humedales del Distrito Capital, en la *articulación de la gestión ambiental con el ordenamiento del territorio, se hace cada vez más perentoria la clara definición y el fortalecimiento de la actuación institucional en el Distrito Capital, a través de la asignación, el seguimiento y el control de las competencias de las diferentes entidades*

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

*en relación con los humedales, así como de mecanismos y procedimientos de coordinación y apoyo estratégico, integrando los ámbitos local, distrital y regional.*

Dentro de esta estrategia se formulan las acciones tendientes a articular las diferentes entidades distritales, en pro de la recuperación y conservación de los humedales de Torca y Guaymaral.

## **6.5 PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL PLAN DE ACCIÓN**

Identificadas las necesidades que tiene actualmente los humedales de Torca y Guaymaral y establecidas las estrategias con el fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados para la recuperación de esta área protegida, se han considerado dentro del presente plan de acción: (5) estrategias, (7) programas y (16) proyectos.

Teniendo en cuenta las necesidades de solventar las problemáticas identificadas, a través del diagnóstico técnico y las propuestas de la comunidad, se realizó la priorización de los proyectos, para lo cual se utilizó una escala de calificación de 1 a 3, siendo 1 lo más prioritario.

En la Tabla 6-3, se presentan las estrategias, programas y proyectos propuestos dentro de la presente actualización del plan de acción para los humedales de Torca y Guaymaral, identificando la prioridad de implementación de estas.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**Tabla 6- 3.** Estrategias, programas y proyectos definidos en el plan de acción de la actualización del PMA de los Humedales de Torca y Guaymaral.

ESTRATEGIA		PROGRAMA	PROYECTO	PRIORIZACIÓN	CÓDIGO FICHA
1	Investigación participativa y aplicada sobre el humedal.	Gestión de conocimiento e información.	Estudio y monitoreo de especies objeto de conservación en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	2	HTG-PY01
			Investigación y saberes comunitarios para la gestión ambiental y toma de decisiones entorno al área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	2	HTG-PY02
			Investigación de los efectos de la variabilidad y el cambio climático sobre el área protegida de los Humedales de Torca y Guaymaral e implementación de acciones de mitigación de gases efecto invernadero – GEI.	2	HTG-PY03
2	Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio.	Educación ambiental.	Implementación de la estrategia de educación “aula ambiental” en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	2	HTG-PY04
3	Recuperación, protección y compensación.	Protección integral del ecosistema y control de tensionantes.	Saneamiento predial del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral	1	HTG-PY05
			Diseño e instalación de cerramiento perimetral.	1	HTG-PY06
			Evaluación y gestión para la incorporación de nuevas áreas con potencial ecosistémico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	2	HTG-PY07
		Conservación y recuperación ecosistémica.	Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	HTG-PY08
			Restauración, rehabilitación y recuperación ecológica integral del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	HTG-PY09

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**Tabla 6- 3.** Estrategias, programas y proyectos definidos en el plan de acción de la actualización del PMA de los Humedales de Torca y Guaymaral.

ESTRATEGIA		PROGRAMA	PROYECTO	PRIORIZACIÓN	CÓDIGO FICHA
			Recuperación y mantenimiento de la conectividad hidráulica y del caudal ecológico del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con el sistema hídrico tributario.	1	HTG-PY10
			Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y control de vertimientos superficiales ilegales	2	HTG-PY11
			Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	3	HTG-PY12
			Elaboración e implementación de un modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje para el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con su cuenca aferente – pasos fauna.	2	HTG-PY13
4	Manejo y uso sostenible.	Manejo paisajístico y uso sostenible.	Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y disfrute escénico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	2	HTG-PY14
		Uso y manejo sostenible del patrimonio arqueológico cultural.	Investigación e implementación del Plan de Manejo Arqueológico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	2	HTG-PY15
5	Gestión Interinstitucional.	Coordinación interinstitucional para la toma de decisiones.	Coordinación interinstitucional y de participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	3	HTG-PY16

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta la descripción de los programas y las fichas de los proyectos planteados, dentro del plan de acción de los humedales de Torca y Guaymaral. Las fichas

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

de cada uno de los proyectos contienen: objetivos generales; objetivos específicos; justificación de la acción; metas; cobertura espacial; descripción de las actividades; indicadores de gestión y seguimiento; las entidades ejecutoras; entidades participantes; cronograma y costos estimados del proyecto.

## 6.5.1 Programa gestión de conocimiento e información.

El desconocimiento por parte de las comunidades que se encuentran en el territorio sobre las dinámicas históricas y los valores culturales de los humedales de Torca y Guaymaral ha conllevado a un inadecuado relacionamiento en el que conciben a los humedales sólo como un espacio con características ambientales, sin relacionar las conexiones sociales y culturales existentes.

Mediante este programa se busca realizar una reconstrucción histórica de los humedales que permita develar las dinámicas y valores culturales que han configurado las formas de apropiación de este. En este sentido, es importante rescatar, sistematizar y dejar registro escrito de la memoria oral de sus pobladores. Adicionalmente, es importante adelantar estudios que permitan potenciar el conocimiento de los hábitats y ecosistemas presentes en los humedales y su área aledaña.

Así, la investigación participativa contribuye a que las comunidades que habitan un territorio participen en la identificación de problemáticas y ventajas asociadas al mismo por medio de un proceso sistemático y científico, el cual permitirá analizar el contexto, generando reflexiones y propuestas de cambio, para modificar los aspectos que alteran las condiciones funcionales del territorio.

A continuación, se presentan los tres (3) proyectos que hacen parte de este programa:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.1.1 Proyecto estudio y monitoreo de especies objeto de conservación en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

<b>PROYECTO ESTUDIO Y MONITOREO DE ESPECIES OBJETO DE CONSERVACIÓN EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY01</b>
<b>Objetivo General</b>	
Generar conocimiento científico que aporte a la conservación y monitoreo de las especies definidas como objeto de conservación presentes en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer convenios interinstitucionales con el fin de plantear proyectos de investigación de acuerdo con líneas temáticas definidas en torno a las especies objeto de conservación</li> <li>- Realizar informes y otras publicaciones cuya información aporte a la conservación y monitoreo de las especies objeto.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
La generación de nuevos estudios proyectados para la Zona del Borde Norte de Bogotá, incluyendo los humedales de Torca y Guaymaral y las quebradas aledañas, permite obtener una síntesis de la conectividad ecológica existente y así mismo generar propuestas de las acciones a implementar, fortalecer y conservar la estructura ecológica de la zona con miras a potenciar los objetos de conservación identificados.	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar el 100% de las investigaciones proyectadas asociadas a la preservación de los objetos de conservación identificados.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p>Teniendo en cuenta la importancia social y ecológica que se presenta alrededor de los humedales de Torca y Guaymaral, y por ende, las múltiples iniciativas en torno a su conservación tanto por actores públicos como privados, se busca promover convenios con instituciones educativas, de investigación, fundaciones y ONG's que han venido adelantando estudios en el área y de esta manera fortalecer los estudios y desarrollar investigaciones de la flora, fauna y componente hídrico dentro de los humedales de Torca y Guaymaral.</p> <p>Los convenios de investigación podrán estar enmarcados en el desarrollo de tesis de grado (pregrados y postgrados) y deberán desarrollarse bajo por lo menos, alguna de las siguientes líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnósticos ecológicos</li> <li>• Caracterización faunística, florística e hidrobiológica</li> <li>• Modelamiento de distribución de especies</li> <li>• Mantenimiento y recuperabilidad de hábitat</li> <li>• Mantenimiento y potencialización de los servicios ecosistémicos</li> <li>• Conectividad ecosistémica</li> </ul> <p>Se deberán proponer unos proyectos de investigación de acuerdo con las líneas anteriormente mencionadas y evaluar su cumplimiento periódicamente mediante el porcentaje en que éstos se han venido desarrollando.</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO ESTUDIO Y MONITOREO DE ESPECIES OBJETO DE CONSERVACIÓN EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.	HTG-PY01
<p>Las actividades descritas deberán tener en cuenta especialmente las siguientes especies objeto de conservación:</p> <p><b>Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Galianthe bogotensis</i></li> <li>• Coralito (<i>Galium ascendens</i>)</li> <li>• <i>Vriesea</i> sp. nov.</li> </ul> <p><b>Fauna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Culebra sabanera o Tierrera (<i>Atractus crassicaudatus</i>)</li> <li>• Rana sabanera (<i>Dendropsophus molitor</i>)</li> <li>• Tingua Moteada (<i>Porphyriops melanops bogotensis</i>)</li> <li>• Pato Rufo (<i>Oxyura jamaicensis</i>)</li> <li>• Barraquete Aliazul (<i>Spatula discors</i>)</li> <li>• Colibríes (<i>Ensifera ensifera</i>, <i>Chaetocercus mulsant</i>, <i>Colibri cyanotus</i>)</li> <li>• Gorrones monteses (<i>Atlapetes schistaceus</i> y <i>Atlapetes pallidinucha</i>)</li> <li>• Tingua Bogotana (<i>Rallus semiplumbeus</i>)</li> <li>• Chamicero Cundiboyacense (<i>Synallaxis subpudica</i>)</li> <li>• Canario Sabanero (<i>Sicalis luteola bogotensis</i>)</li> <li>• Musaraña (<i>Cryptotis thomasi</i>)</li> <li>• Curí (<i>Cavia aperea</i>)</li> <li>• Chucha (<i>Didelphis pernigra</i>)</li> <li>• Guapucha (<i>Grundulus bogotensis</i>)</li> <li>• Capitán de la sabana (<i>Eremophilus mutisi</i>)</li> <li>• Capitán enano (<i>Trichomycterus bogotensis</i>)</li> <li>• Zorro perruno o cangrejero (<i>Cerdocyon thous</i>)</li> </ul> <p>De acuerdo con las acciones implementadas de seguimiento y caracterización en el marco de los programas de este Plan de Manejo Ambiental, donde se incluyan las especies objeto de conservación los resultados deberán ser compartidos de acuerdo con lo mencionado en la HTG-PY 04 que permitan alimentar el sistema información geoambiental.</p> <p>Así mismo cada investigación elaborada específica para estas especies debe generar un producto representado en informes, artículos científicos u otro tipo de publicación académica de fácil acceso a la comunidad como videos, cartillas que permitan la sensibilización de las especies objeto de conservación y sus ecosistemas relacionándola con el plan de acción HTG-PY06.</p>	
Indicadores de Gestión	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO ESTUDIO Y MONITOREO DE ESPECIES OBJETO DE CONSERVACIÓN EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.				HTG-PY01	
Nombre Indicador		Indicador / Formula		Periodicidad de evaluación	
Monitoreo de los objetos de conservación definidos.		Número de monitoreos a los objetos de conservación ejecutados / Número de monitoreos a los objetos de conservación proyectados * 100		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.	
Indicadores de Seguimiento					
Nombre Indicador		Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Porcentaje de proyectos ejecutados con resultados finales divulgados en las líneas de investigación identificadas.		(Número de proyectos ejecutados con resultados finales divulgados en las líneas de investigación identificadas) / (Número de proyectos de investigación planteados por líneas de investigación) * 100	Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA.  Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA.  Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90%  Bueno: 70-90%  Regular: <70%
Porcentaje de especies objeto de conservación con proyectos ejecutados en las líneas de investigación identificadas.		(Cantidad de especies objeto de conservación con proyectos ejecutados en las líneas de investigación identificadas / cantidad total de especies objeto de conservación) * 100	Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA.  Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA.  Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90%  Bueno: 70-90%  Regular: <70%
Entidades Ejecutoras			Entidades Participantes		
<div>- Secretaria Distrital de Ambiente (SDA).</div> <div>- Corporación Autónoma Regional (CAR).</div> <div>- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB).</div>			<div>- Universidades.</div> <div>- Instituciones de investigación</div> <div>- Fundaciones</div> <div>- ONGs</div>		
Cronograma					

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO ESTUDIO Y MONITOREO DE ESPECIES OBJETO DE CONSERVACIÓN EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.									HTG-PY01	
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Definición de propuestas de proyecto por líneas de investigación.										
Gestión de convenios con universidades y sus grupos de investigación.										
Desarrollo de Investigaciones.										
Divulgación de Investigaciones.										
Costos Estimados										
Los costos asociados a la ejecución de las actividades prevista en este proyecto por mes son los siguientes, los cuales deben ser ajustados al IPC año a año durante la ejecución de la actividad:										
Ítem	Unidad	Vr unitario	Cant.	Valor total						
Profesional especialista en flora	Mes	\$4'409.000	120	\$529.080.000						
Profesional especialista en fauna (Aves)	Mes	\$4'409.000	120	\$529.080.000						
Profesional especialista en fauna (Mamíferos)	Mes	\$4'409.000	120	\$529.080.000						
Profesional especialista en fauna (Invertebrados)	Mes	\$4'409.000	120	\$529.080.000						
Profesional especialista en Limnología	Mes	\$4'409.000	120	\$529.080.000						
Total del proyecto				\$2.645.400.000						

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.1.2 Proyecto investigación y saberes comunitarios para la gestión ambiental y toma de decisiones entorno al área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

<b>PROYECTO INVESTIGACIÓN Y SABERES COMUNITARIOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL Y TOMA DE DECISIONES ENTORNO AL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY02</b>
<b>Objetivo General</b>	
Fomentar la investigación y saberes comunitarios relacionados con el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistematización de investigaciones y saberes comunitarios relacionados con el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Establecer una estrategia de investigación para desarrollar en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Garantizar el acceso a la información recopilada a la comunidad interesada.</li> <li>- Propiciar la difusión del conocimiento generado a partir de los proyectos e investigaciones, involucrando a la comunidad educativa y organizaciones comunitarias en el entorno de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Realizar encuentros de sistematización de saberes y experiencias de la comunidad, entorno a la protección de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Incentivar el uso de esta información sistematizada para la toma de decisiones sobre los humedales de Torca y Guaymaral.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
La academia y la ciudadanía han desarrollado proyectos e investigaciones en los humedales, pero su sistematización es limitada, lo cual dificulta la consulta y análisis de esta información en su conjunto para la toma de decisiones sobre los humedales. El relacionamiento de la actividad del ser humano con sus entornos naturales ha generado que surjan tensionantes que alteran significativamente las condiciones medioambientales existentes, por lo tanto, es fundamental el desarrollo de procesos que abordan la implementación de herramientas diseñadas y articuladas, para que los ciudadanos conozcan las dinámicas sociales y ambientales que se configuran en un humedal, con el propósito de incidir en las acciones de recuperación y prevención de las condiciones que afectan sus funciones.	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% de investigaciones y saberes comunitarios sistematizados y divulgados a los cinco años de implementado el proyecto.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p>A continuación, se indican las actividades dentro del proyecto sistematización de investigaciones y saberes comunitarios sobre los humedales de Torca y Guaymaral:</p> <p><b>Sistematización de las investigaciones o proyectos sobre los humedales de Torca y Guaymaral:</b> el fin de esta actividad es generar una herramienta que le permita a la comunidad interesada, consultar y conocer, las diferentes investigaciones realizadas en los humedales, para lo cual se considerarán los siguientes aspectos:</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO INVESTIGACIÓN Y SABERES COMUNITARIOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL Y TOMA DE DECISIONES ENTORNO AL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.		HTG-PY02		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Recopilación de los diferentes proyectos e investigaciones sobre los humedales de Torca y Guaymaral</li><li>- Sistematización de la información recopilada.</li><li>- Garantizar el acceso a la información sistematizada a la comunidad interesada.</li></ul> <p><b>Eventos de divulgación:</b> A través de estos se busca que la comunidad, conozca las diferentes investigaciones realizadas en torno a los humedales de Torca y Guaymaral.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de la comunidad que participa en los procesos en torno a los humedales</li><li>- Convocatoria de la comunidad a los eventos de divulgación</li><li>- Exposición de los resultados de las investigaciones realizadas por la academia y organizaciones en diálogo con los actores sociales.</li><li>- Construcción de memorias de los procesos de divulgación.</li><li>- Identificar en diálogos con las comunidades, nuevas líneas de investigación o temas que consideren relevantes a profundizar.</li></ul> <p><b>Encuentros de sistematización de saberes y experiencias de la comunidad:</b> El fin de esta actividad es poder recopilar y documentar los saberes comunitarios en torno a los humedales de Torca y Guaymaral.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de las comunidades con saberes y experiencias en la protección de humedales.</li><li>- Convocatoria a las comunidades para los encuentros de intercambio de saberes y experiencias.</li><li>- Elaboración de la metodología para reconocimiento y sistematización de los saberes comunitarios.</li><li>- Elaboración de una memoria del encuentro que documente los saberes y experiencia comunitarias en la recuperación de los humedales.</li><li>- Incluir las memorias de estos encuentros y jornadas de socialización en la herramienta de sistematización diseñada para este fin en los humedales de Torca y Guaymaral.</li></ul>				
Indicadores de gestión				
Nombre Indicador		Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	
Acciones para adelantar la sistematización de investigaciones y saberes comunitarios.		(Número de acciones ejecutadas / Número de acciones programadas) * 100	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.	
Indicadores de seguimiento				
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Sistematización de investigaciones y saberes comunitarios.	(Número de investigaciones sistematizadas / Número total de investigaciones identificadas) * 100	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA	Informe con resultados por periodo evaluar.	Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO INVESTIGACIÓN Y SABERES COMUNITARIOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL Y TOMA DE DECISIONES ENTORNO AL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.						HTG-PY02				
		Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA.  Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.								
Encuentros de saberes.	(Número de encuentros de saberes realizados / Número de encuentros de saberes programados) *100%	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.	Informe resultados periodo evaluar.	con por a		Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%				
Divulgación de y proyectos.	(Número de eventos de divulgación realizadas / Número de eventos de divulgación programados) *100%	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.	Informe resultados periodo evaluar.	con por a		Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%				
Entidades Ejecutoras		Entidades Participantes								
- Secretaria Distrital de Ambiente -SDA.  - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR.		- Universidades y entidades de investigación.								
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Sistematización de investigaciones y proyectos.										

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO INVESTIGACIÓN Y SABERES COMUNITARIOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL Y TOMA DE DECISIONES ENTORNO AL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.								HTG-PY02		
Encuentros de saberes y experiencias comunitarias										
Divulgación de investigaciones y proyectos										
Costos Estimados										
Este proyecto no genera costo adicional dado que está incluido dentro de la administración del área protegida. Los costos directos generados por el proyecto serán asumidos por la(s) autoridad(es) ambiental(es).										

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.1.3 Proyecto de investigación de los efectos de la variabilidad y el cambio climático sobre el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral e implementación de acciones de mitigación de gases efecto invernadero – GEI.

<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO – GEI.</b>	<b>HTG-PY03</b>
<b>Objetivo General</b>	
Identificar e Implementar acciones y medidas para mitigar los efectos asociados a la crisis climática.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar la vulnerabilidad (física, biótica y ecológica) de los humedales de Torca y Guaymaral frente a escenarios de cambio y variabilidad climática.</li> <li>- Identificar los contenidos y flujos actuales de carbono que presentan los humedales de Torca y Guaymaral y las emisiones actuales de GEI.</li> <li>- Divulgar el conocimiento generado con respecto a la variabilidad y al cambio climático en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Realizar seguimiento a indicadores y variables asociados al cambio climático en los humedales de Torca y Guaymaral a partir de un plan de monitoreo.</li> <li>- Generar alianzas estratégicas para el desarrollo de investigaciones y generación de conocimiento relacionado con el rol de los humedales de Torca y Guaymaral frente a la gestión climática.</li> <li>- Promover la inclusión de acciones de respuesta al cambio climático con actividades de desarrollo de corto, mediano y largo plazo.</li> <li>- Contribuir a la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).</li> <li>- Promover el desarrollo e implementación de Estrategias Locales de Cambio Climático.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>El cambio climático es uno de los problemas ambientales que mayor importancia ha cobrado en la actualidad, generado por un incremento gradual de la temperatura en todo el globo terráqueo aparentemente imperceptible, que conlleva a una serie de problemas más puntuales que desencadenan un sinnúmero de pérdidas sociales y económicas. “La temperatura mundial aumentó en un promedio de 0, 6° C por encima de los registros de los últimos siglos. Los hielos “eternos” dejaron de serlo: se están descongelando. Los glaciares se derriten o retroceden. Las capas de hielo del Polo Norte adelgazaron entre un 15 y un 40% en los últimos 30 años” (Diario Ecología - Cambio Climático, 2009), a esto se puede agregar las inundaciones causadas en diferentes regiones, la desecación de zonas que antes eran potencialmente fértiles, reducción en la calidad de agua y recursos hídricos, oleadas de calor más consecutivas y más intensas y aumento de enfermedades respiratorias a nivel mundial, son algunos de los efectos más relevantes ocasionados por el calentamiento global en muchas regiones del mundo (EcolInventos Green Technology, 2018).</p> <p>Según el IDEAM (2015), el territorio nacional en su totalidad se verá afectado de manera diferencial por el cambio climático, lo que exige un tratamiento diferenciado. Asimismo, menciona que, de conservar la tendencia global de emisiones de GEI, la temperatura promedio anual para Colombia para el año 2100 será mayor a 2°C, a su vez, para el periodo 2071 - 2100 se espera además que la precipitación media disminuya del 10% al 30% en cerca del 27% del territorio nacional. Se espera que, debido a efectos de fenómenos meteorológicos y eventos climáticos extremos asociados a la variabilidad y el cambio climático, los ecosistemas sufrirán una importante transformación en su estructura, dinámica y función (MADS, 2018).</p> <p>En cuanto a la mitigación, los humedales sirven como sumideros de carbono al capturar cerca del 40 % de los gases de efecto invernadero generados en el planeta (Ramsar, 2000); por lo tanto, su destrucción, afectaría el proceso de captación de dichos contaminantes que viajarán libres por la atmósfera, reteniendo</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO – GEI.</b>	<b>HTG-PY03</b>
<p>el calor (con implicaciones en el calentamiento global y en el incremento de las temperaturas), hasta afectar el sistema climático y las relaciones entre las personas y los ecosistemas (<a href="http://www.humboldt.org.co">http://www.humboldt.org.co</a>).</p> <p>Los humedales por sus características y peculiaridades suelen ser ecosistemas sensibles frente a las variaciones del clima y los fenómenos extremos del tiempo. Grandes pérdidas, a veces irreversibles, suelen ocurrir en estos por la acción del clima y los fenómenos meteorológicos extremos. Cambios en la temperatura, en los patrones de precipitación, aumento del nivel del mar, son entre otras variaciones del clima que pueden producir sensibles impactos en los humedales (Moya &amp; Hernández Ana, 2005).</p> <p>Adicionalmente, los humedales, ecosistemas con vulnerabilidad natural a los embates del clima, según el tercer informe del IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático); han sido poco estudiados en su relación con el cambio del clima, por consiguiente, el presente proyecto pretende tener un acercamiento a la acción del cambio climático sobre los humedales de Torca y Guaymaral.</p> <p>Y finalmente, en términos de gestión, acorde con lo establecido por la Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, donde gracias a los estudios realizados por la Universidad de Los Andes se generaron y consolidaron una serie de medidas de mitigación priorizadas como soporte para la NDC (Contribución Determinada a Nivel Nacional) de Colombia, el proyecto describe las líneas temáticas y respectivas recomendaciones para la gestión del Cambio Climático en los humedales de Torca y Guaymaral, en las que la mitigación implica modificaciones en las actividades cotidianas de las personas y en las actividades económicas, con el objetivo de lograr una disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a fin de reducir o hacer menos severos los efectos del cambio climático.</p>	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de como mínimo un (1) convenio para el desarrollo de investigaciones sobre vulnerabilidad climática y efectos del cambio climático en los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Realizar como mínimo dos (2) monitoreos de indicadores y variables asociados al cambio climático cada de tres (3) años desde la finalización de las investigaciones.</li> <li>- Divulgar una (1) publicación digital con los resultados de las investigaciones.</li> <li>- Implementar el 100% de las acciones previstas en el plan de mitigación de emisiones de GEI.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p><b>1. Gestión de convenios con universidades y sus grupos de investigación:</b> Dada la importancia social y ambiental de los humedales y la necesidad de identificar los efectos del cambio climático sobre los humedales de Torca y Guaymaral, es importante realizar convenios con Universidades, ONG's e institutos ambientales para propiciar estudios que permitan conocer y analizar la vulnerabilidad frente a la variabilidad y el cambio climático y los efectos que éstos puedan tener sobre los humedales.</p> <p><b>2. Desarrollo de Investigaciones:</b> Las áreas de investigación a realizar deben estar relacionadas con los siguientes temas de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de Información Secundaria: En esta fase se deberá recopilar los diferentes proyectos e investigaciones sobre los humedales, e información de estudios para abordar el análisis de vulnerabilidad frente a la variabilidad y el cambio climático, siendo importante considerar la Guía de Análisis de Vulnerabilidad Territorial ante el Cambio Climático y la Guía de Adaptación al Cambio Climático basada en Ecosistemas en Colombia (2018).</li> <li>• Análisis de las Variables de Precipitación y Temperatura</li> </ul>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO – GEI.	HTG-PY03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la variabilidad climática (relacionado a los eventos extremos).</li> <li>• Análisis del clima de los humedales con respecto a las dimensiones de ecosistemas y biodiversidad, recurso hídrico, seguridad alimentaria, infraestructura y sectores productivos, salud humana, hábitat humano y desastres.</li> <li>• Identificación de impactos en los humedales por los fenómenos del Niño y La Niña, en las diferentes dimensiones de ecosistemas y biodiversidad, recurso hídrico, seguridad alimentaria, infraestructura y sectores productivos, salud humana, hábitat humano y desastres.</li> <li>• Análisis del cambio climático en los diferentes escenarios futuros.</li> <li>• Determinación de la vulnerabilidad climática sobre los humedales (evaluación del grado de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa para cada una de las dimensiones de ecosistemas y biodiversidad, recurso hídrico, seguridad alimentaria, infraestructura y sectores productivos, salud humana, hábitat humano y desastres).</li> <li>• Medidas de mitigación de GEI aplicables al contexto de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> </ul> <p><b>3. Monitoreo, seguimiento y evaluación:</b> Como resultado de las investigaciones se deberá diseñar un plan de monitoreo con indicadores y variables asociados al cambio climático para su implementación y seguimiento por parte de la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual de la Secretaría Distrital de Ambiente.</p> <p><b>4. Socialización y publicación de los resultados obtenidos:</b> Socializar los resultados con los grupos de interés del proyecto y de la zona y publicación de estos en las plataformas digitales de la Secretaría Distrital de Ambiente.</p> <p><b>5. Implementación de acciones de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero – GEI:</b> se deberá diseñar un plan de acción que permita dar cumplimiento a las siguientes líneas estratégicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS):</b> Esta línea estratégica recopila acciones enmarcadas en la gestión integral de los residuos sólidos que se encuentran relacionadas con actividades complementarias a la disposición final. Esta acción de Gestión Integral de Residuos se encuentra priorizada en el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial - PIGCCS, adoptado mediante Resolución MVCT 0431 de 2020. Como una de las medidas se encuentra el aprovechamiento de los residuos reciclables. El objetivo es reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización. Acorde con lo anterior se debe garantizar que, en las áreas aledañas a los humedales de Torca y Guaymaral, se realice una adecuada gestión de los residuos sólidos con miras a su reutilización y aprovechamiento.</li> </ul> <p><b>Alcance en GEI:</b> CH<sub>4</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestión de las Aguas Residuales Domésticas (GARD):</b> La medida recopila acciones enmarcadas en la gestión de aguas residuales domésticas priorizadas en el marco del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial - PIGCCS, adoptado mediante Resolución MVCT 0431 de 2020, orientada hacia la reducción de emisiones GEI a través del aumento en cobertura en el tratamiento de aguas residuales domésticas, lo anterior asociado a lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad. Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial. Acorde con lo anterior se debe garantizar que en las áreas aledañas a los humedales de Torca y Guaymaral se realice un adecuado manejo de las aguas</li> </ul>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO – GEI.		HTG-PY03
<p>residuales domésticas, evitando que estas sean vertidas directamente a los humedales, ya sea a través de conexiones erradas o por vertimientos directos.</p> <p><b>Cobeneficios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de calidad de vida mediante actividades de saneamiento.</li> <li>- Mejoramiento de las condiciones de calidad de los cuerpos de agua receptores mediante reducción de vertimientos sin tratamiento previo.</li> </ul> <p><b>Alcance en GEI:</b> CH<sub>4</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Construcción Sostenible:</b> Esta línea estratégica está enfocada en la definición de lineamientos para el diseño y construcción sostenible, logrando reducciones en el consumo energético, que permita reducir los GEI ligados al desarrollo de la vivienda y otras edificaciones. Acorde con lo anterior se debe garantizar que, en las áreas de uso sostenible de los humedales de Torca y Guaymaral, se implementen las acciones relacionadas en la Ficha HTG-PY20.</li> </ul> <p><b>Cobeneficios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitigación de Gases de Efecto Invernadero.</li> <li>- Mejoramiento de la calidad del aire.</li> <li>- Desarrollo del mercado de carbono.</li> <li>- Negocios verdes.</li> <li>- Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.</li> <li>- Procesos de construcción con responsabilidad ambiental y social.</li> </ul> <p><b>Alcance en GEI:</b> CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>O</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Restauración Ecológica:</b> Iniciativa para la masificación de la restauración ecológica, la cual busca comenzar o acelerar procesos de restablecimiento de un área de ecosistema boscoso degradada, dañada o destruida en relación con su función, estructura y composición, en línea con el Plan Nacional de Restauración. Acorde con lo anterior, a fin de mitigar los GEI en los humedales se propone la implementación de actividades de restauración ecológica, tal y como se indica en la ficha HTG-PY12.</li> </ul> <p><b>Cobeneficios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento del capital natural, aumento de productividad del territorio, recuperación y mantenimiento de servicios ecosistémicos, generación de empleo, recuperación y sostenimiento de la biodiversidad, cohesión socioambiental.</li> </ul> <p><b>Alcance en GEI:</b> CO<sub>2</sub></p>		
Indicadores de gestión		
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación
Porcentaje de monitoreos realizados	(Número de monitoreos de indicadores de variabilidad y escenarios de cambio climático ejecutados / Número de monitoreos de indicadores de variabilidad y escenarios de cambio climático proyectados) *100	Trianual Período 1: Año 1 de implementación del PMA. Período 2: Año 4 de implementación del PMA. Período 3: Año 7 de implementación del PMA.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO – GEI.				HTG-PY03
			Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	
Porcentaje de acciones realizadas para la mitigación de emisiones de GEI	Número de acciones realizadas para la mitigación de emisiones de GEI / Número total de acciones proyectadas para la mitigación de emisiones de GEI * 100		Trienal 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	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Porcentaje de investigaciones realizadas.	(Número de investigaciones realizadas/ Número de investigaciones proyectadas) * 100	Trienal 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.	Informe con resultados por periodo evaluar.	Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%
Divulgación de investigaciones.	(Número de eventos de divulgación realizados / Número de eventos de divulgación programados) * 100%	Trienal 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.	Informe con resultados por periodo evaluar.	Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%
Número de visitas registradas en plataforma digital de la SDA.	Sumatoria de visitas a las publicaciones durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental	Trienal 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.	Informe con resultados por periodo evaluar.	Excelente*: > 300 visitas anuales Bueno*: entre 299 y 200 visitas anuales Regular*: <200 visitas anuales
*Valores propuestos a partir del promedio de visitas en la plataforma del Centro de Información y Modelamiento Ambiental de Bogotá – CIMAB, de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA				
Entidades Ejecutoras		Entidades Participantes		
- Secretaria Distrital de Ambiente – SDA		- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM		

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO – GEI.								HTG-PY03		
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.				- Universidades y Entidades de investigación						
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.				- Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER						
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Gestión de convenios con universidades, ONG´s e institutos de investigación										
Desarrollo de investigaciones										
Socialización y publicación de resultados de investigaciones										
Diseño de un plan de monitoreo de indicadores y variables asociados al cambio climático										
Monitoreo, seguimiento y evaluación de indicadores y variables asociados al cambio climático										
Implementación de acciones de la Línea Estratégica 1. Gestión Integral de Residuos Sólidos										
Implementación de acciones de la Línea Estratégica 2. Gestión de las Aguas Residuales Domésticas										
Implementación de acciones de la Línea Estratégica 3. Construcción Sostenible										
Implementación de acciones de la Línea Estratégica 4. Restauración Ecológica										

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO – GEI.</b>				<b>HTG-PY03</b>
<b>Costos Estimados</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Vr Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Total</b>
Profesional especialista en Cambio Climático y GEI	Año	\$ 60'500.000	10	\$ 605'000.000
<b>Total del proyecto</b>				<b>\$605.000.000</b>
<p>Los costos estimados deberán ser ajustados al IPC según el año de ejecución de cada actividad.</p> <p>Para el desarrollo de las investigaciones contempladas en el presente proyecto, no se estiman costos dado que para su ejecución se busca contar con la participación de grupos de investigación y/o universidades.</p> <p>Los costos de edición y publicación en plataformas digitales, de las investigaciones y los resultados del monitoreo; las labores de monitoreo de indicadores y variables asociadas al cambio climático y las acciones de gestión para la mitigación de GEI, serán asumidos directamente por la(s) autoridad(es) ambiental(es).</p>				

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.2 Programa educación ambiental.

La educación ambiental contribuye a reflexionar en torno a las problemáticas ambientales y sociales, por medio del diseño e implementación de acciones de prevención e intervención, con el objetivo de consolidar un entramado de relaciones, posiciones, valores y actitudes entre la ciudadanía, para contribuir y promover la recuperación de los humedales de Torca y Guaymaral.

A través de este programa se busca establecer proyectos que vinculen a la comunidad en actividades de educación, que les permita conocer los humedales y los servicios ecosistémicos que estos prestan, convirtiéndose en cuidadores de este.

A continuación, se presenta un (1) proyecto que hace parte de este programa:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.2.1 Proyecto implementación de la estrategia de educación “aula ambiental” en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

<b>PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN “AULA AMBIENTAL” EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY04</b>
<b>Objetivo General</b>	
Consolidar procesos de educación ambiental entorno al área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral para la apropiación social del territorio.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la oferta y ejecución de caminatas ecológicas, talleres ambientales, procesos de formación e investigación que busquen aportar al conocimiento y conservación de los valores naturales y culturales de los humedales.</li> <li>Articular Proyectos Ambientales Escolares-PRAES, Proyectos Ambientales Universitarios-PRAUS y Procesos Ciudadanos de Educación Ambiental-PROCEDAS, existentes en la zona de influencia de los humedales al quehacer del Aula como escenario pedagógico.</li> <li>Fortalecer la participación ciudadana con el fin de adelantar acciones territoriales para el control social en torno a la consolidación del área protegida.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>El desconocimiento de la importancia de la estructura ecológica principal por parte de las comunidades que se encuentran asentadas en el territorio ocasiona una inadecuada relación de los ciudadanos con las condiciones medioambientales locales, lo cual genera acciones que atentan contra los valores de los ecosistemas.</p> <p>Por ello la pertinencia y la importancia del fortalecimiento de las estrategias de educación ambiental en escenarios vivos, como es el caso de los humedales de Torca y Guaymaral, se propician cambios primordiales en los comportamientos ciudadanos hacia el área protegida, y así, viabilizar su uso como escenario público, en el que las acciones que se emprendan generen una relación humano - naturaleza más armónica, social y culturalmente, potenciada por procesos de formación e investigación.</p> <p>Se busca formar un proceso de educación ciudadana, mediante la participación comprometida de los actores sociales vecinos y visitantes del humedal; que redunde en el reconocimiento de sus problemáticas y potencialidades características y, aporte en el mejoramiento de estas.</p>	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beneficiar el 100% de los actores sociales identificados del área de influencia con la oferta educativa de la estrategia de educación ambiental “aula ambiental”.</li> <li>Desarrollar procesos de formación escolares (Servicio Social Ambiental, Comités Ambientales Escolares) y no escolares (comunitarios de base) con miras a la apropiación territorial en tres instituciones educativas del área de influencia.</li> <li>Apoyar el desarrollo y/o formulación de tres PRAES, PRAUS o PROCEDAS con instituciones educativas y/o colectivos organizados en el área de influencia de los humedales.</li> <li>Conformar una red de trabajo entre instituciones educativas y organizaciones ambientales vinculadas a la protección de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>Propiciar al menos un espacio informativo y consultivo anual entre actores institucionales y comunitarios, para facilitar las acciones de control social en torno a la consolidación de los humedales como espacios de educación ambiental desde la estrategia “Aula Ambiental”.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN “AULA AMBIENTAL” EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.		HTG-PY04		
Descripción de las actividades				
El desarrollo de las actividades se agrupa en tres momentos: alistamiento, ejecutivo y articulador.				
<ul style="list-style-type: none"><li>- Actividades de alistamiento necesarias:<ul style="list-style-type: none"><li>- Construcción de fichas descriptivas para caminatas ecológicas, talleres ambientales y diferentes acciones pedagógicas acordes al contexto de los humedales</li><li>- Articular las acciones de Servicio Social Ambiental, PRAES, PRAUS, cursos, investigaciones y PROCEDAS a los protocolos existentes.</li></ul></li><li>- Actividades de ejecución:<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar caminatas ecológicas en los humedales a través de los senderos permitidos para tal fin, vinculando comunidad educativa y general de diferentes grupos etarios y sociales.</li><li>- Implementar el programa de Servicio Social Ambiental teniendo como base los humedales.</li><li>- Desarrollar talleres ambientales y cursos formativos que atiendan los intereses de la comunidad vecina de los humedales y que permitan aportar soluciones a sus conflictos ambientales.</li><li>- Dinamizar acciones pedagógicas en torno a la conservación del área protegida vinculando actores institucionales, organizacionales y comunitarios.</li><li>- Fortalecer la implementación y/o formulación de PRAES, PRAUS, PROCEDAS e investigaciones de instituciones educativas y colectivos organizados en el área de influencia de los humedales.</li></ul></li><li>- Actividades de articulación institucional y comunitaria:<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar y construir un perfil de las instituciones educativas y de las organizaciones comunitarias en el área de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral.</li><li>- Promover y convocar a la consolidación de redes de trabajo colaborativo de tipo técnico, académico, comunitario local y/o cultural a las instituciones educativas y organizaciones sociales identificadas en el área de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral.</li></ul></li></ul>				
Seguimiento				
El seguimiento a las actividades a desarrollar en el marco de este programa será anual teniendo en cuenta los siguientes indicadores.				
Indicadores de gestión				
Nombre Indicador	Indicador / Formula		Periodicidad de evaluación	
Porcentaje de acciones realizadas para la ejecución del proyecto educación ambiental “Aula ambiental viva” de los humedales de Torca y Guaymaral.	(Número de acciones realizadas para la ejecución de los proyectos de educación ambiental / Número total de acciones proyectadas a realizar para la ejecución de los proyectos de educación ambiental) * 100		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	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN “AULA AMBIENTAL” EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.				HTG-PY04
Talleres ambientales	(Número de talleres ambientales realizados / Número de talleres de ambientales proyectados) *100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: 50 Talleres >90% Aceptable: 40 Talleres >50% Regular: 25 Talleres >25% Malo: 1 Talleres: >1%
Procesos de formación.	(Número de procesos de formación realizados / Número de procesos de formación proyectados) *100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: 4 Procesos >90% Aceptable: 3 Procesos >50% Regular: 2 Procesos >25% Malo: 1 Procesos >1%
Caminatas ecológicas realizadas	(Número de caminatas ecológicas realizadas/ Número de caminatas ecológicas proyectadas) *100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: 50 caminatas >90% Aceptable: 40 caminatas >50% Regular: 25 caminatas >25% Malo: 10 caminatas: >1%
PROCEDAS implementados y articulados en los humedales de Torca y Guaymaral.	Sumatoria de PROCEDAS implementados y articulados en los humedales de Torca y Guaymaral.	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: 2 PROCEDAS >90% Aceptable: 1 PROCEDAS >50% Malo: 0 PROCEDAS:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN “AULA AMBIENTAL” EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.				HTG-PY04
		de implementación del PMA.  Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA.  Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.		>1%
PRAUS implementados y articulados en los humedales de Torca y Guaymaral.	Sumatoria de PRAUS implementados y articulados en los humedales de Torca y Guaymaral.	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: 2 PRAUS >90%  Aceptable: 1 PRAUS >50%  Malo: 0 PRAUS: >1%
PRAES implementados y articulados en los humedales de Torca y Guaymaral.	Sumatoria de PRAES implementados y articulados en los humedales de Torca y Guaymaral.	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: 5 PRAES >90%  Aceptable: 2 PRAES >50%  Malo: 1 PRAES >1%
Entidades Ejecutoras		Entidades Participantes		
- Secretaría Distrital de Ambiente - SDA  - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.		- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB  - Secretaria de Educación del Distrito  - Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis”		
Cronograma				

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN “AULA AMBIENTAL” EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.										HTG-PY04
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Actividades de alistamiento necesarias para la puesta en marcha del Estrategia de educación ambiental “Aula Ambiental Viva”										
Actividades de ejecución de la Estrategia de educación ambiental “Aula Ambiental Viva”.										
Actividades de articulación institucional y comunitaria para la consolidación de la Estrategia de educación ambiental “Aula Ambiental Viva”.										
Costos Estimados										
Este proyecto no genera costo adicional, dado que deberá estar incluido en las partidas presupuestales destinadas a la contratación de los profesionales necesarios para la administración y gestión del área protegida.										

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.3 Programa protección integral del ecosistema y control de tensionantes

El programa de protección integral del ecosistema y control de tensionantes abarca medidas tendientes a solucionar conflictos por uso del suelo en los humedales de Torca y Guaymaral. Se plantean proyectos de saneamiento predial y la prevención y mitigación de impactos asociados con la disposición de residuos, el relleno y ocupación de las zonas de ronda de los humedales, y la afectación por actividades pecuarias y domésticas como invasión del terreno.

Asimismo, el programa abarca medidas de evaluación y ejecución para la incorporación de nuevas áreas con potencial ecosistémico a los humedales de Torca y Guaymaral, con el fin de establecer pautas para la recuperación hídrica y ecológica.

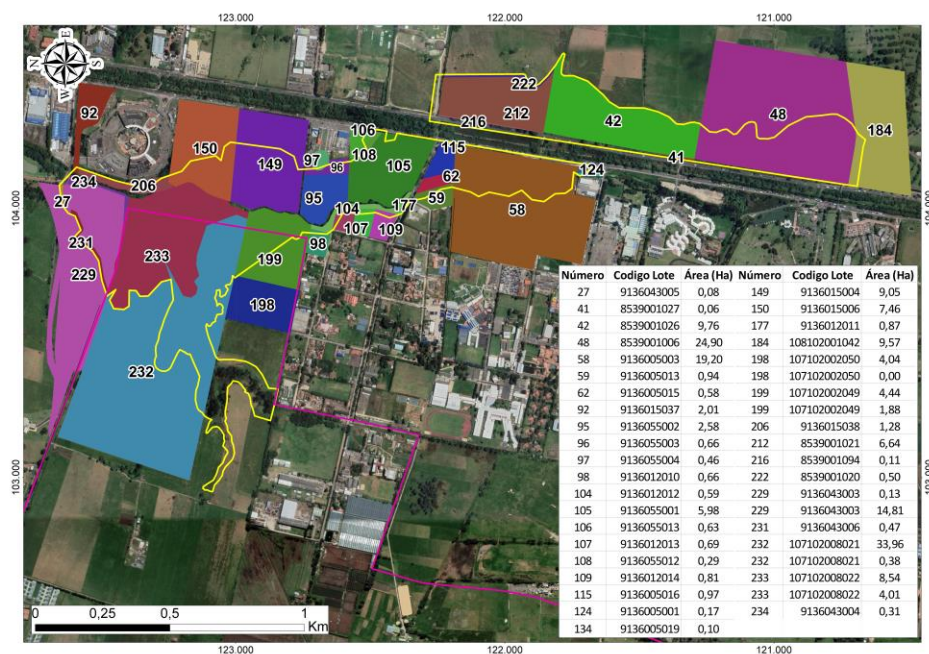
A continuación, se presentan tres (3) proyectos que hacen parte de este programa:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.3.1 Proyecto saneamiento predial del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

PROYECTO SANEAMIENTO PREDIAL DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.	HTG-PY05
<b>Objetivo General</b>	
Gestionar el saneamiento de los predios del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral, con miras a recuperar el ecosistema.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los predios privados que se encuentran dentro del límite legal de los humedales.</li> <li>- Aplicar los lineamientos previstos para la adquisición de los predios privados, que actualmente se encuentran dentro del límite legal de los humedales; priorizando aquellos en los que se presenta conflicto de uso.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
Teniendo en cuenta que actualmente se presenta conflicto de uso, por predios privados que se encuentran dentro del límite legal de los humedales, es necesario la adquisición de estos con el fin de poder realizar las acciones requeridas para la recuperación de los humedales y sus funciones ecosistémicas.	
<b>Metas de la Acción</b>	
Realizar el 100% del saneamiento predial del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral, con el fin de recuperar la totalidad del área legal.	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
Teniendo en cuenta los conflictos de usos del suelo que se presentan actualmente en los humedales, previo a las actividades de reconfiguración hidrogeomorfológica y restauración, es necesario la adquisición de los predios privados que actualmente presentan conflicto de uso, los cuales se observan en la <b>Figura 6-1</b> .	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral



**Figura 6- 1.** Mapa de predios para saneamiento en los humedales de Torca y Guaymaral.

Fuente: Elaboración propia

A la fecha se identificó un total preliminar de 36 predios relacionados anteriormente, que tiene un área total de 180,58 ha, de los cuales 87,74 ha se encuentran dentro del límite legal de los humedales de Torca y Guaymaral.

De acuerdo con el Decreto 088 de 2017, artículo 69, se establece que, en la ejecución de las obras de carga general de Ciudad Lagos de Torca, dentro de la operación 3: el Fideicomiso realizará la “*Adquisición de los suelos de Ronda de las Quebradas y del Parque Ecológico de Humedal Torca y Guaymaral y la Habilitación de los corredores de Ronda y ZMPA de los cuerpos hídricos*”.

Para la adquisición de estos predios se tendrán en cuenta los aspectos considerados en el título V del decreto 088 de 2017 y en el Decreto 049 de 2018, entre los aspectos a considerar están:

## – Avalúo de los inmuebles:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 211 Decreto 088 de 2017. *En desarrollo de lo previsto en el artículo 75 de la Ley 9 de 1989, la Empresa de Renovación y Desarrollo Urbano de Bogotá D.C. realizará un avalúo del inmueble ofrecido, teniendo en cuenta las directrices generales sobre elaboración de avalúos contenidas en el presente decreto, y especialmente, el valor del terreno de conformidad con los avalúos de referencia efectuados por el estudio “Zonas Homogéneas Geoeconómicas POZ Norte 2010” realizados por la Unidad Administrativa de Catastro Distrital, con el fin de que se descuenten efectivamente los incrementos que se hayan producido por efecto del anuncio del proyecto, según lo establecido en el Capítulo 4 del Decreto Nacional 1077 de 2015, el Capítulo 3 del Decreto Nacional 1170 de 2015 y el presente decreto.*

Para realizar el cálculo del mayor valor generado por el anuncio del proyecto se deberá adelantar el siguiente procedimiento, se tendrá en cuenta lo indicado en el Artículo 212 Decreto 088 de 2017, el cual indica según lo establecido en el artículo 2.2.5.4.5 del Decreto Nacional 1077 de 2015, lo siguiente:

1. Determinar el valor comercial del inmueble bajo las condiciones físicas, económicas y normativas vigentes a la fecha de elaboración del avalúo comercial, en los términos de la Ley 388 de 1997, el Capítulo 3 del Decreto Nacional 1170 de 2015 y la Resolución IGAC No. 620 de 2008, o las normas que los modifiquen, complementen o sustituyan.

2. Actualizar los avalúos de referencia efectuados por el estudio “Zonas Homogéneas Geoeconómicas POZ

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO SANEAMIENTO PREDIAL DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.		HTG-PY05
<p>Norte 2010", tomando en consideración la variación habitual del valor del suelo de acuerdo con el mercado inmobiliario para las zonas o subzonas geoeconómicas homogéneas, tomadas en consideración para efectos de la elaboración de dichos avalúos de referencia, dentro del período comprendido entre el anuncio del proyecto y la fecha de elaboración del avalúo comercial de qué trata el numeral anterior. Para tal efecto, el evaluador tendrá en cuenta, el índice de Precios al Consumidor (IPC), el índice de Valoración Predial (IVP), el índice de Valorización Inmobiliario Urbano y Rural (IVIUR), estudios de mercado y demás información disponible que le permita establecer el comportamiento del mercado inmobiliario.</p> <p>3. Determinar la diferencia entre los avalúos de referencia actualizados de acuerdo con el numeral anterior con los valores del suelo fijados en los avalúos comerciales a los que se refiere el numeral 1 del presente artículo. Si el valor del suelo de los avalúos comerciales resulta superior al valor del suelo de los avalúos de referencia actualizados, el mayor valor corresponderá al incremento generado por el anuncio del proyecto.</p> <p>Identificado el mayor valor del suelo generado por el anuncio del proyecto, se procederá a descontar el mismo del valor comercial del inmueble en los términos definidos por el parágrafo 1º del artículo 61 de la Ley 388 de 1997 y se determinará el precio de adquisición, salvo que el propietario haya pagado la participación en plusvalía o la contribución de valorización, según sea el caso, evento en el cual no se descontará el mayor valor del suelo generado por el anuncio del proyecto, para fijar el precio de adquisición.</p> <p>Sólo podrán ser reconocidos los incrementos de valor de los terrenos que sean debidamente demostrados por los respectivos propietarios como resultantes de su acción o inversión directa, o que no se hayan derivado del anuncio del proyecto.</p> <p>Artículo 213 Decreto 088 de 2017. Reglas para la elaboración de avalúos. Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 61 de la Ley 388 de 1997 y en el artículo 2.2.2.3.19 del Decreto Nacional 1170 de 2015, las entidades distritales que realicen o soliciten la realización de avalúos para cualquier finalidad, verificarán que se tenga en cuenta la reglamentación urbanística vigente en el momento de la realización del avalúo, y que en ningún caso se incorporen meras expectativas en los precios de los inmuebles avaluados.</p> <p>- <b>Avalúo de los inmuebles: Motivos de Utilidad Pública e Interés Social</b></p> <p>De acuerdo a lo establecido en el decreto 088 de 2017, Artículo 124, en el cual se ratifica el anuncio y la declaración de la existencia de motivos de Utilidad Pública e Interés Social, de que trata el artículo 90 del Decreto Distrital 43 de 2010, para la adquisición de los derechos de propiedad y demás derechos reales sobre los terrenos e inmuebles requeridos para ejecutar las obras de carga general de Ciudad Lagos de Torca, entre los que se encuentra para consolidar los elementos de la estructura ecológica principal, por lo cual en el numeral 7, se establece Constitución de zonas de reserva para la protección del medio ambiente y los recursos hídricos.</p> <p>- <b>Urgencia en la expropiación por vía administrativa.</b></p> <p>En el Artículo 215, del decreto 088 de 2017, se indica que la ejecución del conjunto de obras y proyectos contemplados en el presente decreto se considera prioritaria, en tanto existen condiciones de urgencia de que trata el artículo 65 de la Ley 388 de 1997 que habilitan al Alcalde Mayor de Bogotá, D.C., para declarar las condiciones de urgencia que autorizan el uso de la expropiación administrativa, de conformidad con lo ordenado por el Acuerdo 15 de 1999.</p> <p>Es importante tener en cuenta que mientras que se adquieren los predios; la Autoridad Ambiental, en coordinación con las Entidades con competencia, podrán gestionar acuerdos de conservación con los propietarios de predios privados que se encuentren en el área protegida y aplicar los instrumentos económicos que para este fin estén habilitados por la norma.</p>		
Indicadores de gestión		
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación
Porcentaje de acciones realizadas para la adquisición de predios.	(Número de predios con oferta de compra / número de predios identificados para adquisición)	Triannual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO SANEAMIENTO PREDIAL DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>				<b>HTG-PY05</b>						
		*100	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>	<b>Indicador / Formula</b>	<b>Periodicidad de evaluación</b>	<b>Registros de cumplimiento</b>	<b>Valor de cumplimiento del indicador</b>						
Porcentaje de predios en proceso de adquisición.	(Número de predios gestionados o en proceso de adquisición / Número de predios identificados para adquisición) *100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	%						
<b>Entidades Ejecutoras</b>		<b>Entidades Participantes</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB.</li> <li>- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).*</li> <li>- Secretaría Distrital de Ambiente – SDA</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcaldías Locales de Usaquén y Suba</li> <li>- Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital.</li> <li>- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.</li> </ul>								
<p><b>*Nota:</b> La CAR tendrá a cargo la gestión y adquisición de los predios correspondientes al brazo de Guaymaral dentro de la Reserva Thomas van der Hammen.</p>										
<b>Cronograma</b>										
<b>Actividad</b>	<b>Tiempo de implementación (Años)</b>									
	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>	<b>A8</b>	<b>A9</b>	<b>A10</b>
Gestión para la adquisición predial.										
<b>Costos Estimados</b>										
Los costos en esta ficha no se establecen en esta etapa, dado que la adquisición de los predios depende de los avalúos a realizar.										

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.3.2 Proyecto diseño e instalación de cerramiento perimetral.

PROYECTO DISEÑO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL.	HTG-PY06
<b>Objetivo General</b>	
Diseñar e instalar el cerramiento perimetral del área protegida, cuando se determine la necesidad, en los humedales de Torca y Guaymaral, como mecanismo de protección, que prevenga el impacto causado por factores tensionantes que atentan su biodiversidad, sin que impida su disfrute paisajístico.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer los lineamientos para tener en cuenta durante el diseño e instalación del cerramiento perimetral de los humedales de Torca y Guaymaral con el fin de prevenir usos no permitidos como depósito de residuos y regular el acceso de especies pecuarias y domésticas.</li> <li>- Definir el diseño del cerramiento perimetral de manera que facilite la observación y el disfrute escénico de los humedales Torca y Guaymaral.</li> <li>- Instalar el cerramiento perimetral del área protegida en los humedales de Torca y Guaymaral.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>El cerramiento es el primer paso para prevenir y mitigar problemas relacionados con la disposición de residuos, el relleno y ocupación de las zonas de ronda de los humedales, y la afectación por actividades pecuarias y domésticas como invasión del terreno. Además, el cerramiento posibilita ejercer control sobre los usos y facilita el inicio de todos los trabajos tendientes a la recuperación hídrica y ecológica de los humedales Torca y Guaymaral.</p> <p>De acuerdo con la zonificación propuesta por el PMA, de los humedales de Torca y Guaymaral presenta áreas de alta vulnerabilidad ambiental y hábitats de importancia que requieren de restricción al acceso al público en general, pero que permitan actividades condicionadas de investigación, manejo sostenible y recreación pasiva. Por esta razón se debe evaluar la pertinencia o necesidad de instalar cerramientos, que en caso de requerirse deberá cumplir con el criterio de transparencia y demás de disposiciones de la Norma Técnica de Producto NP-020 de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.</p>	
<b>Metas de la Acción</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 % del cerramiento perimetral instalado en los humedales de Torca y Guaymaral, de acuerdo con la necesidad o pertinencia.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área perimetral de los humedales de Torca y Guaymaral	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p><b>Actividad 1: Diseño del cerramiento:</b></p> <p>Para el diseño del cerramiento se debe tener en cuenta 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 y EAAB.</p> <p>Los cerramientos o controles, así como el equipamiento de los humedales de Torca y Guaymaral, deberán cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DISEÑO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL.		HTG-PY06
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Para el cerramiento es importante considerar materiales que no desprendan residuos que se puedan infiltrar al suelo.</li> <li>- 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.</li> <li>- No se podrán instalar cerramientos perimetrales, por dentro del límite legal de los humedales.</li> <li>- Se debe considerar adecuar cercas vivas en áreas colindantes con la autopista norte, que ayuden a mitigar el ruido, pues actúan como una barrera viva que evitan el ahuyentamiento de fauna en la zona.</li> <li>- El diseño del cerramiento deberá contar con el aval de la autoridad ambiental.</li> <li>- Mesas de trabajo para la divulgación de los diseños y proceso de instalación.</li> </ul>		
<p><b>Actividad 2: Instalación del cerramiento:</b></p> <p>Durante la instalación del cerramiento se deben considerar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cerramiento se debe realizar de acuerdo con el diseño aprobado por la Autoridad Ambiental, en ningún momento se podrá realizar modificación al mismo.</li> <li>- Se deben identificar los sectores de los humedales, con el fin de poder evaluar su criticidad a la hora de ejecutar el cerramiento.</li> <li>- Se debe realizar el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos, los mismos no se podrán disponer en el área protegida.</li> <li>- Se debe capacitar al personal que realice el cerramiento, con el fin de no afectar la flora y la fauna.</li> <li>- Se debe utilizar maquinaria de menor impacto con el fin de no generar ruido por largas jornadas.</li> <li>- Se debe cumplir con la Guía ambiental para el sector de la construcción de la SDA del año 2013 o la que esté vigente.</li> <li>- 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.</li> <li>- No se podrá instalar baterías sanitarias en los humedales durante la instalación del cerramiento.</li> </ul>		
Indicadores de gestión		
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación
Porcentaje de acciones realizadas para la instalación del cerramiento perimetral.	(Número de acciones realizadas para la instalación del cerramiento perimetral / Número total de acciones proyectadas a realizar para la instalación del cerramiento perimetral) * 100	<p>Trianual</p> <p>Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA.</p> <p>Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA.</p> <p>Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA.</p> <p>Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.</p>
Indicadores de seguimiento		

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DISEÑO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL.				HTG-PY06						
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador						
Porcentaje de avance en cerramiento perimetral instalado.	(Número de metros lineales de cerramiento instalado / Número de metros lineales de cerramiento diseñado) *100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	%						
Los indicadores dispuestos deberán cumplirse de conformidad con el resultado de los análisis de necesidad o pertinencia que adelanten las entidades ejecutoras.										
Entidades Ejecutoras			Entidades Participantes							
<ul style="list-style-type: none"><li>- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB.</li><li>- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.</li></ul>			<ul style="list-style-type: none"><li>- Secretaría Distrital de Ambiente – SDA.</li><li>- Alcaldías Locales de Suba y Usaquén.</li></ul>							
*Nota: La CAR realizará, de acuerdo con la evaluación de pertinencia, los cerramientos que considere necesarios para el ecosistema en el área correspondiente al brazo de Guaymaral dentro de la Reserva Thomas van der Hammen.										
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Elaboración de diseños										
Instalación del cerramiento										
*Dependerá de las condiciones particulares y específicas de los procesos de adquisición predial.										
Costos Estimados*										
Ítem	Unidad	Vr Unitario	Cantidad.	Valor Total						
Arquitecto urbanista o diseñador urbano (Profesional 1)	Mes	\$ 6.000.000	2	\$ 12.000.000						
Dibujante	Mes	\$ 4.000.000	2	\$ 8.000.000						
Ingeniero civil (Profesional 1)	Mes	\$ 5.000.000	1	\$ 5.000.000						
Total del programa				\$ 25.000.000						
*Los costos estimados para el diseño del cerramiento son asumidos por la EAAB, dentro de su gestión para la conservación de los humedales. Los materiales y costos de obras de instalación del cerramiento dependen de las características definitivas del diseño.										

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.3.3 Proyecto evaluación y gestión para la incorporación de nuevas áreas con potencial ecosistémico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

<b>PROYECTO EVALUACIÓN Y GESTIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS ÁREAS CON POTENCIAL ECOSISTÉMICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY07</b>
<b>Objetivo General</b>	
Generar el documento técnico-jurídico de soporte para la incorporación de nuevas áreas a los humedales de Torca y Guaymaral para potencializar la conectividad y los servicios ambientales que ofrecen.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir las posibles áreas potenciales para la ampliación de los humedales de Torca y Guaymaral, basados en funciones del pondaje, amortiguación de la dinámica hídrica, garantizado la conectividad ecosistémica y considerando la factibilidad normativa para su delimitación.</li> <li>- Elaborar el documento técnico-jurídico que sustente la propuesta de ampliación de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Gestionar la incorporación de nuevas áreas a los humedales de Torca y Guaymaral.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>Teniendo en cuenta los análisis hidrológicos en la zona de estudio, se establecen algunas áreas aledañas a los humedales de Torca y Guaymaral, como zonas de alto riesgo de inundación o incluso zonas de proyección de los ramales de los humedales, dadas sus condiciones abióticas que le otorgan funciones de pondaje y de amortiguación de la dinámica hídrica del mismo.</p> <p>La restauración ecológica a partir de la identificación y restablecimiento de áreas potenciales para la recuperación de franjas inundables, como parte de la prospectiva del escenario futuro planteado en la presente propuesta, permitirá restablecer paulatinamente las condiciones del sistema, en pro de mantener la provisión de los servicios ecosistémicos que presta, como son la alta biodiversidad de hábitat, comunidades y especies de flora y fauna, la posibilidad de amortiguamiento de la dinámica hídrica, la calidad del paisaje, la posibilidad del uso sostenible enfocado a la contemplación y disfrute pasivo de áreas naturales dentro de la ciudad, entre otros.</p>	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar un (1) estudio de evaluación de las posibles áreas para la ampliación de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Elaborar un (1) documento técnico-normativo para sustentar la propuesta de ampliación de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Elaborar la incorporación del 100% de las áreas propuestas para ampliación de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p>A continuación, se describe a modo general la propuesta sustentada en los procesos diagnósticos del área de estudio, no obstante, ésta podrá ser reevaluada por la entidad competente, según parámetros jurídicos y viabilidad de la adquisición de predios, como parte de las acciones de manejo proyectadas, en busca del mejoramiento de las condiciones ambientales del territorio.</p> <p>La franja de inundación establecida a partir del análisis hidrológico de la zona de estudio demarca algunas de las áreas aledañas a los humedales de Torca y Guaymaral, como zonas de alto riesgo de inundación o incluso zonas de proyección de los ramales de los humedales, dadas sus condiciones abióticas que le otorgan funciones de pondaje y de amortiguación de la dinámica hídrica del mismo. Así mismo, dentro de los factores determinantes para considerar áreas de ampliación, se tiene en cuenta la factibilidad normativa que pueda respaldar su consideración.</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO EVALUACIÓN Y GESTIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS ÁREAS CON POTENCIAL ECOSISTÉMICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY07</b>
---	-----------------

A partir de esto, y dentro de la proyección de un escenario deseado a futuro, se plantean algunas áreas, como potenciales a tener en cuenta para la posible ampliación de los límites de los humedales de Torca y Guaymaral. En la Figura 6-2 y Mapa de Áreas importantes Amortiguadoras del Humedal - APMHTG\_PMA\_PSR (Anexo B Cartografía Temática - B1 Planos), se demarcan las áreas propuestas y a continuación se describen de manera general sus características.

En general, son consideradas siete (7) áreas como potenciales para la ampliación del humedal, de las cuales se toman en cuenta zonas reconocidas como áreas complementarias para la conectividad según el Decreto 088 del 2017, localizadas alrededor del área de los humedales (zona 2,3,4,5 y 7 de la figura). Así mismo se consideran áreas que presentan zonas de pondaje y espejos de agua, con un área de ronda de 30 metros a cada lado, que hacen parte del ramal de los humedales extendido hacia los linderos de la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas Van Der Hammen" - RFPNTVDH, (zona 1 de la figura). Finalmente, se considera la zona 6 de la figura, referida al canal Guaymaral que recibe las aguas provenientes del sector Torca, las cuales pasan por los Box Culvert ubicados debajo de la autopista norte, dicho canal es reconocido dentro del Decreto 088 del 2017 como importante para la conexión hídrica del sistema.

Dentro de las áreas complementarias para la conectividad, las zonas demarcadas como 4 y 5 se refieren a los deltas de las quebradas San Juan y Patiño, las cuales llegan directamente al sector Torca, y presentan unas condiciones biofísicas que permiten el explayamiento de las aguas en picos máximos de precipitación. Así mismo, son áreas de importancia ecológica al representar zonas de ecotono entre ecosistemas riparios y ecosistema de humedal, presentando reportes destacados de especies endémicas y en categoría de amenaza, así como hábitats potenciales para anidación de especies de aves, como se sustenta en la caracterización diagnóstica (Ver Numerales 2.3 a 2.17, Diagnóstico). Es el caso del reporte de la Tingua Bogotana (*Rallus semiplumbeus*), ave endémica, amenazada y con pocos registros para Torca en un periodo de 20 años; así mismo para dos especies de peces como son el Capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) y la guapucha (*Grundulus bogotensis*), como especies propias de los sistemas riparios de la sabana de Bogotá.

Las demás áreas complementarias como la 3 y 7 son áreas susceptibles a inundación en eventos de máximas precipitaciones, según los reportes de los eventos documentados en la sabana, así que incluirlas como áreas potenciales para la ampliación de los humedales entraría como estrategia a considerar para la reducción y manejo de los riesgos ambientales en el sector.

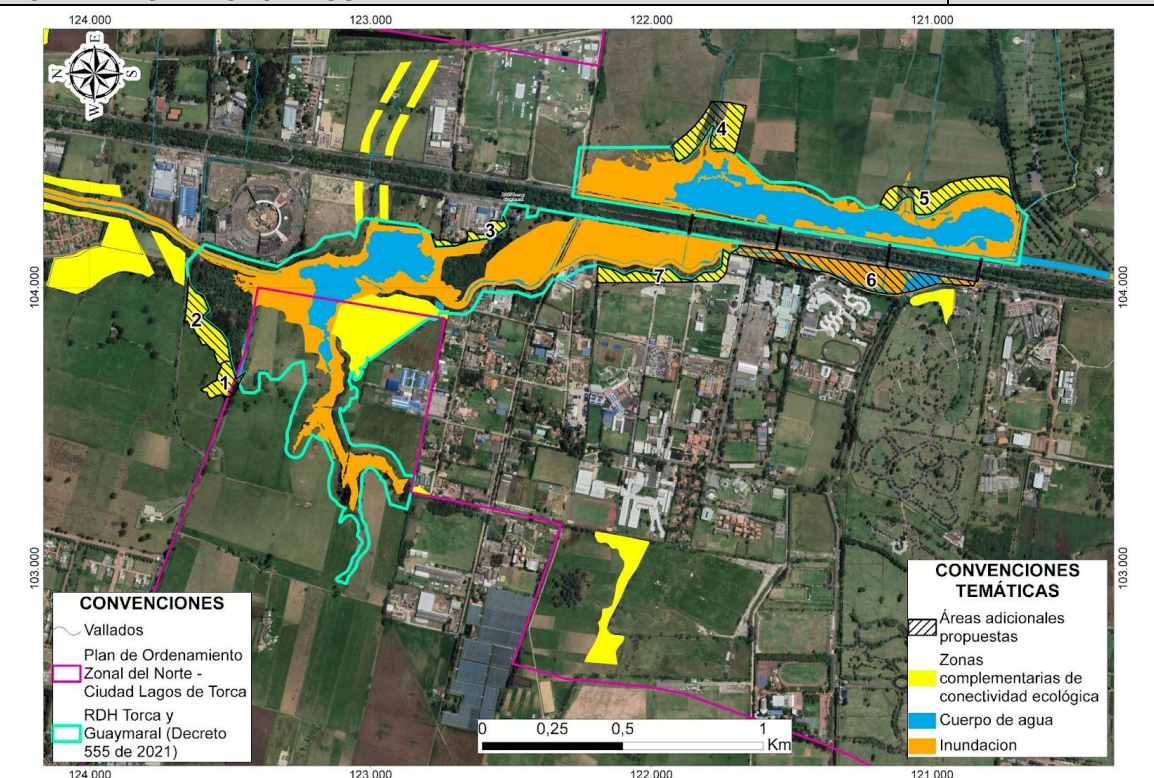
La zona 6 referida al canal de Torca, se encuentra inmersa dentro de la franja de inundación establecida en el modelo hidrológico, al presentar algunas áreas de pondaje que presentan cuerpos de agua estacionales, y estar determinada por la presión de las aguas que recibe del sector Torca. Es de mencionar que esta presión puede incrementarse al darse la reconfiguración y recuperación de las rondas de las quebradas afluentes de los humedales, así como de algunas áreas transformadas dentro de los humedales mismo en el sector Torca, lo cual ampliará la zona inundable en el escenario proyectado, en pro de mantener la capacidad amortiguadora de la dinámica hídrica de los humedales. Sin embargo, estas acciones pueden requerir de la consideración de la zona 6 mencionada, como área de posible ampliación de los humedales, y acción preventiva de eventos hidrológicos extremos en la zona de estudio.

Finalmente, las áreas 1 y 2 asociadas al ramal de la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas Van Der Hammen" - RFPNTVDH, evidencian áreas de pondaje y espejos de agua asociados, que representan la continuidad ecosistémica de los humedales a pesar de los límites administrativos establecidos. Sin embargo, la extensión del ramal sobre un área de protección como la RFPN DH puede posibilitar la articulación de acciones dirigidas hacia la consideración de áreas de ampliación de los humedales de Torca y Guaymaral.

Es importante indicar que para el área 2; la cual hace parte del área de cesión del plan parcial 26; una vez entregada al Distrito, se establecerá el instrumento para su incorporación dentro del límite legal del área protegida.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO EVALUACIÓN Y GESTIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS ÁREAS CON POTENCIAL ECOSISTÉMICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.	HTG-PY07
--	----------



**Figura 6-2.** Áreas potenciales para la ampliación de los humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

Previo a la definición de estas áreas, se deberán realizar los estudios correspondientes con miras a evaluar su potencial e importancia para el ecosistema de humedal.

Surtido el proceso de integración de las áreas de amortiguación a los humedales, se deberá actualizar la zonificación de este y una vez incorporadas al límite legal de los humedales y surtido el proceso de saneamiento predial de las nuevas áreas, según lo descrito en la ficha de proyecto HTG-PY08 de “Saneamiento predial del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral”, se deberán realizar las acciones de reconfiguración hidrogeomorfológica, restauración, rehabilitación y recuperación ecológica integral.

Indicadores de gestión		
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación
Gestión para la incorporación de nuevas áreas.	$(\text{Áreas gestionadas para ser incorporadas} / \text{Áreas proyectadas para incorporar}) * 100.$	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.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO EVALUACIÓN Y GESTIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS ÁREAS CON POTENCIAL ECOSISTÉMICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.				HTG-PY07						
Indicadores de seguimiento										
Nombre Indicador		Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador					
Porcentaje de área incorporada.		(Número de hectáreas gestionadas para ser incorporadas / Número de hectáreas propuestas para incorporar al área protegida) * 100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90%					
Entidades Ejecutoras			Entidades Participantes							
<ul style="list-style-type: none"><li>- Alcaldía Mayor de Bogotá</li><li>- Secretaría Distrital de Ambiente – SDA</li><li>- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR</li><li>- Secretaría Distrital de Planeación – SDP</li><li>- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB</li><li>- Concejo de Bogotá</li></ul>			<ul style="list-style-type: none"><li>- Alcaldías Locales de Usaquén y Suba</li></ul>							
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Estudio de evaluación de las áreas potenciales para la ampliación del área protegida.										
Elaboración del documento técnico-jurídico que sustente la propuesta de ampliación de los humedales de Torca y Guaymaral.										
Gestión para la incorporación de nuevas áreas.										
Costos Estimados										
Ítem	Unidad	Vr Unitario	Cantidad.	Valor Total						
Profesional biótico (1 Profesional)	Mes	\$ 6.000.000	12	\$ 72.000.000						
Profesional de hidrología (1 Profesional)	Mes	\$ 6.000.000	12	\$ 72.000.000						
Asesor jurídico (1 profesional)	Mes	\$ 6.000.000	6	\$ 36.000.000						
Total del proyecto				\$180.000.000						
Los costos asociados a la gestión de la incorporación de nuevas áreas al área protegida se estimarán en una etapa posterior, cuando se tengan las condiciones definitivas.										

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.4 Programa de conservación y recuperación ecosistémica

Los humedales de Torca y Guaymaral reconocido como ecosistema estratégico de Humedal, presta servicios ambientales indispensables en el mantenimiento de la sostenibilidad ambiental de la zona norte de Bogotá, en donde la amortiguación de la dinámica hídrica de la zona es uno de los más importantes servicios a mantener en pro de la reducción del riesgo de inundación y afectación socioeconómica y ambiental del sector. Por sus características, presenta gran potencial de restauración ecológica, ya que, al encontrarse en una zona periurbana, cerca de los cerros orientales y de la ronda del Río Bogotá, presenta una activa dinámica hídrica, con el aporte de drenajes constantes de quebradas afluentes al sistema.

Así mismo, aunque presenta transformación y alteración antrópica de sus áreas, mantiene áreas naturales relictuales que proveen hábitats potenciales para la fauna, funcionando como reservorios de la biodiversidad asociada al ecosistema de humedal y manteniendo otros servicios ecosistémicos.

Por lo anterior, con el presente programa se busca establecer proyectos que permitan la recuperación y conservación del ecosistema de humedal, asegurando con esto la oferta de servicios ecosistémicos que presta y la reducción de los riesgos ambientales en el sector, perfilando con esto el desarrollo de un territorio ambientalmente sostenible.

A continuación, se presentan seis (6) proyectos que hacen parte de este programa:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.4.1 Proyecto de reconfiguración hidrogeomorfológica del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

PROYECTO DE RECONFORMACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.	HTG-PY08
<b>Objetivo General</b>	
Realizar la reconformación hidrogeomorfológica para recuperar la funcionalidad de los humedales de Torca y Guaymaral del área protegida, con el fin de implementar los demás programas para la recuperación de sus características ecológicas.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuar la geometría de los humedales a una condición que permita un máximo de diversidad de hábitats.</li> <li>- Recuperar la capacidad de amortiguación de los humedales, así como de la regulación de los ciclos hidrológicos, permitiendo el intercambio de aguas superficiales y subterráneas, así como la mitigación de las inundaciones y los efectos de la variabilidad climática.</li> <li>- Mantener los niveles mínimos de agua dentro de los humedales a fin de conservar la biodiversidad.</li> <li>- Recuperar la capacidad hidráulica del sistema de los humedales de Torca y Guaymaral, con el fin de ofrecer los servicios ecosistémicos que pueden ser brindados en condiciones naturales, sin alterar los lechos naturales.</li> <li>- Mejorar la condición hidráulica del tramo del canal Guaymaral, que se encuentra dentro de los humedales.</li> <li>- Mejorar la calidad de las aguas que ingresan al cuerpo de agua.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>Los humedales son reconocidos como una importante característica del paisaje que provee servicios ambientales para la gente y la vida silvestre, en relación con el mejoramiento de la calidad del agua, amortiguamiento de crecientes, la creación de hábitat, el mejoramiento de la productividad biológica, la recarga de aguas subterráneas, la retención de sedimentos, la retención de nutrientes, la estabilización de microclimas, entre otros.</p> <p>El funcionamiento adecuado de los humedales depende en gran medida de su capacidad hidráulica, la cual se puede ver afectada por múltiples factores, tales como sedimentación, deposición de residuos, invasión de sus áreas naturales, entre otros. La reconformación de un humedal permite recuperar en cierta medida la capacidad que tiene el sistema hídrico para ofrecer los servicios ecosistémicos que brinda en condiciones naturales.</p> <p>Es preciso señalar que se requiere un manejo integral de la cuenca afluente para complementar los objetivos de conectividad ecosistémica a través de los cauces. Si bien, no es alcance del PMA, se propone consolidar estrategias interinstitucionales que fortalezcan las acciones desarrolladas y potencialicen los efectos y objetivos en común.</p> <p>De acuerdo con las disposiciones del Plan Zonal Norte y las obligaciones concertadas para el desarrollo, las entidades participantes tienen diferentes roles para la adecuación hidrogeomorfológica por lo que las entidades ejecutoras deberán coordinar en el marco de este plan de acción el alcance de sus acciones.</p>	
<b>Metas de la Acción</b>	
Reconformación hidrogeomorfológica del 100% de las áreas definidas para los humedales de Torca y Guaymaral y los tramos de las quebradas afluentes que se encuentran dentro del límite legal.	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Áreas de reconformación hidrogeomorfológica de los humedales de Torca y Guaymaral, indicadas en los estudios de detalles.	

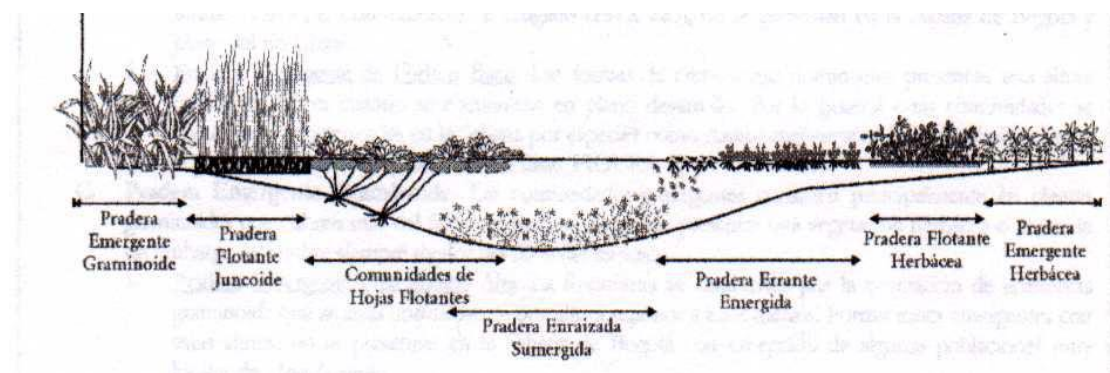
# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE RECONFORMACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.	HTG-PY08
--	----------

## Descripción de las actividades

### Reconformación Hidrogeomorfológica

La reconformación hidrogeomorfológica se refiere al conjunto de actividades que se desarrollan para adecuar la geometría del humedal a una situación que permita un máximo de diversidad de hábitats (Figura 6-3) para el desarrollo de los diferentes tipos estructurales de vegetación acuática y semiacuática.



**Figura 6- 3.** Perfil generalizado de los tipos estructurales de vegetación acuática y semiacuática en un humedal con geometría bien conformada. Fuente: Schmidt -Mumm, 1998

Para lograr los objetivos de recuperación de un humedal, la conformación de su perfil transversal debe tratar de 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).

### Adecuación de pendientes en la zona litoral

Esta actividad consiste en la movilización de materiales de la orilla y/o los fondos, para conformar un gradiente moderado de profundidades, que maximice el área disponible para el despliegue de los diferentes tipos estructurales de vegetación. Esta adecuación debe contemplar variaciones locales y laterales, aprovechando al máximo las condiciones morfológicas preexistentes, generando 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.

### Configuración de la línea litoral

La diversidad de hábitats en un humedal se ve estimulada al aumentar el desarrollo del litoral del humedal. Por otra parte, el tiempo de residencia del agua se minimiza, cuando el eje de flujo del agua es rectilíneo, con lo cual se pierde capacidad de irrigación efectiva de toda la superficie del humedal, y disminuye la distribución de nutrientes y materia orgánica, que deben ser retenidos por el humedal para cumplir su función depuradora de las aguas. En toda situación relacionada con esta actividad de recuperación deberá existir un conocimiento detallado de la hidrología y la batimetría del humedal.

### Remoción de rellenos

Esta es una actividad de alto impacto que solo puede ser adelantada en situaciones locales donde se requiera, para mejorar la funcionalidad hidráulica y ecosistémica del humedal.

### Remoción de sedimentos

En varios de los sectores de los humedales se requiere esta actividad de recuperación, pero debe tenerse en cuenta una serie de riesgos inherentes a la redisolución y la resuspensión de elementos y compuestos

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE RECONFORMACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.	HTG-PY08
contaminantes acumulados por largo tiempo en la masa de sedimentos (incluyendo lodos); los cuales al retirarse deben ser dispuestos de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente aplicable. Para esto se requiere conocimiento detallado de la distribución como de la constitución fisicoquímica de los sedimentos, para su adecuado manejo.	
<b><u>Reconformación de los humedales</u></b>	
El primer paso para la reconformación hidrogeomorfológica de los humedales consiste en la recuperación de su capacidad hidráulica, generada a partir de la ampliación del vaso del humedal, con el fin de aumentar su capacidad natural de amortiguación. De acuerdo con lo establecido en el diagnóstico, se consideran como áreas potenciales de reconformación, aquellas que han sido objeto de afectaciones por rellenos antrópicos como las que se encuentran bordeando la Autopista Norte.	
Teniendo en cuenta los niveles de inundación para el evento de creciente con Tr de 100 años, se puede establecer que, para este escenario el volumen de la creciente es de 1.275.392 m <sup>3</sup> y en la actualidad los humedales amortiguan un volumen de 828.696 m <sup>3</sup> , por lo que los estudios de detalle para la reconformación deberán definir los volúmenes necesarios para mejorar la condición del humedal. Adicionalmente, es importante considerar que las actividades de reconformación hidrogeomorfológica permitirán recuperar los servicios ecosistémicos, garantizando el aumento de la vulnerabilidad del ecosistema y su adaptación frente a los efectos del cambio climático.	
Se debe tener en cuenta que las áreas a reconformar en los humedales deben establecerse en una etapa de diseño detallado donde se actualicen las condiciones en campo al momento de ejecutar el proyecto. Dichas áreas deberán ser avalado por la Autoridad Ambiental competente.	
<b><u>Manejo de residuos generados por la reconformación hidrogeomorfológica</u></b>	
El material procedente de la reconformación hidrogeomorfológica de los humedales será manejado de acuerdo con la normatividad vigente aplicable, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se seleccionará un sitio cercano a los sitios de la reconformación geomorfológica de los humedales, para disponer temporalmente el material sobrante producto de las excavaciones. Este sitio deberá ser demarcado.</li> <li>• El material extraído de las excavaciones debe ser cubierto con un material adecuado para evitar que sea arrastrado por el viento o por el agua de escorrentía.</li> <li>• Se llevarán registros y soportes de la cantidad de material sobrante de excavación reutilizado y el dispuesto en sitios autorizados, a partir del volumen de material sobrante generado.</li> <li>• No se entregarán sobrantes de excavación a las comunidades o terceros que los soliciten.</li> <li>• Se aplicará cerca al área de trabajo, el material de descapote (pasto, tierra negra o materia orgánica) resultante de excavación, cubierto con costales, material de fique u otro material y se humedece periódicamente, con el fin de ser utilizado posteriormente en la emperadización o restauración paisajística, teniendo en cuenta las medidas preventivas necesarias para evitar que estos materiales puedan afectar los humedales o cuerpos de agua cercanos.</li> </ul>	
<b><u>Uso de sedimentos para la rehabilitación de suelos</u></b>	
Dentro del proceso de recuperación de los humedales de Torca y Guaymaral, se propone el aprovechamiento de este material dentro del proceso de restauración de los suelos. Para ello, se debe realizar un análisis de estos materiales, que permita determinar la viabilidad de su uso dentro o fuera del área protegida, para lo cual se tendrá en cuenta los criterios del decreto 1287 de 2014, “ <i>Por el cual se establecen los criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales</i> ”, o la normatividad vigente que aplicable.	
Una vez obtenidos los resultados de la caracterización de los lodos, se debe verificar que no transgredan la tasa máxima anual de aplicación (TMAA) kg/ha-año, establecidos en el Decreto 1287 de 2014, o la normatividad vigente aplicable. Los biosólidos que no cumplan con los valores máximos permisibles establecidos para su clasificación, podrán disponerse como residuos sólidos municipales en rellenos sanitarios y de manera independiente en sitios autorizados.	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE RECONFORMACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.				HTG-PY08
Indicadores de gestión				
Nombre Indicador	Indicador / Formula		Periodicidad de evaluación	
Porcentaje de acciones realizadas para la reconformación hidrogeomorfológica de los humedales de Torca y Guaymaral.	(Número de acciones realizadas para la reconformación hidrogeomorfológica de los humedales / Número total de acciones proyectadas a realizar para la reconformación hidrogeomorfológica de los humedales) * 100		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.	
Indicadores de seguimiento				
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Porcentaje de remoción de lodos y/o sedimentos	(m³ de lodos retirados de los humedales / m³ de lodos a retirar según diseños de detalle) *100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90%  Bueno: 70-90%  Regular: <70%
Porcentaje de volumen recuperado del vaso de los humedales	(m³ de volumen recuperado del vaso de los humedales / m³ de volumen a recuperar según diseños de detalle) *100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90%  Bueno: 70-90%  Regular: <70%
Porcentaje de material de excavación reutilizado.	(m³ de material de excavación reutilizado / m³ total de material excavado) * 100	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	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90%  Bueno: 70-90%  Regular: <70%

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE RECONFORMACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.								HTG-PY08		
				implementación del PMA.						
Entidades Ejecutoras				Entidades Participantes						
<ul style="list-style-type: none"><li>- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB.</li><li>- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR*</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>- Secretaría Distrital de Ambiente – SDA.</li><li>- Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático - IDIGER.</li></ul>						
<b>Nota:</b> La CAR realizará lo necesario para la ejecución de las obras de reconformación en el área correspondiente al brazo de Guaymaral dentro de la Reserva Thomas van der Hammen.										
Cronograma*										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Elaboración de Diseños.										
Reconformación de los humedales.										
Seguimiento a las acciones de reconformación hidrogeomorfológica.										
*Dependerá de las condiciones particulares y específicas de los procesos de adquisición predial.										
Costos Estimados										
Los costos asociados a la ejecución de las actividades prevista en el programa son los siguientes:										
Ítem	Unidad	Cantidad		Valor Total						
Adecuación hidrogeomorfológica de los humedales de Torca y Guaymaral y sus afluentes	Global	1		\$62.565.020.000						
Total del Proyecto				\$62.565.020.000						
<b>Nota:</b> Estos costos corresponden a una estimación a partir de los diseños de factibilidad, los cuales se deben ajustar, en la fase de diseño detallado.										
Dentro de los costos de este proyecto no se incluyen los generados por las solicitudes de la Autoridad Ambiental, ni los que implican el secado de lodos para su reutilización.										
Fuente: Elaboración propia.										

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.4.2 Proyecto de restauración, rehabilitación y recuperación ecológica integral del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

<b>PROYECTO DE RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN ECOLÓGICA INTEGRAL DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY09</b>
<b>Objetivo General</b>	
Restaurar, rehabilitar y recuperar ecológicamente el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo y control de especies invasoras identificadas dentro de los humedales.</li> <li>- Identificar áreas degradadas o con coberturas exóticas susceptibles a procesos de restauración, rehabilitación y recuperación.</li> <li>- Sustitución paulatina de plantaciones forestales exóticas dentro de los humedales por vegetación nativa propia de los ecosistemas.</li> <li>- Restauración y rehabilitación ecológica de las franjas de las áreas de reconfiguración asociadas a los humedales.</li> <li>- Restauración y rehabilitación de las rondas riparias y recuperación paisajística de las rondas de los canales y vallados asociados al sistema de humedal, dentro de su límite legal</li> <li>- Identificación de fuentes semilleras de las especies a utilizar y generación de protocolos para su propagación.</li> <li>- Seguimiento y monitoreo de las acciones de restauración ecológica implementadas en los humedales.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>Para la recuperación de la función amortiguadora de la dinámica hídrica de los humedales de Torca y Guaymaral, se identificó en la fase diagnóstica la gran necesidad de establecer áreas de reconfiguración, que han sido transformadas geomorfológicamente mediante rellenos de suelos mixtos y heterogéneos, actividades descritas en la ficha HTG-PY10. Estas áreas objeto de reconfiguración toman en cuenta el diseño de diversas zonas, en pro de asegurar la reconfiguración de las características de un humedal. Es así, que se contempla aumentar el área inundable que incluye la zona del vaso del humedal con mayor profundidad, la zona pelágica con un gradiente de nivel que va de lo profundo a lo más superficial, y la zona de ronda que comprende un área que, aunque terrestre, puede evidenciar inundaciones estacionales, y un área con zonas de mayor elevación que asegure áreas de tierra firme. La restauración ecológica de las áreas reconfiguradas considera diversas estrategias para tener en cuenta, con el fin de mantener mayor cantidad de micrositios de implementación de posibles hábitats para la fauna, y con esto mantener la biodiversidad que ofrece el sistema de humedal. A partir de esto la implementación de especies nativas en las diversas zonas inundables o terrestres, deben considerar el gradiente determinado por el nivel freático que puedan resistir según sus atributos de historia de vida.</p>	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identificaron el 100% de las áreas susceptibles a acciones de Restauración, rehabilitación y recuperación y se identificaron sus necesidades; cada tres años se actualizaron estas áreas.</li> <li>- Se adelantaron acciones de restauración, rehabilitación y recuperación en el 100% de las zonas identificadas, utilizando los métodos requeridos según la necesidad de cada una de las áreas.</li> <li>- Se realizaron dos monitoreos anuales con el fin de medir la efectividad de los métodos de restauración ecológica adelantados en el área</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Descripción de las actividades</b>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## PROYECTO DE RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN ECOLÓGICA INTEGRAL DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.

HTG-PY09

Para establecer el proceso de restauración ecológica del sistema de los humedales de Torca y Guaymaral se deben tener en cuenta las diversas zonas identificadas y su necesidad de restauración y prioridad de manejo, según la caracterización diagnóstica del sitio de estudio. Para esto se recomienda tener en cuenta las siguientes actividades a realizar:

### Actividad 1: Control y manejo de las especies invasoras de retamo espinoso y liso

A partir de la recopilación de los antecedentes se ha generado la necesidad de identificar y categorizar las especies potencialmente invasoras, así como establecer principios orientadores para la prevención, mitigación de los efectos de la invasión; además de lineamientos para la eliminación y control de esta, en pro de construir directrices para el manejo acertado de la problemática de las invasiones biológicas (Gutiérrez, 2006; MADS, 2012). Sin embargo, la implementación de estrategias de manejo de las especies invasoras debe fundamentarse en las características propias de las especies, de los sitios invadidos y el estado de la invasión, para lo cual se debe contar con el levantamiento de información base para cada especie a tratar.

Los humedales de Torca y Guaymaral requiere un control de la invasión de las especies de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), al representar un alto riesgo de su extensión en las coberturas abiertas y transformadas, las cuales constituyen casi el 50% del área total de los humedales de Torca y Guaymaral, siguiendo los lineamientos normativos de la Resolución 684 del 2018 sobre la control y manejo de dichas especies, así como, sobre la restauración ecológica de las áreas donde se realice la eliminación de la invasión. Debido al alto riesgo de invasión de estas especies, es recomendable y prioritario hacer inicialmente, antes de cualquier intervención en el área, el control y manejo de los focos de invasión identificados en la fase de caracterización diagnóstica, y seguir lo consignado en el Anexo R – Medidas específicas componente biótico, de este capítulo.

Es importante aclarar que inicialmente las áreas de control deben ser aisladas, para evitar la dispersión de semillas en el proceso de corte y eliminación de la parte aérea y subterránea de los individuos de retamo; así mismo es importante recopilar y envolver debidamente los residuos vegetales en lonas de plástico, selladas para luego ser acopiadas en sitios previamente seleccionados, desde donde se pueda movilizar con facilidad hacia camiones que los lleven a hornos certificados en la ciudad. Es de tener en cuenta que luego de la remoción del retamo, se dará la expresión del banco de semillas, y de propágulos vegetativos que puedan quedar, por tanto, es clave la remoción y eliminación de los mismo, que según la normativa puede ser de manera trimestral durante tres años de seguimiento. Posterior a la actividad de control y manejo de retamo espinoso y liso, es importante realizar la implementación de tratamientos de restauración ecológica con especies de vegetación nativa terrestre (arbórea, arbustiva y herbácea), para incentivar la recuperación de áreas en los humedales de Torca y Guaymaral.

### Actividad 2: Sustitución paulatina de plantaciones forestales de especies exóticas introducidas a áreas con vegetación nativa.

Las plantaciones forestales de especies exóticas fueron implementadas como estrategias de reforestación en nuestro país desde la década de los 60, en pro de resarcir el deterioro causado por la deforestación a la que fue expuesta la Sabana de Bogotá desde la época de la colonia (CAR, 2006). Sin embargo, estas especies presentan características alelopáticas y de grandes requerimientos de agua del suelo, que a través del tiempo trajeron consigo limitantes para la regeneración natural del bosque nativo y cambios en las condiciones físicas y químicas del suelo (CAR 2006, Lima 1987, León y Suarez, 1998).

Varias especies de Eucalyptus (Myrtaceae), acacias (Mimosaceae), pinos (Pinaceae) y cipreses (Cupressaceae), son las especies exóticas introducidas como plantaciones homogéneas que simulan bosques exóticos, no obstante luego de algunas décadas se evidenciaron efectos negativos sobre los ecosistemas nativos como son la reducción de la riqueza del hábitat (Pinilla y Suarez, 1998), debido a sus efectos alelopáticos por producción de fenoles y terpenos, sustancias inhibidoras del desarrollo de especies competidoras (Lima, 1987). Además, las especies mencionadas son resistentes a suelos pobres en

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO DE RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN ECOLÓGICA INTEGRAL DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY09</b>
---	-----------------

nutrientes, algunas presentan ectomicorizas para la obtención del fósforo, así como alta tasa de eficiencia en el consumo de agua (León y Suárez 1998), y efectos negativos sobre la estabilidad estructural de los suelos, densidad aparente, retención de agua y porosidad (Rubiano y Garzón, 1989).

En el área de estudio, se identificaron polígonos con coberturas de plantaciones forestales de especies exóticas, donde dominan especies como *Acacia decurrens* y *Eucalyptus globulus*, estas plantaciones se presentan en áreas con rellenos de suelo, en la zona de ronda de los espejos de agua y ronda de drenajes del sistema. En algunos casos, éstas plantaciones presentan regeneración de especies nativas cuando hay claros o baja la densidad de la plantación y la entrada de luz permite ésta regeneración, sin embargo, en la mayor área evaluada el estrato herbáceo está dominado por pasto kikuyo (*Penisetum clandestinum*), y el sotobosque muy pocas especies, dentro de las que se reporta la presencia de especies invasoras de retamo y otras, que, aunque nativas con riesgo de invasión como lo es la mora (*Rubus bogotensis*), lo anterior evidencia grandes barreras para la regeneración de la vegetación nativa. Es de resaltar que en las áreas de ronda del humedal, donde debería existir bosques inundables, las plantaciones poco resistentes a áreas con niveles freáticos altos, presentan muchos individuos de Acacias derrumbados o en mal estado fitosanitario, lo cual establece la gran necesidad de la sustitución paulatina de las plantaciones, enmarcada en la implementación de estrategias de restauración, dirigida hacia la reconformación de bosques inundables y bosques de tierra firme de la zona de ronda del espejo de agua de los humedales y de la ronda de quebradas.

Algunos estudios han reportado procesos de regeneración de vegetación nativa como parte de la dinámica de claros dentro de las coberturas de plantaciones de especies exóticas (Borda y Vargas, 2010; Rojas, 2017), permitiendo así la entrada de luz e inicio de procesos de colonización y regeneración de la vegetación al interior de éstas. Estos escenarios pueden funcionar como factores potenciales al momento de plantear procesos de restauración ecológica (Rodríguez y Vargas, 2009, Ávila y Vargas, 2009) y son objeto de priorización teniendo en cuenta que las micro-dinámicas de claros pueden incentivar el ingreso y extensión de especies invasoras en el sistema evaluado.

A partir de lo anterior se han establecido la sustitución de plantaciones como una de las acciones prioritarias en el manejo y restauración de las áreas protegidas, para lo cual se han generado directrices y lineamientos, así como protocolos base para tener en cuenta en estos procesos (Acuerdo 009 del 2010 SDA).

### **Actividad 3: Recuperación de las zonas de ronda con la siembra de vegetación acuática para generar hábitats potenciales para la fauna asociada.**

Luego de la reconformación hidrogeomorfológica de las áreas seleccionadas según la descripción de la Ficha **HTG-PY11**, se establecen recomendaciones asociadas al diseño de las diferentes zonas de las áreas de reconformación, en las cuales algunas presentan requerimientos de diseño específicos en pro de acercarse a las condiciones naturales de los humedales de Torca y Guaymaral, teniendo en cuenta los diversos patrones estructurales de la vegetación asociada a los humedales de planicie inundable altoandina y generar diversidad de micrositios de implementación de hábitats potenciales para la fauna asociada. Dentro de estas áreas, el área más profunda o vaso de humedal permite mantener una columna de agua permanente en donde se puedan establecer especies acuáticas flotantes o praderas sumergidas, dentro de las cuales se puede incluir o trasladar especies como *Limnobium laevigatum*, *Azolla filiculoides*, *Bidens laevis*, *Lemna gibba* entre otras. Así mismo, se establece un área pelágica o 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 tinales documentados en algunos modelos de vegetación, con especies de Solanáceas y *Rubus guianensis*; y en una franja arbórea direccionada a bosques inundables en donde especies como el aliso (*Alnus acuminata*) domine y se combine con otras especies resistentes a niveles

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO DE RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN ECOLÓGICA INTEGRAL DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY09</b>
---	-----------------

freáticos altos, como lo son *Vallea stipularis*, *Viburnum triphyllum*, *Miconia squamulosa*, entre otras. La zona de ronda de tierra firme se recomienda diseñarlos en áreas más altas, a manera de montículos generados a partir del material extraído en la reconfiguración, en donde se establezcan terrenos con mejor drenaje y se dirija la restauración a establecer bosques en donde dominan especies menos tolerantes a niveles freáticos altos, como son *Buddleja americana*, *Escallonia paniculata*, *Myrsine guianensis* entre otras, como lo sugieren algunos estudios (Fundación Guaya Canal DTS Decreto 088 del 2015). En el diseño de las zonas de ronda de tierra firme, se recomienda generar bordes con salientes y entrantes hacia la zona inundable, con el fin de aumentar la diversidad del contorno limítrofe entre lo acuático y lo terrestre, que aumente micrositios de implementación de vegetación y con esto hábitats para la fauna asociada.

## Actividad 4: Obtención del material vegetal.

Para asegurar el material vegetal necesario para la restauración, es importante establecer estrategias de propagación de especies nativas no comerciales, a través de la instalación e implementación de un vivero dispuesto dentro de los humedales de Torca y Guaymaral. Para la selección de especies a propagar es necesario establecer las potenciales fuentes semilleras presentes en los humedales de Torca y Guaymaral, de acuerdo con su distribución y características, así mismo es importante la selección de individuos con características morfológicas y productivas ideales para la obtención de una buena calidad de semillas. De igual manera, es requerido identificar las épocas de producción de semillas ideales en pro de asegurar la máxima viabilidad de germinación de estas.

Algunas especies nativas son propagadas comercialmente en viveros locales, los cuales pueden funcionar como sitios de abastecimiento de estas, logrando así la obtención de individuos de mayor porte y la pronta implementación de las siembras diseñadas. Sin embargo, los viveros locales no aseguran la disponibilidad total de los individuos requeridos a largo plazo, teniendo en cuenta las diferentes fases de implementación del proceso de restauración y las resiembras que den lugar. Por tanto, la implementación de viveros asegura un proceso continuo de propagación de especies necesarias para la restauración, así como, su fácil manejo y movilidad dentro del área de interés.

El área destinada al vivero debe ser permanente donde sea posible realizar constante gestión de siembra, mantenimiento de plántulas que permitan en cualquier etapa de funcionamiento de los humedales de Torca y Guaymaral la implementación de programas de siembra de especies nativas y fortalecer procesos de sensibilización del ecosistema.

Durante el desarrollo de estas actividades, se deben tener en cuenta las actividades establecidas en el documento Anexo R – Medidas específicas componente biótico, de este capítulo donde se describen los lineamientos de *Rescate y Manejo de Fauna* asociada a la implementación de acciones de manejo en el humedal.

Los lineamientos específicos para cada una de las cinco (5) actividades mencionadas se desarrollan en el Anexo R – Medidas específicas componente biótico.

Indicadores de gestión				
Nombre Indicador de gestión		Indicador / Formula		Periodicidad de evaluación
Acciones de restauración, rehabilitación y recuperación realizadas en las áreas identificadas.		(Acciones de restauración, rehabilitación y recuperación ejecutadas / Acciones de restauración, rehabilitación y recuperación proyectadas) * 100		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	Indicador / Formula	Periodicidad	Registros de	Valor de

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN ECOLÓGICA INTEGRAL DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.				HTG-PY09						
		de evaluación	cumplimiento	cumplimiento del indicador						
Porcentaje de área con control y manejo de especies invasoras de retamo espinoso y liso autorizadas para intervenir.	Metros cuadrados controlados y manejados de especies invasoras de retamo espinoso y liso / metros cuadrados con presencia de especies invasoras de retamo espinoso y liso) * 100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90%  Bueno: 70-90%  Regular: <70%						
Porcentaje de avance en la implementación de tratamientos de restauración ecológica en áreas controladas y manejadas de especies invasoras de retamo espinoso y liso en los humedales de Torca y Guaymaral.	(Metros cuadrados con la implementación de tratamientos de restauración ecológica en áreas con control y manejo de especies invasoras de retamo espinoso y liso / Metros cuadrados de áreas con presencia de especies de retamo espinoso y liso con control y manejo) * 100	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.	Informe por periodo a evaluar.  Formatos de registro de tratamientos implementados por periodo a evaluar.	Excelente: >90%  Bueno: 70-90%  Regular: <70%						
Entidades Ejecutoras			Entidades Participantes							
<ul style="list-style-type: none"><li>- Secretaría Distrital de Ambiente -SDA-.</li><li>- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.</li><li>- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.</li></ul>			<ul style="list-style-type: none"><li>- Alcaldías Locales de Usaquén y Suba.</li><li>- Jardín Botánico José Celestino Mutis- JBB</li></ul>							
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Diseños de restauración										
Manejo y control de especies exóticas e invasoras										
Implementación de tratamientos de RE en áreas identificadas en el humedal										
Implementación de tratamientos de RE en áreas reconformadas en quebradas y canal Guaymaral Dentro del área legal										
Seguimiento y monitoreo de las acciones de RE										
Identificación de fuentes Semilleras										
Propagación de especies para RE con participación comunitaria										
Evaluación y seguimiento de individuos obtenidos										

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN ECOLÓGICA INTEGRAL DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.								HTG-PY09		
Implementación de Vivero										
Generación de protocolos de propagación										
*Dependerá de las condiciones particulares y específicas de los procesos de adquisición predial y de reconfiguración hidrogeomorfológica.										
Costos Estimados										
Los costos asociados a la ejecución de las actividades previstas en este proyecto por mes son los siguientes, los cuales deben ser ajustados al IPC año a año durante la ejecución de la actividad:										
Ítem	Unidad	Cantidad	Valor Total							
Índice restauración ecológica Humedal (Incluye preliminares, obras exteriores, plantaciones e intervención y manejo de zonas verdes)	Global	1	\$ 1.415.868.349							
Uso de lodos para la rehabilitación de suelos	Global	1	\$ 37.000.000							
Vivero	Global	1	\$ 30.000.000							
Insumos de propagación	Global	1	\$ 20.000.000							
Identificación de fuentes semilleras, evaluación de especies potenciales, y obtención de propágulos	Global	1	\$ 50.000.000							
Generación de protocolos	Global	1	\$ 25.000.000							
Total del Proyecto			\$ 1.577.868.349							
Nota: Estos costos corresponden a una estimación a partir de los diseños de factibilidad, los cuales se deben ajustar, en la fase de diseño detallado.										

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.4.3 Proyecto de recuperación y mantenimiento de la conectividad hidráulica y del caudal ecológico del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con el sistema hídrico tributario.

<b>PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD HIDRÁULICA Y DEL CAUDAL ECOLÓGICO DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON EL SISTEMA HÍDRICO TRIBUTARIO.</b>	<b>HTG-PY10</b>
<b>Objetivo General</b>	
Recuperar el caudal ecológico y la conectividad hidráulica del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral, mediante la recuperación de la oferta hídrica y conectividad hidráulica de los dos sectores del humedal con sus quebradas tributarias.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar el caudal ecológico en los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Garantizar la conectividad hidráulica de los dos sectores de los humedales con sus quebradas y cuerpos tributarios.</li> <li>- Realizar seguimiento a las acciones de protección y recuperación de las fuentes naturales de agua desde las cuencas altas de las nueve (9) quebradas afluentes al sistema Torca y Guaymaral.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>El régimen natural de caudal es el principal agente estructurador del hábitat físico, el cual condiciona la riqueza y diversidad en las especies; y la alteración en sus ciclos de vida puede estar relacionada con las alteraciones en el régimen natural de los caudales (Martínez Santa-María, C. &amp; Fernández Yuste, J.A, 2008).</p> <p>En este sentido, al presentarse la secuencia natural de los caudales extremos (altos y bajos), se impide por ejemplo la presencia de ciertas especies exóticas de peces y se suministran señales ambientales a las especies nativas para iniciar el desove, la incubación, las migraciones y los desplazamientos hacia las zonas más secas dentro del mismo cuerpo de agua.</p> <p>De manera similar, un régimen de caudales reducidos, ofrecen un nuevo hábitat para ciertas plantas que permanecen mucho tiempo inundadas y propician la finalización del ciclo vital de otras especies adaptadas a esas condiciones extremas.</p> <p>Es por ello, que la comprensión del régimen natural del caudal involucra dos conceptos fundamentales para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La duración, definida como “El período de tiempo asociado a una condición determinada de caudal, la cual a su vez condiciona ciertos procesos ecológicos”. Este aspecto ambiental dentro del régimen de caudal brinda la capacidad de resiliencia y de respuesta de la biota acuática presente.</li> <li>- La predictibilidad, que hace referencia a la regularidad con que se presenta un determinado caudal; aspecto de gran significancia ecológica, debido a que el ciclo de vida de muchas especies del cauce y de las márgenes está configurado para aprovechar o evitar caudales de diferentes magnitudes.</li> </ul> <p>El Decreto 3930 de 2010 establece que en Colombia se define como Caudal ecológico 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 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 Caudal Ecológico 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>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD HIDRÁULICA Y DEL CAUDAL ECOLÓGICO DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON EL SISTEMA HÍDRICO TRIBUTARIO.</b>	<b>HTG-PY10</b>
<p>En el caso del régimen opuesto, 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.</p> <p>De acuerdo con el diagnóstico y la evaluación de las condiciones climáticas de los humedales de Torca y Guaymaral, se evaluó el índice de aridez (IA) como indicador que califica cualitativamente las condiciones naturales de aridez, midiendo el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. De acuerdo con la metodología y la clasificación establecida por el Estudio Nacional de Agua (Ideam, 2010, 2015), la cuenca Torca y Guaymaral, tiene un Índice de Aridez (IA) de 0.25, lo que califica en la categoría de Moderada a Excedentes de agua, representando condiciones climáticas que permiten la generación de excedentes de caudal para mantener los ecosistemas.</p> <p>Sin embargo, a pesar de la disposición de las condiciones climáticas para ello, las condiciones hidrológicas del sistema Torca y Guaymaral juegan un papel importante. Cuando la hidrología del humedal incluye crecientes por eventos severos de lluvia, la apertura de espejos de agua transitorios se da espontáneamente por arrastre masivo de la vegetación con porciones de sedimento; este proceso se puede considerar como natural.</p> <p>En condiciones de déficit de agua alto, y aún en época de lluvia, el agua circula sólo por canales pequeños dentro del humedal, formados por la acumulación de sedimentos, la conformación de espejos de agua dependería de la remoción de sedimentos en áreas seleccionadas, generando un vaso de una profundidad y área suficiente, como para que el cuerpo de agua se mantenga por un tiempo razonable que no requiera posteriores intervenciones muy frecuentes.</p> <p>En este sentido, las áreas protegidas de los corredores ecológicos de ronda establecidos por la Autoridad Ambiental del Distrito se constituyen como uno de los principales instrumentos de gestión ambiental para el resguardo y seguridad de los ecosistemas estratégicos. Así pues, garantizar la permanente disponibilidad del recurso hídrico, del cual se solventa los humedales de Torca y Guaymaral, se convierten en un objetivo principal, teniendo en cuenta la carencia de fuentes de agua en calidad que generen una cantidad de recurso que abastezca la demanda que existe para el mantenimiento de los hábitats en e los humedales.</p> <p>El aprovechamiento de los servicios ambientales proporcionados por los diferentes ecosistemas presentes en las áreas protegidas de las cuencas genera impactos ambientales producidos principalmente por el trasvase y uso no autorizado del recurso hídrico, que puede llegar a generar escasez del recurso en un futuro si no se realizan acciones de conservación y restauración tanto en la cuenca baja que se encuentra dentro los suelos de expansión, como para las cuencas altas de los Cerros Orientales de donde se origina gran parte del recurso hídrico.</p> <p>De los cuerpos de agua afluentes, los aforos realizados para la quebrada Aguas Calientes antes de la desembocadura actual en el Canal Torca reportan valores entre los 15 a 38 L/s, lo que significa que la totalidad del caudal generado por la cuenca no estaría siendo reportado en la parte baja de la cuenca.</p> <p>Para el caso de la quebrada Patiño no se reportó caudal aportado, lo que indicaría una captación total del recurso y que por lo tanto no ingresa a los humedales.</p> <p>Para la quebrada San Juan, los aforos realizados reportan un caudal total de 25 L/s (suma de las dos subcuencas) en el sitio del cruce de la Avenida Novena (Vía Férrea), lo que de igual manera significa un déficit de agua del orden de 25 a 30 L/s que no estarían haciendo su ingreso a los humedales.</p>	
<b>Metas</b>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD HIDRÁULICA Y DEL CAUDAL ECOLÓGICO DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON EL SISTEMA HÍDRICO TRIBUTARIO.</b>	<b>HTG-PY10</b>
--	-----------------

- Estimación y monitoreo de la oferta hídrica del 100% de las quebradas tributarias y las áreas aferentes para garantizar el caudal ecológico de los humedales de Torca y Guaymaral.
- 100% de la conectividad hidráulica estructural y funcional entre los humedales de Torca y Guaymaral como área protegida y las quebradas tributarias.

## Cobertura Espacial

- Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral, sus quebradas tributarias y áreas aferentes.

## Descripción de las actividades

### Estimación del caudal ecológico de los humedales de Torca y Guaymaral:

Se debe realizar la estimación del volumen de agua en términos de estacionalidad y calidad requeridos para la conservación de los servicios ecosistémicos que prestan los humedales de Torca y Guaymaral siguiendo metodologías de estimación propias de cuerpos léticos, junto con la evaluación de la mejor alternativa de aprovechamiento de una fuente de abastecimiento natural para garantizar el régimen de caudal ecológico.

### Aportes de las quebradas afluentes:

Con base en aforos de caudal y los estudios necesarios para la determinación del caudal ecológico de los humedales, se determinarán las relaciones de caudal vs. nivel, mediante las cuales se estimará el aporte de los afluentes al sistema y su variación temporal. Con los datos registrados se establece el balance hídrico real del sistema durante el periodo de registro y su resultado se comparará con las extrapolaciones usadas en los estudios iniciales.

A partir de una metodología hidrológica para la estimación del caudal ecológico en cuerpos léticos, se realiza una estimación preliminar de las metas de caudal para cada uno de los cuerpos de agua tributarios del sistema hídrico, a partir del análisis de los caudales medios y mínimos que deben ser afluentes a los humedales en el sector de Torca, provenientes de las subcuencas de las quebradas Aguas Calientes, Patiño y San Juan, en litros por segundo (L/s), como se muestra en la Tabla 6-4.

**Tabla 6- 4.** Estimación del caudal ecológico en las quebradas aferentes a los humedales de Torca y Guaymaral.

Cuenca	Caudal (L/s)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Aguas Calientes	31.80	41.48	59.06	71.30	67.35	39.19	33.63	29.39	34.06	75.53	82.22	42.76
Patiño	20.86	28.40	39.76	47.39	44.63	26.16	22.84	20.18	23.55	50.67	54.35	28.32
San Juan	29.30	45.89	61.26	76.76	75.85	43.18	42.11	32.66	37.06	81.56	88.78	41.46
Q afluente a Humedal	81.95	115.78	160.09	195.45	187.84	108.52	98.59	82.24	94.67	207.76	225.35	112.55
Q25% (Qecológico)	20.49	28.94	40.02	48.86	46.96	27.13	24.65	20.56	23.67	51.94	56.34	28.14

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el criterio establecido en la Resolución 0865 de 2004 del IDEAM, el caudal ecológico promedio de cada una de estas quebradas corresponde al que se muestra a continuación:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD HIDRÁULICA Y DEL CAUDAL ECOLÓGICO DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON EL SISTEMA HÍDRICO TRIBUTARIO.**

**HTG-PY10**

**Tabla 6- 5.** Caudales característicos afluentes a los humedales.

Cuenca	Caudal (L/s)		
	Qmed	Qmin	Qeco
Aguas Calientes	50.65	29.39	7.35
Patiño	33.93	20.18	5.05
San Juan	54.66	29.30	7.32
<b>Q afluente a Humedal</b>	<b>139.23</b>	<b>78.87</b>	<b>19.72</b>

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se estima preliminarmente que, contando con el control de drenaje de las quebradas afluentes al canal torca (reconformación de cauces, implementación de estructuras, control de usuarios), se puede alcanzar un caudal medio afluente de 139,2 L/s en años promedio, el cual puede llegar a ser de 78,7 L/s durante el mes más seco del año, pero que no deberá ser inferior a los 19,7 L/s.

La conexión hídrica de las quebradas afluentes al área protegida a través de las acciones de reconformación y restauración de las franjas ecológicas de estos cuerpos de agua lineales, permite compensar las necesidades ambientales y de los usuarios del agua, conciliados con las demandas o requerimientos, a partir del restablecimiento del régimen hidrológico, con el cual se logrará que los procesos ecológicos (reproducción, migración, alimentación, sucesión de especies, etc.), constituyan la conectividad en toda la cuenca y el balance hidrológico a largo plazo, de lo que depende finalmente la disponibilidad de agua en los humedales. Adicionalmente, permite recuperar los servicios ecosistémicos, garantizando el aumento de la vulnerabilidad del ecosistema y su adaptación frente a los efectos del cambio climático

En lo que respecta a la restitución del régimen anual de caudales a lo largo de la cuenca, se logrará la sincronización de los ciclos de vida de organismos acuáticos (reproducción, migración, etc.), así como la renovación de hábitats, la provisión de agua y alimento para flora y fauna acuática y terrestre y por ende, mantiene la conectividad del ecosistema Humedal-Quebrada.

Para las temporadas con caudales mínimos se logra la generación de humedad residual para flora y fauna, en especial para vegetación riparia, la conservación de hábitats (charcos, lodos y pozas). Este tipo de caudales pueden ser aportados por los acuíferos en equilibrio, dentro del balance hidrogeológico y de flujo subsuperficial. Con respecto a los aportes del agua que logra infiltrarse en el subsuelo, y alcanzar los niveles acuíferos, para el área de estudio se determinó dicha variable, obteniendo un valor del orden de los 153,4 mm/año. Esta definición incluye no solo a nivel de recarga sino además en el recorrido y/o dirección del flujo subterráneo, por cuanto en algunos casos suscita una interacción entre el sistema acuífero y los cuerpos superficiales, ya sea porque exista un aporte desde la zona acuífera a los cuerpos hídricos o viceversa, en tal sentido la conservación del caudal ecológico debe ser constante para mantener dicha interacción

Las acciones de conexión hídrica por lo tanto se encaminan hacia permitir el flujo de agua (superficial y freática) de manera continua a través de unos cauces de quebradas re-establecidos, para lo cual será continuar con los fases de los diseños de detalle para el restablecimiento de los cauces de las nueve quebradas que descienden de los cerros orientales, especialmente en las zonas de pendiente baja, entre la Carrera Séptima a la desembocadura a los humedales y específicamente de las quebradas que le aportan caudal, como lo son las quebradas Aguas Calientes, Patiño y San Juan en el sector de Torca, y las quebradas Pilas y Floresta, para el sector de Guaymaral.

Para el caso específico de la quebrada Aguas Calientes, los diseños de restauración y reconformación del cauce deben propender por realizar la conexión a los humedales de manera directa, como lo indicó la morfología fluvial histórica, antes de las intervenciones a las que fue sujeto este cauce.

Previo al inicio de las obras de reconexión de las quebradas, se deben tramitar los permisos ambientales, necesarios ante la Autoridad Ambiental competente.

Es importante además de realizar las acciones establecidas en la presente ficha, se deben considerar las

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD HIDRÁULICA Y DEL CAUDAL ECOLÓGICO DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON EL SISTEMA HÍDRICO TRIBUTARIO.			HTG-PY10		
indicadas en el proyecto Ficha HTG-PY13, el control de conexiones erradas y captaciones ilegales.					
Seguimiento y evaluación					
Con la implementación de las obras de reconexión de los humedales de Torca y Guaymaral con el sistema afluente y las obras de reconfiguración y restauración de las franjas ecológicas de estos cuerpos se busca contar con garantía del caudal ecológico del humedal, cuya implementación podrá ser evaluada mediante la estimación del índice de Integridad del Hábitat (IIH) y el índice de integridad Biótica (IIB) de acuerdo con la propuesta de Garzón y Hernández (2018) para sistemas lénticos.					
La estimación de estos índices se calcula para las condiciones antes y después de la implementación de las obras de reconexión y reconfiguración de afluentes con el fin de verificar las condiciones de hábitat para el funcionamiento de los organismos, las cuales en el tiempo deberán mejorar según la clasificación propuesta por Garzón y Hernández (2018).					
Indicadores de gestión					
Nombre Indicador		Indicador / Formula		Periodicidad de evaluación	
Porcentaje de acciones o gestiones realizadas para la recuperación y mantenimiento de la conectividad hidráulica y del caudal ecológico		(Número de acciones o gestiones realizadas para la recuperación y mantenimiento de la conectividad hidráulica y del caudal ecológico / Número total de acciones o gestiones proyectadas a realizar para la recuperación y mantenimiento de la conectividad hidráulica y del caudal ecológico) * 100.		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.	
Indicadores de seguimiento					
Nombre Indicador		Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Porcentaje de reconexión de quebradas.		(Número de quebradas con reconexión a los humedales de Torca y Guaymaral / Número de quebradas posibles para reconectar a los humedales de Torca y Guaymaral) * 100	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.	Informe resultados periodo evaluar. con por a	Excelente: >90%
Índice de Integridad del Hábitat (IIH) con garantía de caudal ecológico.		IIH=((Ap+SR+MB+MO+MA+Pma+A/V+NV+CE+SU+SO+pH+N/P) / 13) *100 (Ver Garzón y Hernández, 2018)	Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	Informe resultados periodo evaluar. con por a	Alta: >80%  Moderada: 50 – 80%  Baja: 20 – 50%  Pobre: <20%

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD HIDRÁULICA Y DEL CAUDAL ECOLÓGICO DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON EL SISTEMA HÍDRICO TRIBUTARIO.					HTG-PY10					
Índice de Integridad Biótica (IIB) con garantía de caudal ecológico.	IIB=(IIBmacrófitas*FP1+IIBmacroinvertebrados*FP2+IIBaves*FP3)*100 (Ver Garzón y Hernández, 2018).	Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Bueno o excelente: >80% Moderado: 50 – 80% Deficiente: 20 – 50% Malo: <20%						
<b>Nota:</b> La toma de datos de las variables para la aplicación del Índice Integridad del Hábitat (IIH) y el Índice de Integridad Biótica (IIB) estará a cargo de la SDA conforme a los monitoreos que se toman año a año. Se tomarán las variables de acuerdo con las condiciones del momento de la toma.										
Entidades Ejecutoras			Entidades Participantes							
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB.			- Secretaría Distrital de Ambiente – SDA. - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.							
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Estimación del caudal ecológico de los humedales de Torca y Guaymaral y evaluación de alternativa de aprovechamiento de una fuente de abastecimiento.										
Informe de seguimiento de aportes de las quebradas afluentes.										
Gestión y seguimiento a las acciones de adecuación, rehabilitación y renaturalización de las quebradas Aguas Calientes, Patiño y San Juan.										
Costos Estimados										
Los costos presentados a continuación fueron elaborados con base en diseños conceptuales, por lo cual deberán ser actualizados y ajustados en la fase de diseño definitivo de las obras de reconformación y reconexión de las quebradas a los humedales.										
Ítems	Unidad	Vr Unitario (Millones de \$)	Cantidad.	Valor Total						
Estudios de estimación del caudal ecológico y evaluación de alternativa de aprovechamiento de una fuente de abastecimiento	GI	\$400.000.000	1	\$400.000.000						
Reconformación Hídrica del Cauce de las quebrada Aguas Calientes	GI	\$7,002	1	\$7.002.000.000						
Reconformación Hídrica del Cauce de las quebrada Patiño	GI	\$6,461	1	\$6.461.000.000						
Reconformación Hídrica del Cauce de las quebradas San Juan	GI	\$12,099	1	\$12.099.000.000						
Total del Proyecto				\$25.962.000.000						

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.4.4 Proyecto identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y control de vertimientos superficiales ilegales.

PROYECTO IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE CONEXIONES ERRADAS DE LA CUENCA AFERENTE DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL Y CONTROL DE VERTIMIENTOS SUPERFICIALES ILEGALES.	HTG-PY11
<b>Objetivo General</b>	
Diseñar e implementar acciones de manejo y control de conexiones erradas, vertimientos y captaciones ilegales, para recuperar la calidad de agua y la funcionalidad del área protegida de los humedales.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y corregir las conexiones erradas de los colectores pluviales aferentes a los humedales de Torca y Guaymaral y de sus tributarios.</li> <li>- Identificar y controlar los vertimientos y captaciones superficiales ilegales existentes sobre los humedales de Torca y Guaymaral.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>Uno de los factores que repercuten de manera negativa sobre los humedales de Torca y Guaymaral son los problemas de contaminación del agua por conexiones erradas y vertimientos ilegales hacia el ecosistema.</p> <p>Los humedales de Torca y Guaymaral son receptores de las aguas lluvias de una amplia zona del norte de la ciudad caracterizada por una mayor pluviosidad en comparación con el resto de la sabana. Las aguas son conducidas a través del canal Torca, el cual atraviesa el área de los humedales a través de un canal en tierra marginal, que recorre longitudinalmente la Autopista Norte; cuyas aguas solamente ingresan al humedal cuando se producen eventos hidrológicos altos. Las otras fuentes, aunque menores, son las que provienen de los Cerros Orientales y cruzan zonas de escaso urbanismo actualmente, con lo cual las características de calidad de agua son mejores con respecto a las aportadas por el canal Torca.</p> <p>Actualmente, el usuario CENTRO COMERCIAL BIMA - PROPIEDAD HORIZONTAL se encuentra ubicado en el área de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral, sector Guaymaral, y cuenta con permiso de vertimientos vigente otorgado mediante Resolución No. 01401 del 23/06/2017. Asimismo, las zonas linderantes a los humedales de Torca y Guaymaral no cuentan con sistema de alcantarillado público, razón por la cual existen usuarios que vierten sus aguas residuales a acequias/vallados o al suelo, a los cuales se les realiza seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental.</p> <p>Los humedales de Torca y Guaymaral cuentan con varias entradas de agua correspondiente a canales, quebradas y colectores, y adicionalmente, presentan conexiones erradas y aguas lluvias con algún grado de contaminación.</p> <p>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, se aprueba el PSMV y se toman otras determinaciones) y actualizado 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); 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 de los humedales Torca y Guaymaral, con el fin de captar sus aguas residuales y conducirlas adecuadamente hacia el sistema de alcantarillado sanitario o sistemas de tratamiento pertinentes. Esta actividad involucra la expansión de las redes de alcantarillado en la zona aledaña a los humedales y el control de emisiones de las nuevas viviendas, de</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE CONEXIONES ERRADAS DE LA CUENCA AFERENTE DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL Y CONTROL DE VERTIMIENTOS SUPERFICIALES ILEGALES.</b>	<b>HTG-PY11</b>
<p>acuerdo con el Plan de Saneamiento y manejo de vertimientos – PSMV de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.</p> <p>Finalmente, se debe realizar la identificación, seguimiento y control de las captaciones no autorizadas existentes sobre los humedales de Torca y Guaymaral y quebradas afluentes, a fin de evitar la extracción del recurso hídrico y la disminución de los niveles de este.</p>	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación del 100% de las conexiones erradas identificadas.</li> <li>- Eliminación del 100% de los vertimientos y captaciones ilegales identificados en el área de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
<p>Áreas de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral y sus tributarios.</p>	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p><b><u>Identificación y seguimiento de descargas</u></b></p> <p>Una vez identificada cada una de las descargas y determinada si su calidad advierte posibles cargas de aguas residuales domésticas o industriales; se realizarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de efluentes de sistemas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarios.</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>- Anualmente se realizará el seguimiento para asegurar que no se generen nuevas descargas.</li> </ul> <p><b><u>Identificación de Conexiones Erradas</u></b></p> <p>Se empleará el uso de trazadores para la identificación de fuentes de contaminación.</p> <p>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><b><u>Identificación y Control de Vertimientos y Captaciones</u></b></p> <p>Se debe realizar una identificación de los vertimientos que llegan y las captaciones realizadas sobre el humedal, a fin de determinar su legalidad y/o permiso.</p> <p>Una vez identificados los vertimientos y captaciones superficiales ilegales sobre los humedales de Torca y Guaymaral, se deben iniciar las acciones pertinentes para su control por parte de las autoridades competentes.</p> <p>Para los desarrollos preexistentes ubicados en el Plan zonal del Norte, que no cuenten con los respectivos permisos de vertimientos vigentes deberán conectarse a las redes de alcantarillado sanitario, una vez cuenten con la disponibilidad inmediata, sin perjuicio de las sanciones ambientales que se puedan aplicar en el marco de la normatividad vigente.</p> <p>No se renovarán permisos de vertimientos de pozos sépticos para los usos existentes.</p> <p>No se permite ningún tipo de vertimiento, ni la disposición final de ningún tipo de residuos líquidos ni sólidos a los humedales.</p> <p>La Secretaría Distrital de Ambiente y la CAR, realizarán el seguimiento para prevenir, controlar, sancionar y eliminar este tipo de vertimientos a captaciones. Adicionalmente, la EAAB realizará las funciones técnicas y administrativas para garantizar el control y eliminación de este tipo de vertimientos y captaciones.</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE CONEXIONES ERRADAS DE LA CUENCA AFERENTE DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL Y CONTROL DE VERTIMIENTOS SUPERFICIALES ILEGALES.			HTG-PY11	
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.				
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				
Monitoreo de calidad de Agua:				
Se realizan monitoreos de calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua, de acuerdo con las metodologías y periodicidades oficiales avaladas por la SDA y CAR. Deberán ser monitoreados los parámetros y objetivos de calidad establecidos por la normatividad ambiental legal vigente.				
Indicadores de gestión				
Nombre Indicador		Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	
Porcentaje de acciones realizadas de identificación y control de conexiones erradas.		(Número de acciones realizadas para la identificación y control de conexiones erradas, vertimientos y captaciones ilegales / Número total de acciones proyectadas a realizar para la identificación y control de conexiones erradas, vertimientos y captaciones ilegales) * 100	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.	
Nota: Si bien la identificación y control de conexiones erradas hace parte de la misionalidad de las entidades ejecutoras que ejercen como autoridad ambiental, su reporte se deberá realizar anualmente y la evaluación del indicador se realizará trianualmente conforme a la metodología planteada al inicio de este documento.				
Indicadores de Seguimiento				
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Eliminación de conexiones erradas.	Número de conexiones erradas eliminadas / Número total de conexiones identificadas	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.	Informe con resultados por periodo evaluar.	Excelente: >90%  Bueno: 70-90%  Regular: <70%
Eliminación de vertimientos y captaciones.	Número de vertimientos y captaciones eliminadas / Número total de vertimientos y captaciones	Trianual  Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo evaluar.	Excelente: >90%  Bueno: 70-90%

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE CONEXIONES ERRADAS DE LA CUENCA AFERENTE DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL Y CONTROL DE VERTIMIENTOS SUPERFICIALES ILEGALES.					HTG-PY11					
	captaciones identificadas	Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA.  Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA.  Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.		Regular: <70%						
<b>Nota:</b> La evaluación de los indicadores anteriormente planteados se realizará de manera trianual; sin embargo, es importante realizar seguimiento de la implementación del proyecto de manera anual.										
Entidades Ejecutoras		Entidades Participantes								
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB.		- Secretaría Distrital de Ambiente – SDA. - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. - Alcaldías Locales de Usaquén y Suba.								
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Identificación y seguimiento de descargas a los humedales de Torca y Guaymaral.										
Inventario de vertimientos captaciones y/o conexiones erradas.										
Eliminación de vertimientos, conexiones erradas y captaciones.										
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.										

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.4.5 Proyecto de mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

<b>PROYECTO DE MANTENIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY12</b>
<b>Objetivo General</b>	
Realizar el mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas existentes dentro del límite legal del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar las estructuras hidráulicas existentes y proyectadas en los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>– Garantizar la conectividad hidráulica del sistema a través de las estructuras.</li> <li>– Establecer un programa de mantenimiento y monitoreo periódico de las estructuras hidráulicas.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>Tal como se menciona en el diagnóstico, las estructuras de cruce y de control localizadas en los humedales de Torca y Guaymaral requieren de mantenimientos periódicos para garantizar el libre paso del flujo de creciente a través de ellas, sin generar problemas hidráulicos en el sistema. Actualmente, la alta carga de sedimentos y residuos sólidos que ingresan a los humedales se depositan alrededor de estas estructuras, por lo cual se requieren monitoreos permanentes.</p> <p>En la actualidad no se realizan inspecciones del estado de las estructuras hidráulicas localizadas en los humedales de Torca y Guaymaral 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.</p>	
<b>Metas de la Acción</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Garantizar el 100% del funcionamiento de las estructuras de cruce y control.</li> <li>– 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.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p>La conectividad ecológica e hidráulica de los humedales de Torca y Guaymaral deben contemplar un monitoreo con el objeto de garantizar que el flujo de agua desde oriente hacia occidente y de energía en cada sentido. Las obras de adecuación de esta vía de la ciudad deberán mantener las condiciones establecidas para el sostenimiento del sistema hídrico que se evaluó con el componente Hidrológico de la cuenca general.</p> <p>Para ello, se debe identificar las estructuras hidráulicas localizadas en los humedales de Torca y Guaymaral tales como rejillas, jarillones, alcantarillas, estructuras de cruce, estructuras de entrega, entre otras.</p> <p>Caracterizar cada estructura, 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: Reconstrucción, adecuaciones locativas, control de vegetación, presencia de sedimentos, entre otros.</li> </ul>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE MANTENIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.		HTG-PY12		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de necesidades de mantenimiento periódico o rutinario. Estas actividades se relacionan con el control que debe realizarse a la vegetación que crece en inmediaciones de las estructuras, la limpieza y mantenimiento de las rejillas, la recolección de los sedimentos y residuos sólidos, pinturas, señalizaciones, entre otros.</li><li>- Identificación de necesidades de señalización.</li></ul> <p>Posteriormente se debe establecer un Programa de Mantenimiento y Monitoreo (PMM) en el que se especifique para cada estructura las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fechas requeridas de mantenimiento.</li><li>- Descripción de la actividad.</li><li>- Elaboración de presupuesto detallado.</li><li>- Definir los equipos y maquinarias requeridas.</li><li>- Se realizarán las obras físicas requeridas de mantenimiento acorde a lo establecido en el PMM.</li><li>- Se actualizará el PMM en caso de ser necesario.</li></ul> <p>De identificarse la necesidad de ampliar la capacidad de las estructuras de conexión de los humedales de Torca y Guaymaral con el fin de mantener las condiciones de energía de los humedales, deberán adelantarse los estudios y diseños detallados de las obras de adecuación correspondientes.</p>				
Indicadores de gestión				
Nombre Indicador		Indicador / Formula		Periodicidad de evaluación
Porcentaje de acciones realizadas para el monitoreo y mantenimiento de las estructuras hidráulicas.		(Número de acciones realizadas para el monitoreo y mantenimiento de las estructuras hidráulicas / Número de acciones proyectadas para el mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas) * 100.		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.
<b>Nota:</b> La evaluación de los indicadores anteriormente planteados se realizará de manera triannual; sin embargo, es importante realizar seguimiento de la implementación del proyecto de manera anual.				
Indicadores de seguimiento				
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Inspección de estructuras de cruce y control.	(Número de estructuras de cruce y control inspeccionadas / Número de estructuras de cruce y control existentes) * 100	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	Informe con resultados por periodo a evaluar.	100% Excelente  <100% insuficiente

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE MANTENIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.				HTG-PY12						
		de implementación del PMA.								
Mantenimiento.	(Número de mantenimientos realizados / Número de estructuras que requieren mantenimiento) * 100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	100% Excelente  <100% insuficiente						
<b>Nota:</b> La evaluación de los indicadores anteriormente planteados se realizará de manera triannual; sin embargo, es importante realizar seguimiento de la implementación del proyecto de manera anual.										
Entidades Ejecutoras			Entidades Participantes							
<ul style="list-style-type: none"><li>- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB.</li><li>- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.</li></ul>			<ul style="list-style-type: none"><li>- Secretaría Distrital de Ambiente – SDA.</li><li>- Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER.</li></ul>							
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Identificar las estructuras hidráulicas actuales y proyectadas.										
Mantenimiento.										
Costos Estimados										
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:										
Ítems	unidad	vr unitario	cant.	valor total						
Inspector	UND	35,640,000	2	71,280,000						
Ayudante 1	UND	28,512,000	2	57,024,000						
Ayudante 2	UND	21,384,000	4	85,536,000						
Herramienta menor	GI	10,692,000	1	10,692,000						
Transporte Residuos (Volqueta)	UND	5,000,000	12	60,000,000						
Planes de celulares	UND	600,000	1	600,000						
Cámara fotográfica	UND	250,000	1	250,000						
Impresora de color	GI	325,000	1	325,000						
Papelería	GI	1,800,000	1	1,800,000						

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO DE MANTENIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.		HTG-PY12
Total proyecto		287,507,000

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.4.6 Proyecto estudio para la elaboración de un modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje para el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con su cuenca aferente.

<b>ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.</b>	<b>HTG-PY13</b>
<b>Objetivo General</b>	
Generar e implementar un modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y área aferente del río Bogotá	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover iniciativas de conectividad ecosistémica y del paisaje en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Realizar análisis de conectividad de paisaje del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral, teniendo en cuenta las áreas identificadas importantes para la conectividad de paisaje dentro de las que se relacionan.</li> <li>- Establecer pasos de fauna en sitios potenciales aledaños a los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Fortalecer la conectividad ecológica de los humedales de Torca y Guaymaral con las diferentes áreas de la estructura Ecológica Principal.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>La Zona del Borde Norte de Bogotá, cuenta con una gran riqueza ecosistémica, en la cual se encuentran áreas relevantes como los humedales de Torca y Guaymaral, el Cerro de La Conejera, la franja que corresponde a los Cerros Orientales, la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas Van Der Hammen" - RFPNTVDH, el Sistema de quebradas y los canales de la Autopista Norte, las cuales en conjunto hacen parte de la Estructura Ecológica Principal, tanto de la zona como de la ciudad; no obstante, estos se encuentran de alguna manera aislados y a la vez amenazados, producto de la expansión urbana y el crecimiento demográfico, entre otros factores que en conjunto han traído consigo la fragmentación del paisaje.</p> <p>Los humedales de Torca y Guaymaral son un sitio clave para la conectividad de los diferentes elementos anteriormente mencionados. Esta área protegida es un ecosistema que forma parte de la Estructura Ecológica Principal de Bogotá D.C., se divide en dos sectores debido a la fragmentación generada por el trazado de la Autopista Norte, por consiguiente, el sector de Torca se ubica en la localidad de Usaquén, vereda de Torca, cerca de la Reserva forestal protectora "Bosque Oriental de Bogotá", el extremo sur, ocupa una pequeña porción en el cementerio Jardines de Paz y desde este punto sigue paralelo a la Autopista por el costado oriental en dirección sur-norte hasta alinearse con el Colegio San Viator; presenta un área de 30,27 ha. El sector Guaymaral se localiza en Suba, vereda Casablanca, el cual tiene un área de 49,66 ha. Asimismo, los humedales de Torca y Guaymaral son uno de los elementos que se integran en la estrategia de conectividad transversal "conectores ecosistémicos", de acuerdo con lo establecido en el artículo 11 del Decreto 555 de 2021.</p> <p>En contexto, se afirma que un plan de conectividad ecológica debe partir de estudios de conectividad funcional para especies sensibles a la fragmentación del paisaje; cabe destacar que dicho fenómeno, cuyos antecedentes son de origen antrópico, tiene como consecuencia la disminución de hábitats naturales y el aislamiento de los mismos, trayendo consigo que las especies silvestres no tengan suficiente área para mantener poblaciones viables y su supervivencia dependa en buena parte de su capacidad de movimiento</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.</b>	<b>HTG-PY13</b>
<p>para alcanzar otras áreas naturales aledañas. Desde este punto de vista, las especies de poca movilidad se verían mayormente afectadas por las distintas intervenciones que se tienen previstas a futuro.</p> <p>Por consiguiente, se hace útil una recopilación y análisis de los estudios realizados para la Zona del Bordo Norte de Bogotá, que incluye los humedales de Torca y Guaymaral y las quebradas aledañas, para de esta manera obtener una síntesis de los diseños y estrategias de conectividad ecológica sugeridos y hacer una propuesta de las acciones a implementar para que este proceso tenga lugar.</p> <p>Por otra parte, también se hace necesaria la implementación de estrategias para evitar la pérdida de fauna silvestre por atropellamiento, dada la fragmentación de los humedales de Torca y Guaymaral y el aislamiento entre áreas aledañas que como se mencionó, sirven como nodos de conectividad ecológica.</p>	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el 100% de un modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje para el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y su área aferente.</li> <li>- Implementar el 100% del modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje formulado para el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y su área aferente.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
<p>Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y su área aferente (quebradas y el área asociada desde los cerros orientales hasta la zona de ronda del Río Bogotá).</p>	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p>El desarrollo del proyecto implica que a partir del diagnóstico se definan las acciones para la consolidación del proyecto de conectividad ecosistémica y paisajismo, una vez ejecutado el proyecto de manejo paisajístico, deberá ser entregado de manera formal como mínimo a las siguientes instituciones: instituciones educativas, entidades territoriales del orden municipal y/o regional, comunidad del área de influencia y beneficiara del proyecto y autoridades ambientales del orden regional, con objeto de dar por cumplida la actividad.</p> <p>Todos los acuerdos deben estar soportados en actas, con su correspondiente listado de asistencia y registro fotográfico. En este punto es importante registrar el estado del sitio antes y después de la intervención paisajística.</p> <p><b>GENERACIÓN DEL MODELO</b></p> <p><b>Actividad 1: Organización de convenios con universidades y sus grupos de investigación</b> Dada la importancia social y ambiental de los humedales y la necesidad de aumentar la conectividad ecosistémica de éstos con la estructura ecológica principal de la zona, se propone el establecimiento de acuerdos y convenios con universidades públicas y privadas, ONG´s e institutos ambientales para propiciar estudios que permitan conocer y describir el estado y el comportamiento de los ecosistemas conjuntos al proyecto.</p> <p><b>Actividad 2: Desarrollo de Investigaciones</b></p> <p>Las áreas de investigación a realizar deben estar relacionadas con los siguientes temas de interés:</p> <p><b>Análisis de fragmentación y conectividad:</b> Dadas las condiciones de paisaje de la zona, es importante evaluar a través de los años cómo se ha visto afectada la conectividad entre ecosistemas, ya sea por actividades antrópicas o naturales, adicionalmente, se debe evaluar la posibilidad de rehabilitar los parches de vegetación que son más representativos de la zona en términos de hábitats, realizando la comparación entre el cómo era antes y como es ahora y su importancia ecosistémica para establecer nuevas conexiones o aumentar la conectividad ecosistémica entre parches. Se debe contar con análisis multitemporal que</p>	

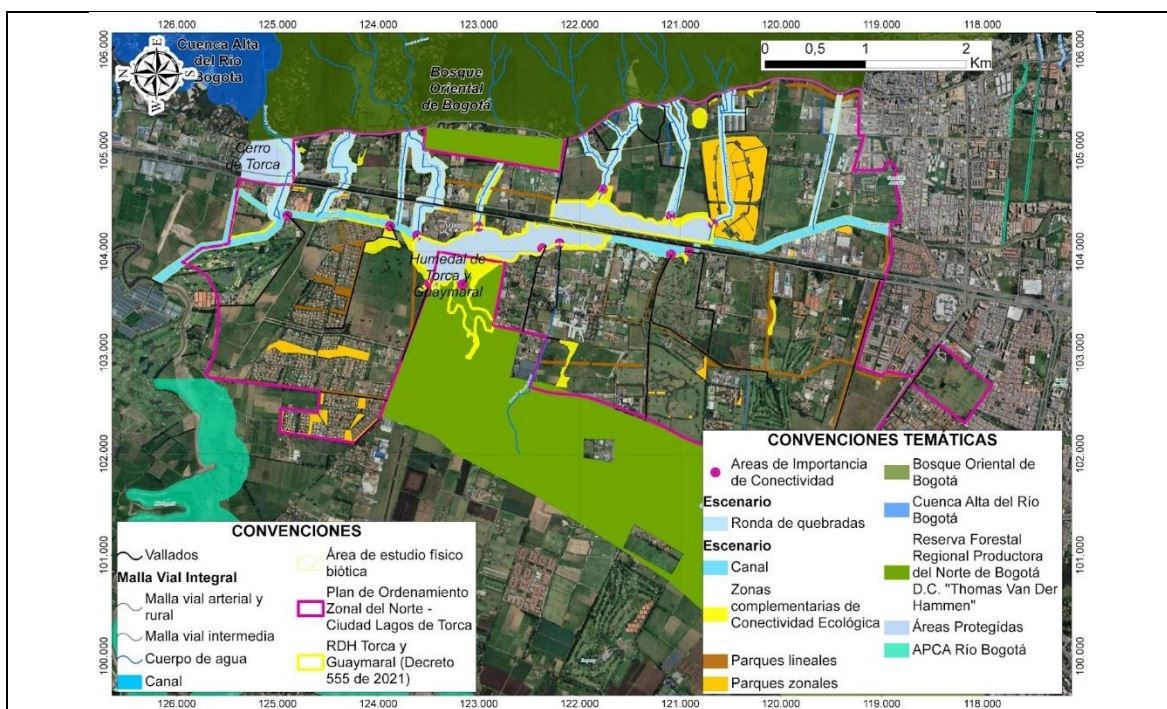
# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.	HTG-PY13
<p>permita conocer, evaluar y realizar el seguimiento del estado de coberturas y/o ecosistemas desde el año 1940 hasta la fecha, con un intervalo de 20 años entre las imágenes satelitales y/o fotografías aéreas obtenidas, las cuales cubrir un área desde los cerros orientales hasta la zona de ronda del Río Bogotá, con el fin de realizar un estudio de conectividad estructural, funcional de acuerdo con metodologías que permitan establecer la comparación de diferentes indicadores cuantificables y comparables en el tiempo, para así potencializar los procesos de rehabilitación y restauración y enfocarlos en zonas que anteriormente fueron coberturas naturales o de importancia para los humedales, sus ecosistemas, los objetos de conservación y/o especies de carácter funcional.</p> <p><b>Especies invasoras:</b> En la zona se encuentran algunas especies invasoras, de manera que es importante evaluar a partir del análisis multitemporal mencionado anteriormente cómo y cuando llegan estas especies a los humedales desde las zonas aledañas y su área de ocupación dentro del ecosistema, por tanto, se deben utilizar indicadores en el análisis de fragmentación y conectividad que permitan contribuir en responder cuál es la mejor forma para evitar su propagación y cómo se puede lograr una erradicación total, de manera que la estructura y la calidad de los ecosistemas vuelvan a su estado natural o que lleguen a un estado muy cercano a lo natural. Adicionalmente se deben analizar los impactos que producen las coberturas asociadas a estas especies dentro del ecosistema.</p> <p><b>Estudios de banco de semillas:</b> Los estudios relacionados a esta temática deben estar dirigidos a las especies de mayor importancia ecosistémica según la caracterización actual apoyado en información secundaria que permita relacionar las coberturas del análisis multitemporal con la presencia de estas especies, de manera que se comparen las semillas encontradas en los lodos de los humedales con las especies florísticas de las mismas o similares presentes en los alrededores del proyecto, esto con el fin de conocer el comportamiento a lo largo del tiempo (más de 60 años), y relacionarlo con el establecimiento de especies en las zonas verdes alrededor de los humedales propiciando que coincidan ecológica y paisajísticamente de manera que la fauna asociada encuentre mayor facilidad para desplazarse y establecer su hábitat natural.</p> <p><b>Hábitats:</b> Las investigaciones en el tema de hábitats naturales deben estar relacionados con la información recogida de las investigaciones anteriores y asociadas al análisis multitemporal, puesto que en esta temática se debe evaluar el proceso que debe llevar un área específica para cumplir con las condiciones físicas y geográficas para que un individuo de determinada especie se desarrolle, lo cual permitirá establecer de una manera más efectiva el aumento de la conectividad entre ecosistemas aledaños a los humedales. Así mismo, cada investigación elaborada debe generar un producto representado en artículos científicos u otro tipo de publicación académica.</p> <p><b>Elementos del paisaje y el ecosistema:</b> Analizar los elementos del paisaje y conectividad en los humedales de Torca y Guaymaral y reconocer las características que coadyudan a la conectividad.</p> <p><b>Actividad 3: Elaboración del modelo de conectividad ecológica y del paisaje.</b> Con base en los resultados obtenidos de las investigaciones que se adelanten en el marco de las líneas de investigación descritas en la actividad 2, es importante realizar la elaboración del modelo de conectividad ecosistémica y de paisaje del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y su área aferente (quebradas y el área asociada desde los cerros orientales hasta la zona de ronda del Río Bogotá).</p> <p><b>IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA.</b></p> <p><b>Actividad 4. Evaluación y seguimiento de la conectividad ecológica en el área de estudio.</b> Con base en los resultados obtenidos producto de la implementación de las actividades 1,2,3 del presente proyecto, así como del monitoreo realizado para la actualización del presente Plan de Manejo y teniendo en cuenta los estudios existentes para la Zona Borde Norte en la que se incluye a los humedales de Torca y Guaymaral y las quebradas aledañas, se hace necesario llevar a cabo un seguimiento de las acciones que serán implementadas a corto, mediano y largo plazo para el establecimiento de la conectividad ecológica, producto de las actividades de recuperación de ecosistemas y hábitats; por consiguiente, a continuación se</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.	HTG-PY13
<p>enuncian el procedimiento para verificar que la conectividad ecológica tenga lugar en los humedales de Torca y Guaymaral y quebradas aledañas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de hábitats potenciales de la fauna seleccionada, en los sectores estratégicos de conectividad.</li> </ul> <p>Una vez seleccionada la fauna a la cual se le hará seguimiento durante el proceso del establecimiento de la conectividad, se identificará y verificará el estado de sus hábitats en las zonas de registro, como en aquellas potenciales, mediante el proceso de recuperación de ecosistemas y hábitats (Numeral 6.5.4); lo anterior, permitirá la definición de las características de dichos hábitats y la propuesta de medidas para la conservación de estos y por ende de las especies objeto de estudio, así como la verificación de la generación de nuevos hábitats en otros sectores en los que actualmente son inexistentes pero tienen potencial de restauración y son claves para la conectividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación, georreferenciación y seguimiento de zonas sensibles de conectividad</li> </ul> <p>Con base en los estudios diagnósticos realizados para los humedales de Torca y Guaymaral, así como para el Borde Norte y lo establecido en el Decreto 088 del 2017, se procederá al seguimiento de zonas sensibles de conectividad; estas zonas son definidas como prioritarias para restauración y seguimiento y su identificación se basa en los estudios diagnósticos del área, zonificación propuesta en el Plan, los puntos sensibles de registro y riqueza de especies y la cobertura vegetal asociada. Lo anterior permitirá enfocar la atención en el seguimiento del proceso de restauración, conservación y manejo de estas zonas, en pro del fortalecimiento de la conectividad estructural y funcional entre los humedales y las demás áreas de importancia ambiental en el territorio.</p> <p>Dentro de las áreas identificadas con importancia para la conectividad ecológica del humedal con los demás elementos de la estructura ecológica de la zona norte de la ciudad, se reconocen las zonas complementarias de Conectividad Ecológica ZCCE, los corredores ecológicos de las 9 quebradas asociadas a los humedales y los parques zonales y lineales, como elementos de importancia para mantener la conectividad del paisaje (Decreto 088 del 2017). Estas áreas son identificadas desde el análisis de la configuración del paisaje y sus oportunidades de conectividad, en el ítem 2.5.2 del capítulo Diagnóstico, en la propuesta de actualización del presente documento de actualización del PMA de los humedales de Torca y Guaymaral. Las áreas identificadas se presentan en la siguiente Figura 6-4.</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral



**Figura 6- 4.** Zonas de potencial conectividad del sistema evaluado. Fuente: Elaboración propia.

- Uso de herramientas satelitales como soporte en la propuesta de conectividad

El uso de herramientas tales como sensores remotos, han sido utilizadas para ubicar lugares específicos de interés, mediante técnicas satelitales y su aplicación se ha sugerido para hacer aproximaciones en cuanto a conectividad de humedales se refiere (CAR, 2017); por consiguiente, teniendo en cuenta su utilidad y basándose en una propuesta realizada para los humedales de la localidad de Kennedy en el sur de Bogotá, mediante el uso de estas herramientas se definen los siguientes procedimientos:

- Selección de imágenes satelitales (Landsat) de los humedales de Torca y Guaymaral y áreas sensibles de conectividad
- Hacer un análisis visual de estas imágenes con el objeto de observar el potencial de los sensores en cuanto a capturar áreas de vegetación asociada a condiciones de humedad.
- Con base en lo anterior, llevar a cabo un cálculo de índices de humedad de las áreas seleccionadas.

Según los resultados, definir la generación de corredores de conectividad ecológica; cabe destacar que lo anterior, sumado al seguimiento del Programa de restauración de ecosistemas y hábitats y al monitoreo de especies sensibles permitirá la consolidación a futuro de dichos corredores. Una previa identificación de los nodos de conectividad permitirá tener certeza de los corredores definidos.

El diseño y construcción de pasos debe partir del análisis realizado, el seguimiento a los Programas de recuperación de ecosistemas y hábitats, los procesos de restauración, la identificación de nodos y la propuesta final y localización de dichos corredores de conectividad entre nodos.

- Selección y monitoreo de fauna

Se deberá hacer una selección de fauna, con base en los resultados del monitoreo realizado para el Presente Plan y en general de los datos obtenidos históricamente tanto para los humedales de Torca y Guaymaral como para las áreas que integran la conectividad del sector; una vez hecha la selección, se realizarán monitoreos en puntos estratégicos y/o que se consideren como sitios sensibles de conectividad y por ende de importancia en cuanto al proceso de restauración; estos puntos tienen como base aquellos que constituyeron registros de fauna durante el monitoreo realizado para el actual Plan, así como los sugeridos por la SDA y otros que se consideren pertinentes para el monitoreo.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.	HTG-PY13
---	----------

Desde este punto de vista, se presenta un listado de especies de fauna potenciales a selección, para la realización de este monitoreo; este listado se basó en las especies propuestas por el estudio del Consorcio Bordo Norte y en los resultados obtenidos para la actualización del Plan de Manejo; no obstante, cabe aclarar que el mismo puede estar sujeto a cambios según las necesidades de restauración, conservación y por consiguiente de conectividad que tengan lugar en el área protegida.

## Fauna de ecosistemas terrestres:

- Reptiles: *Anolis heterodermus* (Lagartija sabanera, Camaleón andino)
- Aves: *Synallaxis subpudica* (Chamicero); *Mecocerculus leucophrys* (Mosquerito gorgiblanco); *Conirostrum rufum* (Picocono rufo); *Patagioenas fasciata* (Paloma collareja); *Diglossa caerulescens* (Pinchaflor azulado), *Chaetocercus mulsant* (estrellita vientriblanca); *Diglossa caerulescens* (Pinchaflor azulado) y *Atlapetes pallidinucha* (Gorrion-montés cabeciblanco).
- Mamíferos: *Didelphis pernigra* (Fara, chucha) y *Anoura geoffroyi* (Murciélago trompudo de Gray).

## Fauna de ecosistemas acuáticos y zonas inundables:

- Anfibios: *Dendropsophus molitor* (Rana Verde)
- Reptiles: *Atractus crassicaudatus* (Serpiente sabanera)
- Aves: *Rallus semiblumeus* (Tingua Bogotana); *Porphyriceps melanops* (Tingua moteada); *Oxyura jamaicensis* (Pato Turrio, Pato de pico azul); *Chrysomus icterocephalus* (Monjita) -es una especie que habita exclusivamente juncas, por ende, se anotó en este listado- y *Spatula discors* (Barraquete Aliazul)
- Mamíferos: *Cavia aperea* (Curí) y *Mustela frenata* (Comadreja).

Cabe destacar que todas las especies del listado han sido registradas en los humedales de Torca y Guaymaral e inmediaciones (Sectores de conectividad).

## Actividad 5. Identificación de pasos de fauna:

La fragmentación a la que ha tenido lugar los humedales de Torca y Guaymaral, ha traído consigo el que algunas especies de fauna se vean expuestas al atropellamiento de individuos y por ende al declive de su población; por consiguiente y tal como se expone en el Decreto 088 de 2017, se hace necesario la implementación de medidas para mitigar la afectación a la fauna y asegurar tanto su supervivencia como facilitar su movilidad entre áreas; en este contexto, cualquier actividad de intervención tanto en el área protegida como en las quebradas y sectores que al día de hoy presentan infraestructura, deberán llevar a cabo estrategias para asegurar la movilidad de la fauna y la mitigar su afectación.

Con base en lo anterior, se hace la descripción de actividades que servirán como base en la implementación de medidas de manejo y redunden en mitigar la afectación a la fauna como es el atropellamiento.

- Revisión de información y de bases de datos

Apoyándose en imágenes o fotos satelitales y con la información existente, en primera instancia deberán identificarse espacialmente los pasos de fauna. Para tal efecto se propone hacer una identificación SIG para localizar potencialmente los puntos críticos en dónde pueden ocurrir atropellamientos como son la división entre los sectores Torca y Guaymaral sobre la Autopista Norte; cabe destacar que se hace necesario consultar previamente los resultados del monitoreo de fauna en el documento del Plan de Manejo actual, así como toda la información existente para los humedales de Torca y Guaymaral, el Sector Bordo Norte y la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas Van Der Hammen" - RFPNTVDH, consultando si existe información acerca de atropellamientos o avistamientos de fauna silvestre en tales sectores, fuera del área de los humedales de Torca y Guaymaral.

Cada sector crítico identificado será georreferenciado. Luego de identificar los potenciales puntos críticos para definir los sectores de pasos de fauna, se debe llevar a cabo lo siguiente:

- Monitoreo de fauna

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.	HTG-PY13
<p>Realizar un monitoreo de fauna en las vías que sean objeto de intervención y de manera complementaria se obtenga información de las especies silvestres que requieren desplazarse y aquellas que se ven afectadas por las vías; complementario al monitoreo, se hace útil la instalación de cámaras de rastreo (Foto trapeo) y establecer puntos de observación, con el fin de detectar específicamente las especies que hacen uso de los cruces viales; lo anterior, permitirá obtener una base de datos actualizada y mediante la información obtenida, se optará por las mejores opciones para la aplicación de la medida de manejo propuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y/o búsqueda de cadáveres y/o rastros de fauna por atropellamiento Se realizará una inspección en búsqueda de cadáveres de fauna tanto para los puntos definidos, como por toda el área de los separadores. En caso de hallarse un cadáver o rastros de atropellamiento, deberá tomarse registro fotográfico, hacer la georreferenciación y en cuanto sea posible hacer la determinación del animal hasta especie y según el estado del cadáver, llevarlo a una Colección de pieles de estudio autorizada (Universidades autorizadas); además se sugiere hacer el respectivo reporte con RECOFSA, organización encargada de recolectar datos de atropellamiento de fauna en el país.</li> <li>- Entrevistas a la comunidad Se realizarán entrevistas a personal tanto de la Fundación Torca y Guaymaral, personal de los cementerios, del Centro Comercial Bima y de la comunidad educativa de las universidades, que puedan dar información respecto a atropellamientos de fauna silvestre en el sector. Posteriormente, proponer y diseñar los pasos apropiados de acuerdo con la fauna identificada en el monitoreo y que transita por las áreas de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Generación de reportes de fauna atropellada y/o sensible de afectación Se propone una campaña de sensibilización para hacer partícipe y de manera oficial, a la comunidad del sector para que se dé lugar a la generación de reportes y/o base de datos de fauna silvestre atropellada y/o en buen estado pero que se encuentre en inminente peligro de atropellamiento. Por otra parte, también puede utilizarse la página de Recosfa para hacer dichos reportes.</li> </ul> <p><b>Actividad 6. Acciones para la protección de la fauna silvestre en las vías que interceptan los humedales de Torca y Guaymaral.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización de vías Para evitar el atropellamiento de individuos, se sugiere que se instalen señales de tránsito que alerten a los usuarios de las vías de los cruces de animales, estas señales deben ir acompañadas de letreros que contengan información de la velocidad máxima permitida en la vía; lo anterior, con la finalidad de conseguir que los conductores de vehículos reduzcan su velocidad de circulación, dando prelación al paso de individuos de fauna; las señales deben ser acordes según el Instituto Nacional de Vías y conforme lo sugiera la Secretaría Distrital de Ambiente. Señalización y control de velocidad. Con el objeto de evitar o reducir la probabilidad de atropellamiento de los animales silvestres en las zonas de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral, se sugiere instalar señales informativas (azules) y preventivas (amarillas) en las áreas de frecuente avistamiento y/o tránsito de especies de fauna, para alertar al personal y evitar el riesgo de accidentes y atropellamientos. En estas zonas se propone instalar señalización vial preventiva en forma de rombo de 0,90 de lado, y 1,8 metros de alto. Igualmente, en caso de registrarse algún sitio de importancia faunística (sitio de anidamiento, sitios de percha, forrajeo, dormideros, etc.) en el área de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral, también se deberá implementar señalización de tipo preventivo. La instalación de señalizaciones adicionales estará sujeta a los resultados obtenidos en el seguimiento y monitoreo del presente programa; las señales deberán ajustarse a las normas establecidas en el manual de señalización del INVIAS y de acuerdo con la normatividad vigente y lo dispuesto por la Secretaría Distrital de Ambiente.</li> </ul>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.

HTG-PY13

## Actividad 6. Diseños de pasos de fauna

### - Pasos de fauna

Con base en lo definido en el Decreto No. 088 de 2017 y frente a la importancia de proteger la fauna silvestre y garantizar el establecimiento de la conectividad ecológica, en toda intervención que dé lugar a la modificación, ampliación ó generación de infraestructuras nuevas o existentes, deberá optarse por prevenir y/o mitigar la afectación a la fauna silvestre en inmediaciones de los humedales de Torca y Guaymaral y en general en la Zona Borda Norte de Bogotá, de manera que no se afecten las poblaciones faunísticas y se mantenga la conectividad ecológica del paisaje.

Estos pasos de fauna, según Decreto No. 088 de 2017, se establecen en sitios donde mantengan la conectividad entre áreas ambientalmente importantes, tras establecerse una intervención de tipo vial o estructural, que pueda generar fricción o limitante en la movilidad de la fauna a través del paisaje. A partir de esto se proponen 27 puntos potenciales para la implementación de pasos de fauna, con base en el análisis diagnóstico del área de estudio, así como de las áreas que se encuentran proyectadas que puedan requerir el establecimiento de pasos de fauna como el sector de AP-2 y la quebrada Pilas (Figura 10-8).

Así mismo se relacionan los puntos sugeridos para la implementación de pasos de Fauna, según resoluciones establecidas en el año 2019, consecuentes a la proyección de vías y planes parciales bajo el proyecto urbanístico Lagos de Torca, en sector norte de la ciudad, en los alrededores de los humedales (Figura 10-8).

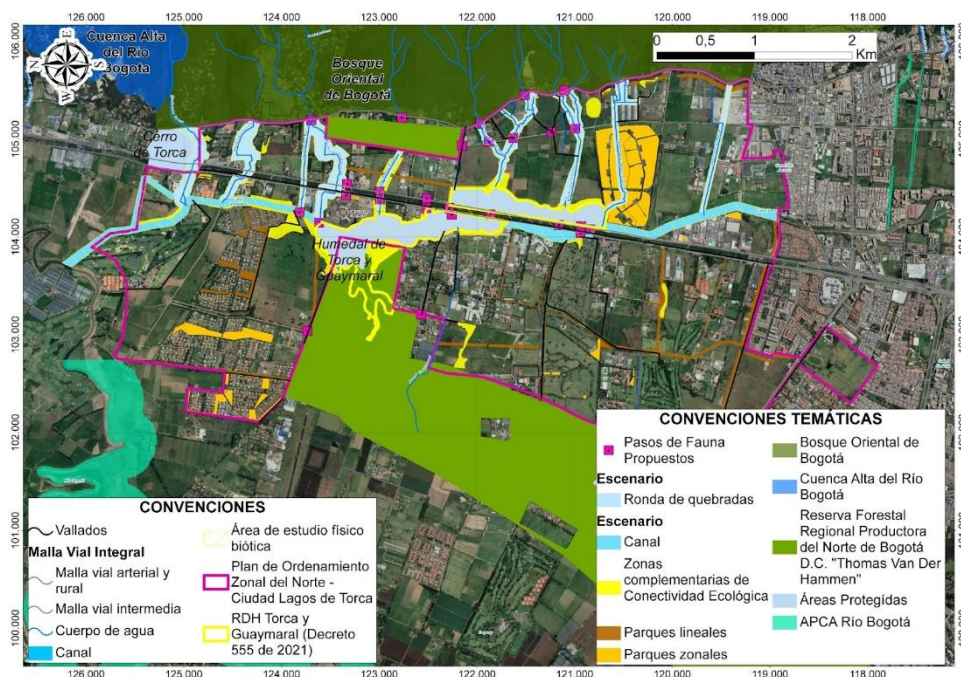
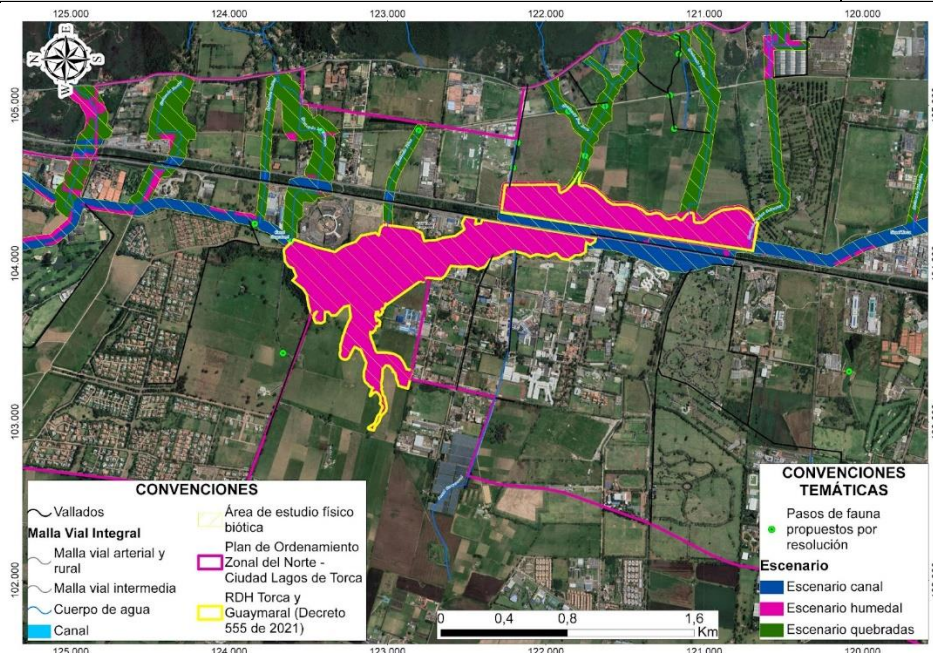


Figura 6-5. Pasos de fauna propuestos para la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.	HTG-PY13
---	----------



**Figura 6-6.** Pasos de fauna establecidos por normativa del 2019. Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, en el Decreto citado, también se define el garantizar la implementación de los pasos de fauna en los siguientes casos:

- Las ciclorutas deberán diseñarse de tal forma que en los casos en los que atraviesen quebradas deberán preverse los pasos de fauna establecidos en el Anexo No. 1 "Documento Técnico de Soporte" del presente Decreto. Para los humedales dado que es un área protegida Distrital donde prevalecen los usos de conservación, protección, recreación pasiva y educación ambiental, no están permitidas las mismas.
- Cuando las rondas hidráulicas sean atravesadas por vías (Según las directrices establecidas en el Anexo No. 1 "Documento Técnico de Soporte" del Decreto 088 de 2017).
- Cuando los vallados primarios sean atravesados por vías, se establecerán pasos de fauna bajo estas según las tipologías establecidas en el Anexo No. 1 "Documento Técnico de Soporte" del presente decreto.

En contexto, los pasos de fauna son estructuras que representan un paso seguro a través de una carretera, una autopista, una vía o una cicloruta, permitiendo la conexión entre hábitats, además que favorecen la vegetación presente en la zona. Es la solución que mejor reduce las alteraciones ambientales sufridas a causa de la infraestructura para autotransporte y ferrocarril. Los lineamientos establecidos en la presente ficha se dirigen a la concepción de pasos de fauna asociadas a estructuras viales actuales o futuras, teniendo en cuenta las áreas identificadas como importantes tanto para la conectividad del paisaje como para mitigar el atropellamiento de fauna registrada en la zona.

Para tener un aprovechamiento eficiente de los pasos de fauna, debe seleccionarse rigurosamente su localización; por consiguiente, a continuación, se enumeran los factores que deben tenerse en cuenta: Mediante la presente caracterización y revisión documental, y teniendo como soporte los Sistemas de Información Geográfica, corroborar el tipo de fauna que habita en el área y aquella que utiliza las vías. Con esta información también se podrá conocer los hábitats en la zona y el grado de fragmentación que sufrirían

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.</b>	<b>HTG-PY13</b>
<p>con la presencia de la vía. Se dará prioridad a aquellas zonas donde existan especies amenazadas o de distribución restringida, así como los sitios identificados con mayor paso como las quebradas.</p> <p>Debido a que se tienen contempladas algunas obras a futuro para la Autopista Norte, para las ubicaciones de los pasos de fauna se debe contar con el especialista de fauna que dará el concepto según los datos obtenidos de cuál será el paso idóneo (Lo anterior, se fundamenta en los monitoreos previamente propuestos para tal fin). Sin embargo, debido a la alta movilidad vehicular, se recomienda que los pasos sean dirigidos instalando cercas como barreras con setos que dirijan a la fauna hacia un lugar seguro, con accesos que permitan la circulación con los humedales de Torca y Guaymaral y otros elementos de la Estructura Ecológica Principal de la ciudad.</p> <p>A continuación, se hace la descripción de algunos pasos de fauna y vallados perimetrales que han sido utilizados con éxito en diferentes países, no obstante, cada paso de fauna y su diseño deberá ser acorde con el tipo de obra a realizar y de igual manera deberá basarse en los resultados e información a partir del monitoreo propuesto y la consulta de bases existentes; además, se tendrá en cuenta la revisión y aprobación de los mismos según la Secretaría Distrital de Ambiente, como autoridad ambiental; por consiguiente, dichos pasos estarán sujetos a los diseños y tipo de obras proyectadas a futuro.</p> <p><b>LINEAMIENTOS PASOS DE FAUNA</b></p> <p>Como se mencionó previamente los criterios para el diseño de los pasos de fauna dependen del tipo de obra, sin embargo, se establece como criterio fundamental el uso de materiales y elementos que visual y funcionalmente brinden a los especímenes la atracción requerida para ser eficientemente utilizados, es decir, se asemejan a las condiciones que encuentran en su medio natural, cuyo aspecto y dimensiones permitan el paso de estos.</p> <p>Asimismo, se deben implementar materiales que garanticen la seguridad física de los individuos que hagan uso de estos, de manera que no se presente el riesgo de consumo de elementos tóxicos (plásticos, pinturas) o de generar heridas de gravedad (elementos corrosivos, punzocortantes).</p> <p>Entre los pasos sugeridos acorde a los grupos faunísticos presentes, se describen los siguientes:</p> <p><b><u>Paso específico para pequeños vertebrados</u></b></p> <p><b>Especies objeto:</b> Carnívoros de tamaño mediano y pequeño como mustélidos (Comadreas), otros vertebrados como lagomorfos (conejos), micromamíferos (roedores), además de reptiles y algunos anfibios si hay suficiente humedad y se instalan los cerramientos adecuados.</p> <p>Son pasos que se construyen en tramos donde sea necesario aumentar la permeabilidad para pequeños y medianos vertebrados, preferentemente donde existan rutas de desplazamiento habitual de fauna o bien, donde existe alta mortalidad de individuos de determinada especie asociada a la infraestructura vial.</p> <p>Características geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para estructuras tubulares se tiene un diámetro mínimo de 1.5 m.</li> <li>- Para estructuras rectangulares las dimensiones mínimas son: 2 x 2m.</li> <li>- Su longitud deberá ser la mínima posible, la cual no deberá exceder los 70 m y se deben construir de forma perpendicular a la vía que atraviesan.</li> <li>-</li> </ul> <p><b><u>Paso de fauna según punto de los humedales con cursos fluviales</u></b></p> <p><b><u>EN PRESENCIA DE CURSOS FLUVIALES:</u></b></p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.		HTG-PY13
<p>En las quebradas identificadas en el área de estudio de los humedales de Torca y Guaymaral, se contemplan pasos inferiores a la vía de drenaje, adaptados también para el paso de animales terrestres. En este contexto, los pasos inferiores o drenajes adaptados por los que discurre un curso fluvial respetarán la alineación natural del curso, para que este no sufra modificación. Todos los condicionamientos que se realicen en los drenajes deberán garantizar que no se reduzca su capacidad hidráulica.</p> <p>Se requieren pocas modificaciones para adaptar los drenajes al paso de fauna. Básicamente se trata de utilizar materiales adecuados (El acero corrugado no es compatible con el paso de fauna), construir banquetas laterales que se mantengan secas para evitar la inundación completa de la estructura y acondicionar adecuadamente las entradas.</p> <p>Los pasos inferiores y de drenajes adaptados, presentaran una dimensión de acuerdo con los estudios realizados de hidrología en cuanto a la cota de inundación, deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones, el paso será de hormigón o de sustrato natural, el diseño del interior evitará que el paso quede encharcado en toda su superficie. Para lo cual se instalará, en los drenajes que puedan anegarse, banquetas laterales (de 50 cm o más de ancho) que se mantengan siempre secas, para permitir el paso de la fauna.</p> <p>Se contemplan también pasos de drenaje y aparte pasos terrestres que sean perpendiculares al de drenaje. Las medidas de estas estructuras deberán ser propuestas dependiendo de la fauna identificada.</p> <p>Teniendo en cuenta la información previa y según la conformación de las estructuras viales, así como los proyectos que tengan lugar en el área de influencia de los humedales de Torca y Guaymaral, se tomarán las medidas para considerar cuál o cuáles son los pasos de fauna adecuados o si es preferible diseñar o modificar algunas estructuras que cumplan estas funciones.</p> <p>Se deberá asegurar la correcta instalación y mantenimiento del cerramiento perimetral, así como programar las tareas de limpieza y retirada de residuos, que obstaculicen el paso del agua. Estos controles son particularmente necesarios después de períodos fuertes de lluvias.</p> <p>Igualmente se deben contemplar medidas para el paso de aves sobre la vía de la autopista Norte en el caso del diseño de levantamiento de ésta en su paso por los humedales, se diseñan pantallas que pueden ser vegetales (setos de especies de crecimiento rápido y de follaje frondoso, además de no excesivamente atractivas para la fauna) las pantallas deben ser lo suficientemente altas para que las aves eleven el vuelo a altura suficiente (generalmente pantallas de dos metros o más), y situarse lo más próximas posible a la carretera. Estas barreras, de ser artificiales, deben tener la parte superior lisa y semicircular u otra forma que impida que se utilice como posadero por las aves (Documento Técnico de Soporte del Decreto No. 088 de 2017).</p> <p>Convendrá dejar un espacio entre el cerramiento perimetral y la primera hilera de vegetación más próxima al mismo, en su caso, para facilitar la labor.</p>		
Indicadores de gestión		
Nombre Indicador de gestión	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación
Modelo integral de conectividad.	Hectáreas con modelo de conectividad implementado / Hectáreas con modelo de conectividad elaborado) * 100.	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.
Indicadores de seguimiento		

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.				HTG-PY13						
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador						
Estado de elaboración del modelo de conectividad.	% de actividades para la elaboración del modelo de conectividad / % proyectado de actividades la elaboración del modelo de conectividad.	Triannual Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo a evaluar. Modelo elaborado.	%						
Implementación del modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje.	(Número de actividades de seguimiento al establecimiento de la conectividad ecológica realizadas / Número de actividades de seguimiento al establecimiento de la conectividad ecológica propuestas) * 100	Triannual Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%						
Porcentaje de avance en diseño e implementación de pasos de fauna.	(Número de pasos de fauna diseñados e implementados/ Número de pasos de fauna propuestos) * 100	Triannual Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo a evaluar	Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%						
Entidades Ejecutoras		Entidades Participantes								
<ul style="list-style-type: none"><li>Secretaria Distrital de Ambiente -SDA.</li><li>Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>Universidades.</li><li>ONG’S</li><li>Institutos ambientales.</li></ul>								
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Gestión de convenios con universidades y sus grupos de investigación.										
Desarrollo de Investigaciones.										
Elaboración del modelo de conectividad ecológica y del paisaje.										
Implementación del modelo de conectividad ecológica y del paisaje.										
Seguimiento al establecimiento de la conectividad ecológica.										

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA Y DEL PAISAJE PARA EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL CON SU CUENCA AFERENTE – PASOS FAUNA.										HTG-PY13	
Identificar los pasos de fauna.											
Diseño de pasos de fauna.											
Acciones para la protección de la fauna silvestre en las vías que interceptan los humedales de Torca y Guaymaral.											
Costos Estimados											
Los costos asociados a la ejecución de las actividades prevista en este proyecto por mes son los siguientes, los cuales deben ser ajustados al IPC año a año durante la ejecución de la actividad:											
Ítem	Unidad	Vr unitario	Cant.	Valor total							
Profesional especialista en flora	Mes	\$4´409.000	120	\$529.080.000							
Profesional especialista en fauna	Mes	\$4´409.000	120	\$529.080.000							
Total del elaboración de modelo				\$1.058.160.000							
Profesional en SIG	1	\$5.048.000	3	\$15.144.000							
Monitoreos (Equipos, logística)	1	\$10.000.000	3	\$30.000.000							
Señalización vial	1*	\$9.000.000,00	1	\$ 9.000.000							
Total implementación del modelo				\$54.144.000							
Total proyecto				1.112´304.000							
*Hace referencia a la implementación, no incluye diseños y construcción de pasos de fauna											

Fuente: Elaboración propia.

## 6.5.5 Programa de manejo paisajístico y uso sostenible

Teniendo en cuenta las necesidades identificadas en los humedales de Torca y Guaymaral, relacionadas con la falta de infraestructura que permita la recreación pasiva y actividades educativas y de investigación, en este proyecto se establecen los lineamientos y especificaciones que se deben tener en cuenta para la construcción de elementos paisajísticos, que permita el uso sostenible de los humedales.

A continuación, se presenta un (1) proyecto que hace parte de este programa:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.5.1 Proyecto manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y disfrute escénico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

<b>PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY14</b>
<b>Objetivo General</b>	
Promover actividades contemplativas y disfrute escénico del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral, mediante el diseño e implementación de elementos de uso sostenible de bajo impacto ambiental.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implementar los lineamientos y especificaciones técnicas para la elaboración del diseño paisajístico con la distribución de los elementos de uso sostenible en las zonas autorizadas en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>– Realizar la instalación de los elementos de uso sostenible en el área protegida, garantizando el uso de materiales de bajo impacto ambiental.</li> <li>– Definir la capacidad de carga para el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>Teniendo en cuenta lo propuesto en la ficha de proyecto <b>HTG-PY06</b>, es importante realizar el fortalecimiento de la estrategia de educación ambiental de la SDA – OPEL - denominada “Aulas Ambientales” en los humedales de Torca y Guaymaral, como escenarios vivos de educación ambiental, con el objetivo de viabilizar su uso como escenario público, en el que las acciones que se emprendan generen una relación humano - naturaleza de manera armónica, potenciada por procesos de formación e investigación. De acuerdo con lo anterior, el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral brinda una serie de servicios ecosistémicos a la ciudad, como el disfrute del paisaje y actividades de contemplación y recreación pasiva, por lo cual, se debe contar con los equipamientos de acogida para las actividades de investigación, educación ambiental a los visitantes y la infraestructura para el buen funcionamiento de las actividades de administración y vigilancia.</p>	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aplicación del 100% de lineamientos y especificaciones técnicas establecidos para el diseño e instalación de los elementos para uso sostenible del área protegida.</li> <li>– Instalación del 100% de la infraestructura y equipamientos de uso sostenible definidos.</li> <li>– Realizar un (1) estudio de capacidad de carga.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral, áreas identificadas dentro de la zonificación con uso sostenible.	
<b>Descripción de las actividades</b>	
<p>A continuación, se presentan los lineamientos a considerar durante el diseño paisajístico a realizar dentro de las áreas definidas como uso sostenible en la zonificación ambiental en el área de los humedales y las especificaciones a considerar durante la instalación de estas.</p> <p>Es importante tener en cuenta que en esta área protegida está prohibido cualquier actividad de recreación activa y contacto directo con el espejo de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Lineamientos para considerar en los diseños:</b></li> </ul> <p>Previo al inicio de los diseños de detalle de la reconformación y restauración, el consultor deberá presentar tres (3) alternativas paisajísticas a nivel de esquema básico con la respectiva matriz multicriterio para efectos</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.

HTG-PY14

de tomar la decisión de la alternativa a diseñar en detalle con respecto a la misma reconformación y a las obras que se requieran (miradores, aula ambiental, casetas de vigilancia, administración, entre otros).

El paisajismo deberá dar la adecuada conectividad ambiental con el sistema general ecológico y biótico, así como el ordenamiento de los corredores ecológicos de las quebradas afluentes, y del sistema de vallado que conecta el sistema hídrico del paisaje.

Para los diseños arquitectónicos se tendrá en cuenta la normatividad vigente contemplada en el Decreto 1538 de 2005 respecto a accesibilidad de las personas a medios físicos y edificaciones, así como las establecidas en las normativas ambientales de áreas protegidas y sus alrededores.

Los diseños paisajísticos deberán ser aprobados por la Autoridad Ambiental.

### Índice de Ocupación y endurecimiento

El Índice de ocupación (I.O): Es la porción del área de suelo que puede ser ocupada por la edificación en primer piso bajo cubierta, y se expresa por el cociente que resulta de dividir el área que puede ser ocupada por edificación en primer piso por el área total del lote (Decreto 1788, 2004).

Y el índice de endurecimiento (I.E): Es la porción del área de suelo que puede ser ocupada por las zonas duras de andenes, plazoletas, elementos de mobiliario e infraestructura que ocupen las coberturas del área.

Para los humedales de Torca y Guaymaral, se ha estimado que el índice de ocupación es de 0,023% y un índice de endurecimiento del 0,85%. Por ningún motivo las obras de paisajismo previstas en el área de uso sostenible podrán superar estos índices. (Ver Anexo Q - Índice de Ocupación y Propuesta Arquitectónica).

### Capacidad de Carga física preliminar de los humedales.

De acuerdo con el cálculo preliminar de carga física de los humedales de Torca y Guaymaral, se estima que el ingreso de personas a los humedales es de un grupo de 14 personas por día, (Ver Tabla 6-6) (Por Sector).

Tabla 6- 6. Capacidad de carga preliminar

CARGA FISICA DEL HUMEDAL		
<b>Factores de visita</b>		
<b>HORARIO</b> de visita (Horas/día)	Horas	8 HORAS
<b>DURACIÓN</b> de visita tiempo necesario para recorrer el sendero (Horas)	Horas	3 HORAS
<b>Superficie disponible</b> de recorrido sendero (Metros)	ML	847 ML
<b>Factores Sociales</b>		
<b>SP</b> = Superficie usada por una persona	M2 /ML	1.6209
<b>Número</b> de personas / grupo (Tomado de estadística SDP)	PERSONAS	13.7
<b>AG</b> = Superficie usada por el grupo	M2 /ML	22.21
<b>Distancia</b> mínima entre grupos	ML	200
<b>NV</b> = Número de veces que el sendero puede ser usado por la misma persona en un día = HORARIO / DURACION	VECES	2.7
<b>CCF</b> = S / AG x NV	VISITAS/DIA	14.30
<b>Carga Día</b> = CCF / N	GRUPOS	1.0
<b>SP: SUPERFICIE USADA POR UNA PERSONA</b>		
El COEF se obtiene a partir del paso normal de una persona adulta 60/64 cm (Prom 63)	ML	0.63
<b>AREA DE AFERENCIA</b> POR PERSONA: $= \pi \times \text{Coef}^2 + (30\% \text{ circulación})$	M2	1.6209
<b>NG</b> = Número de Grupos que pueden estar de manera simultanea en el Sendero: $NG = S / (D + AG)$	GRUPOS	3.8
<b>P</b> = Número de personas que pueden estar de manera simultanea en el Sendero:	PERSONAS	52.2

Lo anterior se calculó considerando la siguiente información:

- Estadística SDP (RECORRIDOS TORCA 2018)

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.

HTG-PY14

Tabla 6- 7. Estadística de recorridos.

Recorridos Interpretativos ESTADISTICA SDA 2018			
MES	VISITANTES	VISITAS	CANTIDAD x GRUPO x VISITA
Febrero	5	1	5
Abril	37	2	18.5
Mayo	12	1	12
Junio	25	1	25
Agosto	6	1	6
Septiembre	208	8	26
Octubre	140	4	35
Noviembre	110	6	18.3
Diciembre	24	4	6
<b>TOTALES</b>	<b>567.0</b>	<b>28.0</b>	<b>13.7</b>
Tomado del Informe del PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL TORCA GUAYMARAL - Enero a diciembre de 2018- SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE, Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad - SER			

Fuente: Obtenido de SDP, 2018.

- Horario de visitas: es necesario establecer la cantidad de horas en las cuales se prestará el servicio. Para nuestro caso se establece de 6:00 AM a 4:00 PM, por lo cual la cantidad diaria de horas de visita es de 10 horas.
- Con base en las magnitudes de senderos presentadas en Tabla 6-7, se especifica esta magnitud en 847 metros lineales (ML).
- Para hacer el recorrido de estos senderos se estipula un tiempo aproximado de 2 horas.
- SP: superficie usada por una persona, se utiliza el mismo coeficiente de paso de la norma NTC-4145, el cual se toma como dato básico el radio del área aferente, y se le agrega un porcentaje del 30% proporcional de área de circulación.
- Número de personas por grupo: este dato se tomó de la estadística de recorridos de la SDP del año 2018, expuesta en la Tabla 6-7.
- Para efectos de mínima afectación al área ambiental se asumió una distancia entre grupos de 150 metros.
- El número de veces que el sendero puede ser usado por la misma persona resulta de dividir la cantidad de horas de visita al día sobre el tiempo de duración del recorrido

Es importante tener en cuenta que, en la fase de diseños de detalle de las obras de: reconformación hidrogeológica, de restauración y paisajismo, se deberá realizar el estudio detallado para determinar la capacidad de carga definitiva de los humedales, el cual deberá ser presentado a la Autoridad Ambiental Competente para aprobación.

Este estudio deberá contener entre otros los siguientes aspectos:

- Metodología para determinar la Capacidad de Carga aceptable
- Cálculo de Capacidad de Carga Física (CCF)

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.

HTG-PY14

- Capacidad de carga real (CCR)
- Capacidad de Manejo
- Capacidad de Carga Efectiva (CCE)
- Resultados y Análisis de Capacidad de Carga de los humedales de Torca y Guaymaral

Una vez establecida la capacidad de carga en los humedales, en ningún momento el número de visitantes podrá superar lo indicado en este.

A continuación, se presentan los lineamientos que se deben considerar en los diseños de detalle de los elementos, propuestos para el adecuado ingreso y uso sostenible de los humedales de Torca y Guaymaral, siguiendo las normativas a nivel Nacional y Distrital (Ver Anexo Q Índice de Ocupación y Propuesta Arquitectónica).

La distribución y ubicación de los elementos propuestos se establecen en la Tabla 6-8 y Mapa de Elementos para el Uso Sostenible Propuestos - APMHTG\_PMA\_UPP – Anexo B Cartografía temática – B1 Planos.

**Tabla 6- 8.** Ubicación geográfica de elementos para uso sostenible propuesto para los humedales de Torca y Guaymaral.

UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	NOMENCLATURA	ID	ESTE	NORTE
Sector Guaymaral Centro	Administración y servicios generales	ASG	1	104276.36	122465.01
	Aula ambiental	AA	1	104253.85	122510.25
	Baterías sanitarias	BS	2	104235.93	122498.40
	Cerramiento	CE	16	103987.96	122378.87
			17	103986.88	122599.00
			18	103954.80	122838.43
			26	104144.90	122767.99
	Miradores de estudio	ME	1	104218.90	122473.34
			2	104256.87	122339.65
	Portería y vigilancia	PV	2	104284.31	122440.17
	Senderos Peatonales	SP	2	104189.91	122544.38
			2	104237.53	122516.07
			2	104249.70	122424.53
			2	104290.98	122502.84
Sector Guaymaral Norte	Cerramiento	CE	19	103936.92	123107.01
			20	103730.90	123154.00
			21	103939.35	123581.22
			27	104229.90	123042.01
			28	104074.91	123330.00
			29	104086.90	123655.01
			30	103674.90	123478.00
			31	103674.90	123325.00

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.					HTG-PY14
	Espacio público de acceso y aproximación	EPA	1	103962.30	123596.62
	Miradores de estudio	ME	12	103753.47	123221.02
			13	103754.11	123392.36
			14	104000.76	123493.15
	Portería y vigilancia	PV	1	103976.67	123605.34
Sector Guaymaral - Sur	Cerramiento	CE	12	104094.78	121748.06
			13	104025.89	121854.00
			14	104053.85	122023.25
			15	104074.97	122177.11
			22	104161.88	121684.00
			23	104228.35	122087.26
			24	104175.90	122570.00
			25	104279.89	122400.00
	Iluminación	I	2	104057.61	121939.30
	Pasos peatonales sobre cuerpos de agua	PP	4	104028.76	121897.09
			4	104057.77	121972.53
Sector Torca - Centro	Cerramiento	CE	7	104301.61	121117.96
			8	104320.76	121294.19
			9	104359.83	121429.91
			10	104494.00	121744.21
			11	104396.71	121611.49
			34	104224.81	121623.52
	Miradores de estudio	ME	7	104370.42	121536.87
			8	104313.02	121366.01
			9	104276.30	121139.99
	Pasos peatonales sobre cuerpos de agua	PP*	2	104556.36	121778.08
			3	104319.94	121100.22
			3	104325.02	121083.08
	Señalética	S	4	104453.50	121671.99
			5	104366.91	121463.08
			6	104282.05	121224.03
Sector Torca - Norte	Baterías sanitarias	BS	3	104491.77	122242.16
	Cerramiento	CE	1	104504.90	121832.68
			2	104499.41	122007.07
			3	104471.84	121916.46

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.					HTG-PY14
			35	104324.89	122280.00
			36	104409.80	122268.22
	Espacio público de acceso y aproximación	EPA	2	104379.57	122273.63
	Iluminación	I	3	104490.38	122233.00
	Miradores de estudio	ME	3	104395.74	122263.40
			4	104478.74	122105.10
			5	104486.01	121967.23
			6	104467.89	121851.50
	Pasos peatonales sobre cuerpos de agua	PP	2	104558.21	121798.72
			5	104493.54	122102.06
	Portería y vigilancia	PV	3	104493.93	122252.40
	Senderos Peatonales	SP	2	104433.85	122260.68
			2	104440.20	122168.61
			2	104442.32	122077.06
			2	104493.38	122125.75
	Señalética	S	1	104493.65	122172.43
			2	104496.90	121983.92
			3	104482.84	121842.85
Sector Torca - Sur	Cerramiento	CE	4	104302.10	120701.95
			5	104347.80	120811.58
			6	104265.20	120997.87
			32	104082.61	120690.68
			33	104137.15	121048.49
	Miradores de estudio	ME	10	104285.65	120968.73
			11	104339.23	120749.66
	Pasos peatonales sobre cuerpos de agua	PP	1	104265.70	120670.54
			1	104273.79	120679.59
	Señalética	S	7	104331.53	120896.14
			8	104348.46	120772.89

\*Paso peatonal para Ingreso a Mantenimiento operativo y administrativo

**Nota:** Las coordenadas de los elementos propuestos en esta ficha son indicativas y podrán ser modificadas de acuerdo con lo evaluado y autorizado por la Autoridad ambiental competente.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.**

**HTG-PY14**

## Elementos de uso sostenible:

### **Senderos Peatonales**

Estructura de movilidad peatonal constituida de manera natural o artificial para la conectividad, recorrido y accesibilidad dentro del área ambiental.

- De acuerdo con lo definido en el régimen de usos, se permite su ubicación sobre la zona de usos sostenible.
- Se recomienda que en lo posible su estructura se ubique elevada del suelo para permitir la permeabilidad de este, la escorrentía de aguas y el tránsito de especies rastreras.
- En caso de que el sendero se eleve por encima del ras de suelo más de 40 cm se debe contar con barandales que garanticen la seguridad de las personas.
- Su superficie debe cumplir con las normativas de accesibilidad, siendo continua sin escalones, además que la inclinación de sus rampas debe cumplir lo siguiente: Long hasta 1,5 m = 12%, Long hasta 3 m = 10%, Long hasta 10 m = 8% y Long hasta 15m = 6%.
- El ancho de sendero mínimo será de 1,5 m y el máximo de 2,5 m
- Para efectos de escorrentía de su superficie deberá contar con una inclinación transversal máxima de 2%.
- Adicionalmente acogerse al Decreto 1538 de 2005 Nacional y normas complementarias de accesibilidad.

### **Miradores**

Estructuras tipo plataforma de movilidad peatonal constituida de manera natural o artificial para actividades de permanencia y observación del entorno natural, de tal forma que se deben ubicar sobre montículos o sitios elevados para este tipo de actividad.

- De acuerdo con lo definido en el régimen de usos, se permite su ubicación sobre la zona de usos sostenible.
- Se recomienda que en lo posible su estructura se ubique elevada del suelo para permitir la permeabilidad de este, la escorrentía de aguas y el tránsito de especies rastreras.
- Debido a su ubicación elevada se deben prever barandales de seguridad o antepechos que proporcionen condiciones seguras a las personas.
- Su superficie debe cumplir con las normativas de accesibilidad, siendo continua sin escalones, además que la inclinación de sus rampas debe cumplir lo siguiente: Long hasta 1,5 m = 12%, Long hasta 3m = 10%, Long hasta 10 m = 8% y Long hasta 15 m = 6%.
- Para efectos de escorrentía de su superficie deberá contar con una inclinación transversal máxima de 2%.
- Adicionalmente acogerse al Decreto 1538 Nacional y normas complementarias de accesibilidad.
- Dimensiones máximas 3,5m x 3,5m - Área 12 m<sup>2</sup>

Los miradores para fines investigativos y de monitoreo que se ubiquen fuera de la zona de uso sostenible deberán estar conformados con material natural, no se permite el uso de ningún otro elemento artificial para su configuración.

### **Señalética**

Elementos constituidos de manera artificial para la orientación, información científica y seguridad de las áreas de protección.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.

HTG-PY14

- Para el caso de Bogotá D.C. se usa la simbología temática prevista por la SDA.
- Así mismo, las señales de prevención y seguridad deberán cumplir con la norma nacional e internacional.
- Las dimensiones deben ser de acuerdo con lo establecido en la cartilla SDA y según normas nacionales 0,50 m<sup>2</sup>.
- Se debe considerar la normativa EO-704 Señalización Vertical CATÁLOGO DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EAAB y lo establecido con respecto a la señalética por el Sistema de Información y Normalización Técnica (SISTEC).

### Portería de acceso y vigilancia

Estructura constituida de manera artificial para efectos de brindar el control de ingreso a los humedales, asimismo de vigilancia y seguridad. Su arquitectura estará condicionada al medio natural.

- De acuerdo con lo definido en el régimen de usos se permite su ubicación sobre la zona de usos sostenible.
- Se deberá estudiar el manejo de aguas servidas y manejo de residuos sólidos.
- Se debe tramitar Licencia de aprobación de estas infraestructuras ante Curaduría Urbana, previo concepto de la SDA.
- Adicionalmente se debe acogerse al Decreto 1538 de 2005 y normas complementarias de accesibilidad.
- Así mismo, se debe contemplar zonas de acceso adicionales para realizar las actividades de mantenimiento y manejo.

### Iluminación

La iluminación hace referencia a los elementos constituidos de manera artificial para brindar seguridad a las áreas de servicio o áreas administrativas, que requieran seguridad nocturna.

Se debe evitar iluminación directa sobre cuerpos de agua y zona de avifauna.

Existen diferentes modelos y especificaciones para este tipo de áreas naturales, de acuerdo con la norma RETIE.

### Aula Ambiental

Estructura constituida de manera artificial para efectos de prestar el medio físico para la docencia, academia y educación a la comunidad y desarrollar encuentros científicos programados por las entidades ambientales o universidades.

- Su arquitectura estará condicionada al medio natural.
- Esta se ubicará en la zona del uso sostenible de los humedales.
- Se deberá estudiar el manejo de aguas servidas y manejo de residuos sólidos.
- Se debe tramitar Licencia de aprobación de estas infraestructuras ante Curaduría Urbana, previo concepto de la SDA.
- Adicionalmente se debe acoger al Decreto 1538 de 2005 y normas complementarias de accesibilidad.

### Entre los aspectos a considerar en los diseños se establecen los siguientes:

- Se deben utilizar recursos reciclables y renovables en la construcción.
- Se deberán elegir materiales de construcción, que tengan un mínimo impacto en la huella de carbono.
- La estructura deberá considerar sistemas de iluminación natural, con el fin de generar ambientes confortables a los visitantes y no afectar la fauna que se encuentra en los humedales.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.

HTG-PY14

- Se deben considerar en el diseño de las redes hidrosanitarias, accesorios para ahorro de agua.
- Establecer sistemas que permitan la recolección y reutilización del agua lluvia.
- Las aguas residuales generadas en las unidades sanitarias de estas edificaciones no pueden ser dispuestas en los humedales, deberán ser conectadas a la red de alcantarillado de la zona.
- Se debe evaluar la implementación de terrazas y muros verdes.
- Las dimensiones previstas serán de 35 m<sup>2</sup> (20 Personas: 1,75 m<sup>2</sup> x persona)
- Si son maderables de extracción natural deben contar con certificación de cultivo.
- Materiales de baja absorción y emisividad de calor.
- Materiales que no reflejen brillos
- Materiales que no desprendan fluido ni gases.
- Materiales durables, sostenibles y eficientes, de bajo mantenimiento.

### Normativas Generales de Construcción y Arquitectura sostenible a considerar:

- Normativa EO-704 Señalización Vertical CATÁLOGO DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EAAB
- Sistema de Información y Normalización Técnica (SISTEC).
- Decreto 1285 de 2015 y Resolución 0549 de 2015 MinVivienda
- Normativas internacionales BREEAM, LEED
- Normativa NSR-10: Para miradores: en caso de estructuras elevadas en madera como los miradores de aves, deberá tenerse en cuenta para sus diseños
- Normativa de accesibilidad Decreto 1538 de 2005

### Especies forestales para utilizar en diseño paisajístico

A continuación, se presenta el listado de especies a considerar dentro del diseño paisajístico, es importante tener en cuenta que en la etapa de diseño se deberá presentar y concertar con la autoridad ambiental competente, la utilización de estas.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.

HTG-PY14

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	BIOTIPO	OBSERVACIONES
<i>Senna viarum</i>	Alcaparro grande	Árbol	Brinda recursos para insectos para favorecer su polinización, y estructura para habitat de aves.
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Árbol	Brinda recursos para aves frugívoras, entre las cuales se encuentran las migratorias boreales. Anemócora
<i>Meriania nobilis</i>	Amarrabillo	Árbol	
<i>Smilanthus pyramidalis</i>	Arboloco	Árbol	Anemócora, ornamental; Brinda recursos para aves frugívoras, entre las cuales se encuentran las migratorias boreales
<i>Myrcianthes leucoxyla</i>	Arrayán	Árbol	Brinda recursos para aves frugívoras, entre las cuales se encuentran las migratorias boreales
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Arrayán negro	Árbol	Brinda recursos para aves frugívoras, entre las cuales se encuentran las migratorias boreales
<i>Brugmansia sanguinea</i>	Borrachero rojo	Arbusto	Atracción de aves para extracción de néctar
<i>Cyrtanthus subflavescens</i>	Cajeto	Árbol	Melífera
<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero	Árbol	Brinda recursos para aves frugívoras
<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama	Árbol	Brinda recursos para aves frugívoras
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	Árbol	Atrae avifauna
<i>Prunus serotina</i>	Cerezo	Árbol	Brinda recursos para aves frugívoras, entre las cuales se encuentran las migratorias boreales, así como habitat y atracción de insectos
<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco	Arbusto	Anemócora; atrayente de aves principalmente como lugar de percha y nidación
<i>Dalea coerulea</i>	Chiripique	Arbusto	Fijadora de nitrógeno
<i>Baccharis macrantha</i>	Ciro	Arbusto	Melífera; soporta suelos secos y heladas
<i>Xylosma spiculifera</i>	Corono	Arbusto	Zoócora, restauración bosque primario
<i>Tara spinosa</i>	Dividivi de tierra fría	Árbol	Control erosión
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	Árbol	Protección de riberas, inductor bosque secundario
<i>Duranta mutisi</i>	Espino	Arbusto	Melífera, inductor bosque secundario
<i>Schinus molle</i>	Falso pimienta	Árbol	
<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	Árbol	Protección de cuencas; Brinda recursos para la fauna, néctar y frutos para insectos y aves
<i>Viburnum triphylum</i>	Garrocho	Árbol	Zoócora, Melífera, Protección cuencas, inductor restauración bosque primario
<i>Solanum lycioides</i>	Gurrubo	Arbusto	
<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo	Arbusto	Anemócora
<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel	Árbol	
<i>Morella pubescens</i>	Laurel de cera	Árbol	Zoócora
<i>Escallonia pendula</i>	Mangle de tierra fría	Árbol	
<i>Oreopanax incisus</i>	Mano de oso	Árbol	Brinda recursos para aves frugívoras
<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortino	Arbusto	Atrae aves
<i>Ilex kunthiana</i>	Palo blanco	Árbol	Zoócora
<i>Vallea stipularis</i>	Raque	Árbol	Anemócora; planta nectarífera atrae aves y abejas
<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	Árbol	
<i>Escallonia myrtilloides</i>	Rodamonte	Arbusto	
<i>Cordia lanata</i>	Salvio negro	Arbusto	Es la misma Varronia cylindrostachya
<i>Croton hibiscifolius</i>	Sangregao	Árbol	Brinda recursos para aves frugívoras
<i>Symplocos theiformis</i>	Té de Bogota	Arbusto	Atrae avifauna
<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno esmeraldo	Arbusto	Brinda recursos para aves frugívoras
<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo blanco	Árbol	

Dentro del presente plan de manejo, no se prevé la construcción de puentes peatonales de conexión, ni ciclovías, independiente de lo establecido en el artículo 87 del Decreto 088 de 2017, debido a la vulnerabilidad del sistema humedal.

Adicionalmente, teniendo en cuenta el desarrollo urbano previsto en el área aledaña a los humedales, toda la infraestructura involucrada dentro de estos planes parciales deberá ser concertada con la Autoridad ambiental competente, en la etapa de diseño.

### – Medidas a considerar durante la construcción de las obras

Previo a la construcción de las obras de paisajismo en el área de usos público de los humedales, se deberá presentar a la autoridad ambiental el plan de manejo, en el que se establezcan las acciones para prevenir y controlar los impactos que se puedan generar durante la construcción de estas.

### – Acciones estratégicas relacionadas con uso sostenible en los humedales.

Dentro de los programas planteados en el Plan de Acción de la propuesta de actualización del PMA de los humedales de Torca y Guaymaral, se establecen líneas estratégicas relacionadas con el uso sostenible de los humedales. La primera enfocada a la Integración de elementos paisajísticos, dirigida a las áreas o estructuras indispensables dentro del diseño paisajístico de la zona de uso sostenible, para el desarrollo de

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

<b>PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY14</b>
--	-----------------

actividades que vinculen a la comunidad. La segunda línea estratégica se enfoca en los mecanismos de interacción social a desarrollar, para lograr una amplia y nutrida construcción participativa que permita el logro de los objetivos de conservación de los humedales, basados en la apropiación por parte de la comunidad, sobre la importancia y necesidad de mantener los valores ecosistémicos y paisajísticos del mismo. La tercera relacionada con la vigilancia y control del área de protección, la cual se dirige a las acciones administrativas y de mantenimiento del área de protección, así como a estrategias de monitoreo de las acciones implementadas (Ficha HTG-PY17).

Es así como se establece el programa de uso sostenible, en el cual se describe la integración de los diferentes elementos paisajísticos funcionales para la circulación de los visitantes, así como los necesarios para la infraestructura de servicios requerida en el desarrollo de acciones participativas y de vinculación de la comunidad. En cuanto a los mecanismos para la integración social se establecen programas dirigidos a la generación de espacios de construcción social participativa como las aulas ambientales, en pro de acciones de educación ambiental y construcción social del territorio. La línea estratégica dirigida a la vigilancia y control establece el requerimiento de implementación de portería y vigilancia para el personal que ejecute recorridos de seguridad.

**Nota:** Toda la infraestructura y equipamientos debe contemplar los ajustes razonables en sus diseños.

Indicadores de Gestión				
Nombre Indicador	Indicador / Formula		Periodicidad de evaluación	
Porcentaje de acciones realizadas para el desarrollo de actividades contemplativas y disfrute escénico en el área protegida.	(Número de acciones realizadas / Número total de acciones proyectadas) * 100		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.	
Indicadores de Seguimiento				
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Lineamientos y especificaciones técnicas establecidos para el diseño e instalación de los elementos para uso sostenible.	(Número de lineamientos y especificaciones técnicas aplicados / Número de lineamientos y especificaciones técnicas establecidos) *100	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.	Informe con resultados por periodo evaluar.	%
Porcentaje de senderos peatonales para uso	(Metros lineales de senderos peatonales para uso	Triannual  Periodo 1: Año 1	Informe con resultados por	Excelente: >90%

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.				HTG-PY14
sostenible habilitados.	sostenible habilitados/ Metros lineales de senderos peatonales para uso sostenible propuestos) * 100	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.	periodo a evaluar.	Bueno: 70-90% Regular: <70%
Porcentaje de señalización.	(Número de señales instaladas/ Número de señales propuestas) *100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%
Porcentaje de miradores acondicionados.	(Número de miradores acondicionados/ Número de miradores propuestos) *100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90% acondicionados Bueno: 70-90% Regular: <70%
Porcentaje de instalación de aula ambiental.	(Número de aulas ambientales instaladas/ Número de aulas ambientales propuestas) * 100	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: >90% Construidas Bueno: 70-90% Regular: <70%
Porcentaje de instalación de áreas administrativas, portería, entre otras áreas planificadas.	Porcentaje estimado de avance en obra de áreas administrativas, portería, entre otras áreas planificadas.	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: <100%

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.					HTG-PY14					
		de implementación del PMA.  Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA.  Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.								
Estudio de Capacidad de carga	Porcentaje estimado de avance en la elaboración del estudio de capacidad de carga.	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.	Informe con resultados por periodo a evaluar.	Excelente: <100%						
Entidades Ejecutoras		Entidades Participantes								
<ul style="list-style-type: none"><li>Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).</li><li>Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.</li><li>Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB).</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>Alcaldías Locales de Usaquén y Suba</li></ul>								
<b>Nota:</b> El diseño e implementación de las actividades asociadas a esta ficha para el sector del brazo de Guaymaral en el sector inmerso en la Reserva Thomas van der Hammen estará a cargo de la CAR, y deberá acogerse a lo establecido en el Plan de Manejo vigente.										
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Elaboración de diseños paisajísticos y arquitectónicos de detalle en las áreas para uso sostenible en los humedales de Torca y Guaymaral.										
Instalación de elementos en las áreas de uso sostenible en los humedales de Torca y Guaymaral.										
Elaboración de estudio de capacidad de carga.										
*Dependerá de las condiciones particulares y específicas de los procesos de adquisición predial y de reconformación hidrogeomorfológica.										

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONTEMPLATIVAS Y DISFRUTE ESCÉNICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.			HTG-PY14
Costos Estimados			
Los costos asociados a la ejecución de las actividades de esta acción estratégica son:			
Ítem	Unidad	Cantidad	Valor Total
Elaboración de los diseños paisajísticos.	Global	1	\$ 913.650.786
Elaboración de estudio de capacidad de carga	Global	1	\$ 50.000.000
Total del Programa			\$ 963.650.786
Nota: Estos costos corresponden a una estimación a partir de los diseños de factibilidad, los cuales se deben ajustar, en la fase de diseño detallado. El cálculo de la instalación de los elementos de uso sostenible (materiales, mano de obra) depende de los resultados de los diseños definitivos.			

Fuente: Elaboración propia.

## 6.5.6 Programa uso y manejo sostenible del patrimonio arqueológico cultural.

En la siguiente ficha se establecen las medidas generales para proteger y preservar el patrimonio arqueológico en el área de los humedales de Torca y Guaymaral, previo a la implementación de las acciones de reconfiguración hidrogeomorfológica en los humedales.

A continuación, se presenta un (1) proyecto que hace parte de este programa:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.6.1 Proyecto investigación y evaluación del patrimonio arqueológico y cultural del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

<b>PROYECTO INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.</b>	<b>HTG-PY15</b>
<b>Objetivo General</b>	
Implementar medidas de manejo del patrimonio arqueológico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los elementos arqueológicos y culturales del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>Formular el plan de manejo arqueológico.</li> <li>Implementar el plan de manejo arqueológico.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>En la Zona del Borde Norte de Bogotá, se ha referenciado la presencia de comunidades desde épocas muy tempranas, aproximadamente desde hace 12000 años ap. Particularmente en esta zona existen referencias puntuales de las utilidades por parte de comunidades muiscas para la construcción de canales, camellones y potenciales monolitos.</p> <p>Las zonas de anegación y zonas de humedales y recarga han jugado un papel determinante en el desarrollo de las sociedades complejas. En este sentido, conocer de qué manera se relacionaron con el territorio y en particular con los humedales y zonas de anegación las comunidades que nos antecedieron contribuyen a la construcción y reconstrucción de la manera en que nuestra sociedad se relaciona con estos ecosistemas, a la generación de sentido pertenencia y a la apropiación del territorio resignificando las territorialidades que se desarrollan en este.</p> <p>Adicionalmente, en el año 2017, la comunidad de la Red Humedal Torca Guaymaral, organización ciudadana que vela por la protección del patrimonio ambiental y cultural de este ecosistema, remitió oficio al ICANH, con el ánimo de reportar el hallazgo fortuito de tres estructuras: un bloque de piedra, un monolito y un puente, localizados cerca de la quebrada Aguas Calientes en el sector de Torca, próxima al Parque Cementerio Jardines de Paz.</p> <p>Previo al inicio de las acciones de reconfiguración hidrogeomorfológica en el humedal, se debe contar con la Resolución de Intervención Arqueológica expedida por el ICANH. Por este motivo, y con la finalidad de proteger y preservar el patrimonio arqueológico de la nación, se debe poner en marcha el programa de arqueología preventiva, previo a la implementación de las acciones de reconfiguración hidrogeomorfológica en los humedales.</p>	
<b>Metas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el patrimonio arqueológico y cultural en el 100% del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>Un plan de manejo arqueológico formulado.</li> <li>Implementación del 100% del plan de manejo arqueológico.</li> </ul>	
<b>Cobertura Espacial</b>	
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Descripción de las actividades</b>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.		HTG-PY15		
<p>En primer lugar, se deberá realizar la identificación de los elementos arqueológicos y culturales del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral, se proponen las siguientes líneas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Identificación de las diferentes formas de usos del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y los bienes de patrimonio arqueológico.</li><li>Identificación de los bienes de interés cultural y temas referentes al patrimonio cultural en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.</li><li>Reconocimientos regionales sistemáticos a gran escala a través de SIG y análisis de foto interpretaciones históricas.</li></ul> <p>En un segundo momento se podrá proceder a la formulación del plan de manejo arqueológico, siguiendo los lineamientos para la conservación y protección del patrimonio cultural determinados por el Decreto 1080 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura) modificado por el Decreto 138 de 2019, y los parámetros establecidos en el Régimen Legal y Lineamientos Técnicos vigentes de los Programas de Arqueología Preventiva en Colombia, emitidos por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, ICANH. Este plan de manejo arqueológico deberá contemplar medidas de mantenimiento, monitoreo, conservación, divulgación y, si es necesario, de rescate. Se recomienda tener presente la fase de la arqueología pública, con el fin de construir conocimiento arqueológico con y para la comunidad, lo que permitirá resignificar las relaciones de esta con los humedales.</p> <p>Por último deberá darse un seguimiento a la implementación de este plan y de su plan de acción y cronograma.</p>				
Indicadores de gestión				
Nombre Indicador		Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	
Porcentaje de acciones para la formulación del plan de manejo arqueológico.		(Número de acciones realizadas para la formulación del plan de manejo arqueológico / Número total de acciones proyectadas para la formulación del plan de manejo arqueológico) * 100	Bianual Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA. Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	
Indicadores de Seguimiento				
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Investigación arqueológica y cultural.	(Número de investigaciones realizadas / Número de investigaciones gestionadas) * 100.	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA. Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo evaluar.	Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%
Porcentaje de formulación del plan de manejo arqueológico.	% de avance en la formulación del plan de manejo arqueológico.	Anual Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo evaluar. Plan de manejo arqueológico	Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%
Porcentaje de implementación de plan de manejo arqueológico.	% de ejecución del plan de manejo arqueológico.	Anual Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.	Informe con resultados por periodo evaluar.	Excelente: >90% Bueno: 70-90% Regular: <70%
Entidades Ejecutoras		Entidades Participantes		
- Secretaría Distrital de Ambiente – SDA.		- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH).		

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.								HTG-PY15		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.</li><li>- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>- Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (IDPC).</li></ul>						
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Desarrollo de investigaciones en las líneas proyectadas.										
Formulación del plan de manejo arqueológico.										
Implementación del plan de manejo arqueológico.										
Costos Estimados										
Los costos asociados a la ejecución de las diferentes fases del programa de arqueología preventiva son valores de referencia y dependen de la necesidad de la realización de cada una de las fases, de las cantidades unitarias ejecutar:										
No.	Ítem					Valor				
1	Registro					\$ 7.000.000,00				
2	Diagnóstico					\$ 16.000.000,00				
3	Prospección					\$ 50.000.000,00				
4	Plan de manejo					\$ 30.000.000,00				
5	Monitoreo (1 mes)					\$ 15.000.000,00				
6	Rescate					\$ 20.000.000,00				
7	Laboratorio					\$ 20.000.000,00				
8	Un profesional en Arqueología (12 meses)					\$ 60.000.000,00				
Total del proyecto						\$ 218.000.000,00				

Fuente: Elaboración propia.

## 6.5.7 Programa de coordinación interinstitucional para la toma de decisiones.

La importancia del programa de gestión institucional en el marco de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral se concentra en la conducción del recurso humano vinculado a entidades distritales que desarrollan acciones organizadas en el territorio, con el fin de cumplir con objetivos y metas orientadas a la articulación de esfuerzos que contribuyan a la recuperación y sostenibilidad de los humedales de Torca y Guaymaral.

A continuación, se presenta un (1) proyecto que hace parte de este programa:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.5.7.1 Proyecto coordinación interinstitucional y de participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.

PROYECTO COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL Y DE PARTICIPACION CIUDADANA PARA LA GESTION Y MANEJO DEL AREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.	HTG-PY16
<b>Objetivo general</b>	
Implementar mecanismos para la coordinación interinstitucional y de participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer escenarios de concertación entre la ciudadanía y la institucionalidad para la gestión y manejo de los humedales de Torca y Guaymaral y la implementación del PMA.</li> </ul>	
<b>Justificación</b>	
<p>De acuerdo con lo definido por la Política de Humedales del Distrito Capital en lo relacionado con la administración y manejo de los humedales como áreas protegidas y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6° del Decreto Distrital 062 de 2006, le compete a la SDA la administración de los humedales del Distrito Capital. En este sentido, la SDA y EAAB deben ejecutar acciones para la protección, conservación, recuperación y manejo, así como definir lineamientos para recuperar los humedales tanto en su parte hídrica como biótica, promoviendo la participación y articulación con instituciones y organizaciones sociales del territorio. En este sentido, la SDA adelanta acciones de coordinación interinstitucional, promoviendo la participación de la ciudadanía para la toma de decisiones en relación con la gestión y el manejo de las áreas protegidas.</p>	
<p>Sin embargo, en los humedales de Torca y Guaymaral se presentan en algunas ocasiones escenarios de desarticulación entre entidades y comunidades, por lo cual, es importante fortalecer los espacios de diálogo a través de la consolidación de procesos ambientales alrededor de los humedales, teniendo en cuenta su cuenca y su relación sistémica con lo que se conoce como ciudad-región dentro del ordenamiento territorial, sobre todo en lo que se denomina “Borde Norte”.</p>	
<p>Se hace necesaria la articulación entre las acciones que desarrollan los diferentes actores en la ciudad y la región con el fin de proteger los humedales, para lo cual, el plan de manejo ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral, por medio del modelo de administración que se defina, participará en cada uno de los espacios a continuación señalados, con el fin de armonizar las acciones que se desarrollan, para dar cumplimiento del objetivo de la Política de Humedales del Distrito Capital, la cual busca reconocer, articular, regular, promover y defender las relaciones entre la sociedad y los ecosistemas de humedal, de tal manera que contribuyan a la conservación de éstos:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenda distrital de encuentros de intercambio de experiencias, creación de espacios y diálogo de saberes.</li> <li>- Acciones de promoción de hábitos de vida saludable en relación con los humedales.</li> <li>- Mesas territoriales con participación interinstitucional y comunitaria en cada uno de los humedales.</li> <li>- Mesa Distrital de humedales del Distrito Capital.</li> <li>- Proyectos empresariales hacia la responsabilidad social, la educación, comunicación, participación, recuperación y protección de los ecosistemas de humedales.</li> </ul>	
<p>La recuperación y conservación de los humedales, 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 y la región, fortaleciendo los alcances de las acciones de las redes sociales ambientales y los procesos de educación ambiental macro tanto de la localidad de Suba como de la localidad de Usaquén. Por ello se proyecta la conformación de la Mesa territorial de los humedales de Torca y Guaymaral, que tendrá como ejes la articulación para la gobernanza, la gestión ambiental, la educación ambiental y el fortalecimiento de la</p>	

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL Y DE PARTICIPACION CIUDADANA PARA LA GESTION Y MANEJO DEL AREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.		HTG-PY16
articulación entre entidades responsables y comunidades. Así mismo, se conformará un escenario de articulación interinstitucional entre la SDA, la CAR, la EAAB, las alcaldías locales de Suba y Usaquén, como escenario para la coordinación de acciones se las competencias y la articulación de acciones conjuntas en una mesa técnica.		
Metas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en el 100% de los espacios de coordinación y gestión interinstitucional a escala local, distrital y regional.</li> <li>- Definir, concertar e implementar una (1) herramienta de comunicación entre la institucionalidad y las comunidades.</li> <li>- Ejecutar cinco (5) mesas territoriales al año para la coordinación interinstitucional y participación ciudadana.</li> <li>- Ejecutar cinco (5) mesas técnicas al año con la CAR y la EAAB.</li> </ul>		
Cobertura Espacial		
Área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y su área de influencia.		
Descripción de las actividades		
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Instancias de participación locales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistir a los espacios de participación, coordinación y gestión interinstitucional liderados por las alcaldías de Suba y Usaquén.</li> </ul> </li> <li>o Mesa Territorial. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una convocatoria amplia a los interesados en participar en la Mesa.</li> <li>- Consolidar el escenario de la Mesa territorial como espacio de reunión permanente para la concertación y atención de las problemáticas que afecten el área protegida y el establecimiento de la agenda ambiental de la misma entre entidades y comunidades.</li> <li>- Diseñar concertadamente y ejecutar un plan de trabajo para la gestión y conservación de los humedales.</li> <li>- Construir de forma concertada una estrategia de comunicación de la Mesa.</li> <li>- Ajustar semestralmente los contenidos informativos, según la herramienta establecida.</li> <li>- Divulgar bimensualmente información pertinente sobre los avances de proyectos que se desarrollen en plan de acción de los humedales, en la mesa territorial de los humedales de Torca y Guaymaral.</li> <li>- Iniciar un proceso de sensibilización ambiental a los actores sociales identificados en el área de influencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Mesa técnica.</li> </ul> </li> <li>- Conformar un escenario de articulación de las acciones interinstitucionales entre las entidades competentes para la conservación de los humedales.</li> <li>- Establecer un espacio de comunicación para la atención de tensionantes en el área protegida.</li> </ul> </li></ul>		
Indicadores de gestión		
Nombre Indicador	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación
Porcentaje de acciones realizadas para la coordinación interinstitucional y de participación ciudadana de los humedales de Torca y Guaymaral.	(Número de acciones realizadas para la coordinación interinstitucional y de participación ciudadana de los humedales de Torca y Guaymaral/ Número total de acciones	Trianual Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL Y DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA GESTIÓN Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.			HTG-PY16	
	proyectadas a realizar para la coordinación interinstitucional y de participación ciudadana de los humedales de Torca y Guaymaral) * 100		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	Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Espacios de coordinación y gestión interinstitucional a escala local, distrital y regional.	(Número de espacios de coordinación interinstitucional y gestión realizados/ Número de espacios de coordinación y gestión proyectados) *100	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.	Informe resultados con periodo por a evaluar.	Excelente: 100%
Herramienta de comunicación	(porcentaje de avance en la implementación de la herramienta de comunicación concertada)	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.	Informe resultados con periodo por a evaluar.	Excelente: 100%
Mesas territoriales	(Número de mesas territoriales ejecutadas/ Número de mesas territoriales proyectadas) *100	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.	Informe resultados con periodo por a evaluar.	Excelente: >90%
Mesas técnicas	(Número de mesas técnicas ejecutadas/ Número de mesas técnicas proyectadas) *100	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.	Informe resultados con periodo por a evaluar.	Excelente: >90%
Entidades Ejecutoras		Entidades Participantes		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).</li> <li>Corporación Autónoma Regional de</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.</li> <li>Alcaldías Locales de Suba y Usaquén.</li> </ul>		

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

PROYECTO COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL Y DE PARTICIPACION CIUDADANA PARA LA GESTION Y MANEJO DEL AREA PROTEGIDA DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.								HTG-PY16		
Cundinamarca – CAR.				<ul style="list-style-type: none"><li>- Universidades y colegios.</li><li>- Subred Integrada de Servicios de Salud Norte E.S.E.</li><li>- Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático - IDIGER.</li><li>- Otros actores.</li></ul>						
Cronograma										
Actividad	Tiempo de implementación (Años)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Espacios de coordinación y gestión interinstitucional a escala local, distrital y regional.										
Herramienta de comunicación.										
Mesas territoriales.										
Mesas técnicas.										
Costos Estimados										
Este proyecto no genera costo adicional, dado que deberá estar incluido en las partidas presupuestales destinadas a la contratación de los profesionales necesarios para la administración y gestión del área protegida.										

Fuente: Elaboración propia.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.6 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

El seguimiento y monitoreo para los humedales de Torca y Guaymaral tiene como alcance verificar el funcionamiento de los diferentes programas, proyectos y actividades, planteadas dentro del plan de acción, evaluando la validez y confiabilidad de estas, así como su eficiencia y eficacia, detectando las deficiencias que pudieran presentarse en la implementación de estas.

En este sentido, se busca evaluar los indicadores de gestión y de seguimiento formulados en cada proyecto del plan de acción, y junto con la evaluación de las metas, se espera lograr el cumplimiento del instrumento en cuanto al desarrollo mismo.

Según la Secretaría de la Convención de Ramsar (2010a) deberían realizarse 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, 2010a). Acorde con lo anterior, la Resolución 196 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) 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.

Por su parte Ospina Moreno et al. (2020) recomiendan que se realicen tres análisis de efectividad del manejo durante la vigencia de un plan:

- Una vez al comienzo del proceso, como generación de una “línea base del manejo” durante el diagnóstico.
- Un análisis intermedio para identificar los avances en el cumplimiento de los objetivos establecidos.
- Un análisis final para evidenciar los impactos alcanzados y generar las recomendaciones para retroalimentar el siguiente ciclo de planeación.

De acuerdo con lo anterior, para el seguimiento y evaluación del plan de acción de la actualización del PMA de los humedales de Torca y Guaymaral, se definen los siguientes periodos de tiempo para evaluar los indicadores de gestión y de seguimiento definidos en cada una de las fichas de proyectos:

### Comienzo del proceso:

- ✓ Periodo 1: Año 1 de implementación del PMA.

### Análisis intermedio:

- ✓ Periodo 2: Año 4 de implementación del PMA.
- ✓ Periodo 3: Año 7 de implementación del PMA.

### Análisis final:

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

✓ Periodo 4: Año 10 de implementación del PMA.

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 anual, siendo esta la base del análisis trianual.

Se relacionan a continuación los proyectos del plan de acción y la cantidad de indicadores de gestión y de seguimiento a evaluar durante los 10 años estimados como plazo de implementación del PMA:

**Tabla 6- 9.** Cantidad de indicadores de gestión y de seguimiento por cada ficha de proyecto del plan de acción.

Estrategia		Programa	Proyecto	No. Indicadores de gestión	No. Indicadores de seguimiento	Código Ficha
1	Investigación participativa y aplicada sobre el humedal.	Gestión de conocimiento e información.	Estudio y monitoreo de especies objeto de conservación en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	2	HTG-PY01
			Investigación y saberes comunitarios para la gestión ambiental y toma de decisiones entorno al área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	3	HTG-PY02
			Investigación de los efectos de la variabilidad y el cambio climático sobre el área protegida de los Humedales de Torca y Guaymaral e implementación de acciones de mitigación de gases efecto invernadero – GEI.	2	3	HTG-PY03
2	Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio.	Educación ambiental.	Implementación de la estrategia de educación “aula ambiental” en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	6	HTG-PY04
3	Recuperación, protección y compensación	Protección integral del ecosistema y control de tensionantes.	Saneamiento predial del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral	1	1	HTG-PY05
			Diseño e instalación de cerramiento perimetral.	1	1	HTG-PY06

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**Tabla 6- 9.** Cantidad de indicadores de gestión y de seguimiento por cada ficha de proyecto del plan de acción.

Estrategia		Programa	Proyecto	No. Indicadores de gestión	No. Indicadores de seguimiento	Código Ficha
		Conservación y recuperación ecosistémica.	Evaluación y gestión para la incorporación de nuevas áreas con potencial ecosistémico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	1	HTG-PY07
			Reconformación hidrogeomorfológica del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	3	HTG-PY08
			Restauración, rehabilitación y recuperación ecológica integral del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	2	HTG-PY09
			Recuperación y mantenimiento de la conectividad hidráulica y del caudal ecológico del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con el sistema hídrico tributario.	1	3	HTG-PY10
			Identificación y control de conexiones erradas de la cuenca aferente del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral y control de vertimientos superficiales ilegales	1	2	HTG-PY11
			Mantenimiento y monitoreo de las estructuras hidráulicas del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	2	HTG-PY12
			Elaboración e implementación de un modelo de conectividad ecosistémica y del paisaje para el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral con su cuenca aferente – pasos fauna.	1	3	HTG-PY13
4	Manejo y uso sostenible	Manejo paisajístico y uso sostenible.	Manejo sostenible para el desarrollo de actividades contemplativas y disfrute escénico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	7	HTG-PY14

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

**Tabla 6- 9.** Cantidad de indicadores de gestión y de seguimiento por cada ficha de proyecto del plan de acción.

Estrategia		Programa	Proyecto	No. Indicadores de gestión	No. Indicadores de seguimiento	Código Ficha
		Uso y manejo sostenible del patrimonio arqueológico cultural.	Investigación e implementación del Plan de Manejo Arqueológico en el área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	3	HTG-PY15
5	Gestión Interinstitucional	Coordinación interinstitucional para la toma de decisiones.	Coordinación interinstitucional y de participación ciudadana para la gestión y manejo del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral.	1	4	HTG-PY16
TOTAL				17	46	

## 6.7 DETERMINANTES Y RECOMENDACIONES

### 6.7.1 Determinantes

Los determinantes ambientales son instrumentos establecidos mediante el artículo 10 de la ley 388 de 1997, los cuales se constituyen como determinantes del Ordenamiento Ambiental del territorio y deben ser considerados como lineamientos generales de planificación. Estos determinantes garantizarán la inclusión de los aspectos ambientales y la reglamentación de uso y ocupación del territorio dentro los instrumentos de Ordenamiento Territorial, que son de obligatorio cumplimiento.

Así mismo, son un insumo importante para lograr la articulación de los procesos de formulación de los Planes de Ordenamiento Territorial con procesos en desarrollo o proyectados en su área de acción o zonas aledañas. De tal manera se busca el logro de la implementación y resultados exitosos en el seguimiento de los programas propuestos, en pro de la conservación de las áreas con importancia ambiental, y con esto la integridad y funcionalidad de la Estructura Ecológica Principal de la zona norte de la ciudad.

A partir de lo anterior y contemplando los lineamientos normativos de planificación de la zona norte de la ciudad (POZ Norte), zona donde se ubican áreas de importancia ambiental como son los humedales de Torca y Guaymaral y los corredores ecológicos de sus quebradas afluentes, se presenta a continuación los determinantes ambientales para tener en cuenta en diferentes programas de manejo desarrollados o proyectados en el territorio. Dentro de los procesos referidos se encuentra la autopista norte y demás vías proyectadas en los alrededores del sistema de humedal, planes parciales de urbanización en zonas aledañas, parques metropolitanos proyectados y áreas de protección como la RFPP

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

Thomas Van Der Hammen con la que colinda con los humedales de Torca y Guaymaral en su zona nor-occidental.

## 6.7.1.1 Autopista norte y vías proyectadas

Estas áreas corresponden a zonas cubiertas por infraestructura vial y espacios asociados como zonas verdes o duras de la vía pública que tienen la función de canalizar flujos de tráfico, los cuales presentan vegetación plantada en algunos sectores. A continuación, algunas consideraciones para tener en cuenta:

- El manejo urbano arbolado urbano presente en esta zona se debe dar en consenso con el Jardín Botánico de Bogotá atendiendo las directrices de la SDA establecidas en los PLAUS 2017 – 2020 de las localidades de Usaquén y Suba, se deben revisar los conceptos técnicos emitidos para los árboles de la zona y continuar con el seguimiento a la ejecución de los tratamientos silviculturales ya autorizados por la autoridad ambiental.
- Se debe considerar lo reglamentado en los Decretos 531 de 2010 y 383 de 2018, los cuales reglamentan la silvicultura urbana, zonas verdes y la jardinería en Bogotá y definen las responsabilidades de las Entidades Distritales en relación con el tema y dictan otras disposiciones, en el sentido que la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA es la entidad encargada de planificar la silvicultura urbana, y el Jardín Botánico José Celestino Mutis la entidad encargada de la planificación de la plantación.
- Cualquier intervención que se pretenda realizar sobre individuos arbóreos debe darse bajo previa solicitud de permiso de intervención silvicultural a la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá – SDA, como autoridad ambiental con jurisdicción en la zona del humedal, cumpliendo con el acuerdo 009 del 2010 y el protocolo de recuperación y rehabilitación de los humedales del D.C.
- La selección de especies vegetales aptas para la arborización se realiza considerando el condicionante ambiental más importante que corresponde a la disponibilidad de humedad ambiental. La precipitación total y el balance hídrico de los humedales permitirá zonificar el espacio urbano en términos de oferta hídrica para el desarrollo de las especies destinadas a la arborización de esta zona de la ciudad.
- El diseño paisajístico debe tener en cuenta el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, RETILAP establecido por el Ministerio de Minas y Energía mediante Resolución 1331 de Agosto 06 de 2009 (<https://www.minenergia.gov.co/retilap>), respecto de la coexistencia de las luminarias de alumbrado público con los árboles en las vías: la arborización debe estar sometida, como todo lo público, a normas regulatorias que faciliten la coexistencia tanto con la red eléctrica aérea o subterránea, los andenes, la iluminación y demás elementos del mobiliario urbano.
- Se deben evitar especies como el ficus, los cauchos y ceibas, mientras se recomienda plantar árboles de follaje liviano, lo cual se hace separando el punto de siembra al menos 1,5 m de la proyección que da la red aérea sobre el piso.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

- Respecto de la iluminación, debe tenerse en cuenta que no es necesario podar los árboles más allá de las ramas que interfieran con el haz luminoso útil, ya que el follaje restante permite mejorar el apantallamiento de la instalación y, por ende, mejora la visibilidad de obstáculos por efecto silueta.
- Respecto de las Franjas de Control Ambiental, estas son de uso sostenible y su manejo debe darse como tal desde el punto de vista urbanístico, para lo cual deberán integrarse a parques lineales y corredores ambientales previstos en los planes parciales y/o proyectos urbanísticos colindantes.
- Las áreas de separador vial deben permanecer con cobertura vegetal que permita los flujos e intercambios energéticos entre las áreas fragmentadas del ecosistema, así como el refugio y alimento de fauna y el mantenimiento de las condiciones de humedad.
- Sobre las estructuras que sirven de base a los puentes peatonales y vehiculares, terraplenes y taludes, así como viaductos, se deben instalar en la medida de lo posible jardines verticales que garanticen la existencia de una cobertura vegetal permanente, así como refugio y alimento para la fauna local.
- La ampliación de la Autopista Norte deberá garantizar la conectividad hidráulica de los humedales de Torca y Guaymaral y cumplir con la normatividad de compensaciones ambientales por las afectaciones que genera sobre dicha área protegida. Adicionalmente los pasos elevados que se generen deben propender por las condiciones necesarias para establecimiento de fauna. En lo que respecta a la conectividad ecológica e hidráulica en los humedales de Torca y Guaymaral, se deben llevar a cabo los diseños y posteriormente las obras necesarias a través de la Autopista Norte, con el objeto de garantizar que el flujo de agua desde oriente hacia occidente y de energía en cada sentido. Las obras de adecuación de esta vía de la ciudad deberán mantener las condiciones establecidas para el sostenimiento del sistema hídrico que se evaluó con el componente Hidrológico de la cuenca general.
- Para mejorar la conectividad de los humedales de Torca y Guaymaral, en los sectores oriental y occidental, se propone que las obras de drenaje transversal de esta vía conserven los trazados que tienen en la actualidad, debido a la existencia de la Red Matriz de Acueducto de 78" que se constituye como una de las principales líneas, si no la más, de abastecimiento de agua potable. Las dimensiones de estas estructuras son las sugeridas en el documento de adecuación de quebradas y humedales.
- Los vallados asociados a la Avenida El Jardín y la Avenida Arrayanes deberán ser ajustados al separador central de dichas vías de acuerdo con los perfiles especificados en el Decreto 088 de 2017.
- Los vallados de la Avenida Guaymaral, Avenida Las Villas y la Avenida Tibabita deberán ubicarse en el control ambiental del costado sur de la misma en las áreas en las que se vea afectado por su construcción.
- Un análisis particular requiere las obras necesarias para el cruce de la Autopista Norte, debido a que, en la actualidad, ocasionan control del flujo hacia la zona del sistema

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

Guaymaral (Canal y Humedal). La propuesta de adecuación de estas obras de cruce acá predefinidas deberá evaluarse de manera conjunta con el manejo que el futuro concesionario de la Autopista Norte (Agencia Nacional de Infraestructura y Distrito Capital) plantee para el drenaje de esta infraestructura. Esta solución debe incorporar el manejo de conectividad ecosistémica requerida, con miras a la restauración del sistema hídrico y su función conectora de la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas Van Der Hammen" – RFPNTVDH y los Cerros Orientales de la Sabana. Es de anotar que las obras de cruce hidráulico propuesta en este análisis para garantizar la continuidad del flujo hidrológico en los humedales, deben estar acompañadas de las consideraciones de conexión ecosistémica indicadas, según lo cual las obras que se van a establecer como definitivas para estos cruces, deben considerar los pasos de fauna como elementos vinculantes de conexión biótica entre los humedales y las quebradas que fluyen hacia este cuerpo de agua, sirviendo de conectores del sistema Río Bogotá – Humedal – Cerros Orientales. Estos elementos de conexión deberán seguir las recomendaciones establecidas por el Plan de Manejo Ambiental del Humedal.

- Un determinante general para este proyecto de infraestructura serán los niveles máximos del humedal en el sector de Torca y que para las condiciones actuales tiene un valor que varía entre 2549,96 msnm en la desembocadura del canal Torca (Jardines de Paz), y 2549,49 msnm al final del humedal (Acceso al Club Deportivo Los Millonarios).
- En las fases posteriores del proyecto y que están relacionadas con los diseños de la ingeniería de detalle, se debe incorporar los resultados que a nivel de diseño conceptual se han establecido en esta consultoría, en cuanto a la propuesta de adecuación hidrogeomorfológica de los humedales y la reconformación de los cauces para las nueve (9) quebradas de la cuenca Torca – Guaymaral, algunas de las cuales descargan sus aguas directamente en el humedal. Estos diseños deben tener en cuenta la definición detallada de las estructuras de cruce de las quebradas de las principales vías, incluyendo las de la Autopista Norte y la vía del ferrocarril (Avenida Novena), así como de elementos que hacen parte del manejo que se ha previsto, tales como las estructuras de retención de sedimentos y control geomorfológico de los cauces, estructuras de control de sedimentos aguas arriba de la Carrera Séptima y también las estructuras de entrega previstas para el río Bogotá en el Canal Guaymaral. En este mismo sentido, se propone la implementación de un sistema de captación y conducción de las aguas de escorrentía del sector de San José de Bavaria a través de un colector que de manera expresa los descargue en el río Bogotá, evitando el ingreso de estos caudales al sistema hídrico de los humedales y de esta manera controlando los posibles eventos de amenaza por inundación en las zonas adyacentes al humedal.

En lo que respecta al saneamiento ambiental de la zona y específicamente a la recolección y conducción de las aguas servidas, se prevé el diseño y construcción de redes secundarias y troncales de alcantarillado sanitario que las conduzcan hasta el Interceptor del río Bogotá el cual consta de un conducto de gran tamaño instalado a lo largo de la Avenida Polo y que ha sido previsto para conducir las aguas de la zona norte de la ciudad y transportarlas hasta la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) El Salitre.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

En el Anexo S se presenta a nivel conceptual las consideraciones para reconformación del humedal y quebradas, al igual que las fichas para: la reconformación hídrica del cauce de quebradas y canal y redes de alcantarillado.

## 6.7.1.2 Planes parciales

Esta categoría de uso corresponde a áreas con territorios sobre los cuales se puede implementar expansión de desarrollo urbano de manera controlada ajustada a la normatividad vigente (POT). Sobre estos terrenos, donde actualmente hay zonas urbanas integrales, se debe velar por la consolidación y el mantenimiento de la infraestructura urbana tanto vial como edificada, así como su expansión, dando prioridad a la producción de servicios de manera que no sea necesario adaptar nuevas áreas naturales e incorporarlas al tejido urbano con el consecuente deterioro de la base natural que sustenta el sistema. A continuación, algunas consideraciones para tener en cuenta:

- En la formulación del Plan Parcial y/o Plan Director, según corresponda, deberán tenerse en cuenta los lineamientos para los diseños de las zonas verdes (artículos 80, 81, 82). Por su parte, de acuerdo con el artículo 18, se deben seguir los lineamientos establecidos para el manejo de las zonas de conectividad ecológica complementaria, en donde se debe mantener un mínimo de cobertura forestal del 50%, arbustiva del 30%, en cuerpos lénticos un 20% y un 35% de especies melíferas y ornitócoras, con un máximo de superficies duras del 20% del área.
- No se podrá intervenir el área de la Zona de Manejo y Preservación Ambiental ni el área de Ronda hidráulica de las quebradas y cuerpos de agua (canales y vallados) del ecosistema de humedal con obras de infraestructura diferente a viveros y aulas ambientales, no se permite la instalación de baterías sanitarias ni áreas de servicios en estas zonas, de ninguna manera se permitirá la intervención del interior de los cuerpos de agua del ecosistema de humedal por obras de infraestructura de ninguna clase.
- El control de los impactos ambientales generados por las obras, el manejo de todo tipo de residuos sólidos, los tratamientos de compensación, así como los de restauración ecológica del humedal, debe realizarlos la empresa constructora de manera integral; de igual manera, en las zonas aledañas y las nuevas áreas que incorpore paulatinamente la autoridad ambiental distrital que ameriten ser sometidas a estos procesos. Los tratamientos de restauración ecológica se deben enfocar a establecer patrones espaciales y elementos propios del ecosistema de referencia, establecido por algunos autores que proponen modelos ecológicos del humedal y patrones de vegetación de las zonas o franjas que lo componen (Van Der Hammen 1987, Fundación Guayacanal DTS Decreto 088 del 2017).
- Por ningún motivo se podrá establecer infraestructura de ningún tipo al interior de las áreas de ronda hidráulica a ni sobre las áreas de la zona de manejo y protección ambiental, esto es, a 30 m alrededor del cuerpo de agua o a cada lado del cauce de canales y quebradas.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

- No se permite un uso del suelo diferente al de recreación pasiva, interpretativa y contemplativa en las zonas de Zona de Manejo y Preservación Ambiental y Ronda hidráulica del ecosistema de humedal, queda prohibida la generación de residuos sólidos en estas áreas, por tanto, el establecimiento de canecas o cualquier estructura para el comercio en general ni para la disposición de residuos sólidos. Otros usos del suelo y la instalación de áreas de servicios se permitirán en las zonas de cesión que entreguen las constructoras de los planes parciales.
- Las coberturas de setos y cercas vivas deben mantenerse y mejorarse, ya que por su ubicación y dimensiones sirven como refugio para fauna e interconectividad ecosistémica general en la zona, sin embargo por su composición florística la cual corresponde en su mayoría a especies exóticas, es necesario modificar y sustituir paulatinamente por especies autóctonas adaptadas al ecosistema, que cumplan la función de aislamiento visual y de división de territorios, prestando además servicios de generación de alimento, anidación y hábitat en general para especies de flora y fauna de la región.
- Respecto de las Franjas de Control Ambiental, estas son de uso sostenible y su manejo debe darse como tal desde el punto de vista urbanístico, para lo cual deberán integrarse a parques lineales y corredores ambientales previstos en los planes parciales y/o proyectos urbanísticos colindantes.
- Se deberá garantizar la conectividad forestal y arbustiva entre los distintos cuerpos de agua dentro del área protegida y desarrollar el acondicionamiento de todos los cuerpos lénticos según el ecosistema de referencia de los humedales altoandinos de valle aluvial y sus comunidades vegetales para las distintas franjas de anegamiento y profundidad.
- Los Planes Parciales y/o proyectos urbanísticos que se desarrollen en el ámbito del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte - Ciudad Lagos de Torca, deberán implementar SUDS, dando aplicación al Decreto Distrital 528 de 2014, con el objeto de realizar control en calidad y cantidad de los flujos de agua de escorrentía que confluyen a las redes de alcantarillado pluvial, las cuales finalmente desembocaron en los cuerpos de agua de quebradas, canales, vallados y/o de los humedales de Torca y Guaymaral.

De acuerdo con los lineamientos del artículo 20 del Decreto 088 de 2017, en materia de la articulación del urbanismo colindante con la Estructura Ecológica Principal de la ciudad, se establecen los siguientes elementos que deben promover el carácter central de la conservación de las características ecológicas de los humedales a través de los siguientes determinantes:

- Amortiguación de las actuaciones urbanísticas evitando la localización de usos de alto impacto adyacentes a los humedales.
- Control del ruido según lo establecido en el artículo 101 “Lineamientos sobre el manejo de ruido”.
- Iluminación exterior que prevenga la perturbación a los ciclos diarios y reproductivos de las aves a través de luminarias exteriores con caperuzas que eviten la dispersión de la luz y direccionadas al suelo, evitando proyectar el haz de luz sobre el humedal.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

- Complementariedad del paisajismo a través de coberturas vegetales en el paisajismo de las actuaciones urbanísticas colindantes con el humedal incorporando flora nativa y que brinde oferta de refugio, corredores de paso y alimento natural para la fauna nativa.

## 6.7.1.3 Parque metropolitano

Los parques metropolitanos, ubicados en las áreas aledañas a los canales, quebradas y cuerpos de agua (canales y vallados), actúan como amortiguadores del ecosistema de los humedales de Torca y Guaymaral, son espacios importantes para establecer cambios graduales desde la recreación activa en los parques, hacia la recreación pasiva en los límites y áreas dentro del humedal como área de protección.

- Se deberán tener en cuenta consideraciones particulares que al respecto del manejo y administración del área emita el Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDR D mediante la respectiva solicitud de conceptualización técnica respecto del manejo de los parques metropolitanos ubicados y a ubicar en la zona.
- Diseño e implementación de soluciones sostenibles que contribuyan a mejorar las condiciones físicas y ambientales de las edificaciones e infraestructuras construidas y por construir en el territorio Distrital, a través de la localización responsable, uso eficiente del territorio, uso eficiente del agua, uso eficiente de la energía, conservación y protección de la flora y fauna, control de la contaminación atmosférica exterior; uso de materiales, técnicas constructivas y tecnologías sostenibles; conservación del patrimonio construido; manejo adecuado de residuos y mejora de la calidad ambiental interior.
- Incremento del área verde de la ciudad, con la incorporación de áreas blandas y semiblandas en el diseño y construcción del espacio público del Distrito.
- Incremento de la cobertura vegetal de acuerdo con diseños de arborización y jardinería, basados en criterios técnicos. Se deberá fomentar el uso de especies nativas, que promuevan la biodiversidad y la oferta de bienes y servicios ambientales.
- Inclusión de medidas de urbanismo y construcción sostenible, entre ellas los sistemas de drenaje sostenible y se establezcan los porcentajes mínimos de área cubierta en césped natural o vegetación.
- Teniendo en cuenta la planificación del parque metropolitano del norte y parques lineales en los alrededores del humedal, es de resaltar la importancia y la responsabilidad de estos proyectos de propender el mantener las condiciones naturales del humedal, reduciendo al máximo impactos negativos sobre estas áreas de importancia ambiental en el territorio. Por tanto, es importante establecer espacios proyectado a actividades pasivas con mínima generación de ruido en las áreas colindantes con el humedal (50 m), así como establecimiento de luminarias con baja intensidad y nunca proyectadas hacia el humedal y la no implementación de canecas de recolección de residuos en el área colindante al humedal.

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

## 6.7.1.4 Lineamientos para la conservación de la dinámica hídrica del sistema de humedales de Torca y Guaymaral

Para los humedales de Torca y Guaymaral y sus áreas de influencia colindantes, cualquier intervención que se proponga deberá garantizar la dinámica hídrica, la conectividad hidrogeológica, la infiltración y dinámica de flujos superficiales, subsuperficiales, evitando alterar las condiciones de los acuíferos poco profundos de la zona, así como, el mantenimiento y conservación de los cuerpos de agua superficial en términos de calidad y cantidad de sus aguas. Por lo cual, a nivel específico, cada actuación y propuesta de intervención del área deberá incluir evaluación de impacto ambiental y modelamiento detallado que evidencie que con la intervención que sea propuesta no se altera la dinámica hídrica (en términos de calidad y cantidad) y se garantiza los niveles y dinámica hídrica del área protegida de humedal y la conservación de la capacidad del acuífero zonal como regulador de agua para importancia ambiental de niveles freáticos y cuerpos de agua superficiales.

Adicionalmente, se deben considerar los siguientes lineamientos:

- a) Los promotores o entidades que lideren las propuestas y proyectos de intervención en el área objeto de consulta, deben incluir los estudios técnicos hidrogeológicos de detalle localizados específicamente para la zona, que permita determinar la conveniencia o no de emplazar construcciones y garantizar la no afectación y funcionamiento del acuífero, de los interflujos y el soporte de los cuerpos de agua superficial.
- b) De manera obligatoria, para el desarrollo de cualquier proyecto de intervención al interior del área protegida y en área colindantes, se deberá incorporar todas las determinantes ambientales existentes; así como, la conservación y mejoramiento de condiciones ecológicas y ecohidrológicas que garanticen que estas áreas mantengan su dinámica hídrica y condiciones de permeabilidad, flujos superficiales, flujos subsuperficiales, interflujos, niveles freáticos, cuerpos de agua superficiales y acuífero somero existentes en la zona.
- c) Cualquier proyecto o propuesta de intervención debe garantizar el mantenimiento de los interflujos propios del área entre los materiales litológicos y espesores de la capa de arcillas y limos, así como, su incidencia en el mantenimiento y afloramiento de cuerpos de agua superficiales.
- d) Ninguna obra o proyecto en el área, podrá generar endurecimientos en áreas de importancia de interflujos e infiltración que soportan los cuerpos de agua superficiales lénticos y lóticos.
- e) Se deberá garantizar al máximo la permeabilidad e infiltración de las áreas. La definición de porcentajes de áreas máximas de intervención y de áreas permeables sin alteración de sus condiciones naturales y actuales será definido con base en los estudios técnicos hidrogeológicos e hídricos detallados para cada caso avalados por las autoridades ambientales con jurisdicción; siempre considerando el objetivo

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

de conservación de la dinámica hídrica natural del área, la conservación de los niveles freáticos, infiltración, flujos superficiales y subsuperficiales y del acuífero zonal.

- f) **Adecuación de cauces de cuerpos de agua y corrientes hídricas:** Cualquier reconformación del cauce de humedales, vallados, canales, quebradas y ríos dentro del área del POZ Norte y proyecto “Lagos de Torca”, deberá corresponder a la dinámica natural del terreno y geomorfología de la zona, que para las partes bajas y planas de esta zona del norte de Bogotá D.C., se caracteriza por cauces amplios y poco profundos; en consonancia, para garantizar la conservación de los lechos de los cauces de cuerpos de agua y corrientes hídricas en la zona, no se podrá alterar la dinámica del flujo natural de los cauces, tampoco disminuir las cotas de fondo natural (profundización de cauces), rectificaciones de cauce y canalizaciones en tierra y/o con revestimiento.
- g) **Vallados:** Estos canales en tierra denominados vallados cumplen una función hidráulica y ecosistémica, además, integran flujos superficiales y subsuperficiales de la zona; por lo cual, deberían reconocerse como elementos del sistema hídrico que permiten el transporte de escorrentías y otros flujos y que requieren instrumentos de manejo hidráulico y mantenimiento. No se podrán intervenir los vallados con obras que alteren su funcionalidad hidráulica, ecohidrológica, ni impermeabilizarlos.
- h) **Suelos:** Para evitar los descensos de las láminas de agua producidas de manejo de flujos superficiales, la pérdida de la conectividad hídrica de los flujos superficiales y subsuperficiales; y dada la importancia de los suelos de la RFPNTVDH para la conservación de la dinámica hídrica e hidrogeológica del norte de Bogotá D.C. representada en flujos superficiales, subsuperficiales, interflujos, infiltración, niveles freáticos y cuerpos de agua superficiales; los suelos de esta reserva no deben ser objeto de endurecimiento ni modificación estratigráfica.

## 6.7.2 RECOMENDACIONES

### 6.7.2.1 Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas van der Hammen" – RFPNTVDH

La Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas van der Hammen" – RFPNTVDH, constituye un área estratégica desde el punto de vista ambiental para la ciudad, que ha sido objeto de un alto grado de intervención antrópica, a través de uso y ocupación del suelo, entre los que encontramos el uso agropecuario, residencial, dotacional e industrial, lo que ha originado el deterioro y/o pérdida de sus ecosistemas naturales.

A partir de lo anterior y teniendo en cuenta los resultados diagnósticos del sistema de los humedales de Torca y Guaymaral, en donde se identifica la necesidad de articulación de algunas de las acciones de manejo consideradas prioritarias, en pro de la preservación del

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

humedal, el cual se extiende con uno de sus brazos de cuerpo de agua hacia la RFPP Thomas Van Der Hammen.

Es así como se presentan a continuación determinantes para tener en cuenta para la articulación interinstitucional a favor de dar un eficiente y efectivo manejo de las áreas estratégicas presentes en el territorio:

- De acuerdo con la Resolución 02074 de 2016, se debe mantener la categoría de uso y manejo vigente, garantizando en todo caso la función ecológica de la propiedad, de modo que se dé prioridad a la preservación y conectividad de los sistemas hídricos y corredores biológicos. En el área del corredor de la Autopista norte coincidente con la franja de conexión ambiental deberá propiciar la conformación de áreas verdes y la preservación de la conectividad de las Reservas Forestales del Norte y de los Cerros Orientales.
- Se deberá cumplir una función amortiguadora, que permita mitigar los impactos negativos de las acciones humanas sobre esta área.
- Priorizar y promover la restauración y preservación de la vegetación protectora y la continuidad de los sistemas hídricos, mediante la generación de corredores ecológicos y herramientas del paisaje, garantizando la función de conectividad entre los Cerros Orientales de Bogotá y el Cerro Majui.
- Las rondas de las quebradas deben tener función forestal protectora y las Zona de Manejo y Preservación Ambiental, arbolado urbano, entre otras cosas, para la protección de la avifauna (Decreto 619 de 2004). Son parte del Sistema de drenaje natural y, por tanto, elementos de los SUDS (Decreto 528 de 2014).
- Para el enriquecimiento de zonas boscosas, en los sitios donde el disturbio ha reducido al mínimo la presencia de cobertura natural es necesario acoger lo indicado en el Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas (MADS, 2015), en el sentido incluir una densidad suficiente de especies en las zonas afectadas, ya que se ha perdido la capacidad para colonizar. En estos casos siempre se debe priorizar la inclusión de especies nativas del ecosistema, e incluso de la región, a restaurar, teniendo en cuenta las características del ecosistema de referencia.
- En áreas altamente modificadas, pero de alto valor cultural o social, como son las zonas urbanas, son prioritarias medidas de restauración que redunden en un mayor uso y disfrute del mismo, por parte de la comunidad. Es importante verificar la vigencia de la normatividad aplicable para las áreas a intervenir para garantizar que la restauración ecológica a desarrollar se ciñe a las normas legales vigentes para la zona.

A partir del diagnóstico realizado, se identifica la extensión de especies con alto riesgo de invasión como el retamo espinoso y liso, en áreas colindantes con la RFPP Thomas Van Der Hammen, por tanto, se identifica una de las acciones de manejo prioritarias a articular con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), según su jurisdicción de manejo en el territorio. Esta articulación debe enfocarse inicialmente a la eliminación y

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

control de los focos de invasión, los cuales han sido identificados en el presente estudio; para luego, articular las acciones de control de la regeneración y posible dispersión de sus propágulos, por medio de un continuo seguimiento de las acciones implementadas. Actualmente se cuenta con lineamientos específicos sobre el control y manejo del retamo a nivel nacional, sobre el manejo de sus residuos y control de su regeneración, así como de las acciones de restauración a establecer en áreas liberadas de la invasión (Resolución 685 MADS 2018).

## 6.7.2.2 Reserva forestal de los Cerros Orientales

Los Cerros Orientales de Bogotá están expuestos a tensionantes o amenazas que hacen que se genere un deterioro constante de sus servicios ambientales, afectando su equilibrio natural y aumentando su fragilidad. Las obras de infraestructura existentes tales como la Carrera 7ª, la Vía Férrea y la Autopista Norte, se han convertido en factores que han coadyuvado a la fragmentación de todo el sistema hídrico Torca-Guaymaral. Por tal motivo es necesario que las medidas del Plan de Manejo propuestas para este sistema en la zona del piedemonte de las quebradas y la zona del humedal, se extienden desde la Carrera 7ª hacia la parte alta de cada subcuenca del sistema hídrico.

Estas medidas deberán estar alineadas con las propuestas por el Plan de Manejo de la Reserva de los Cerros Orientales, de tal manera que las acciones se promuevan de manera integral a lo largo de cada una de las cuencas aferentes en procura de armonizar de forma clara, la franja de adecuación de los Cerros (Decreto 485 de 2015) con la propuesta de usos rurales y urbanos del nuevo POT. Para esto, la articulación entre todas las entidades responsables del manejo y conservación de los Cerros Orientales es fundamental para lograr la declaratoria y armonización de los Cerros Orientales con la EEP y la Estructura Ecológica Regional (EER). El robustecer la infraestructura ecológica de la ciudad y de la región permite generar acciones hacia la adaptación al cambio climático.

Es importante resaltar que, si bien el sistema de los humedales de Torca y Guaymaral depende en gran medida del aporte de los flujos hídricos de las quebradas provenientes de los Cerros Orientales, el sistema depende también de la dinámica hidro-estacional de los niveles del río Bogotá, el cual establece picos de inundación en la planicie de la Sabana de Bogotá. Es así como se recomienda mantener la conectividad hídrica del sistema del humedal en relación con el río Bogotá, que, si bien debe ser manejado en procura de la reducción del riesgo de inundación, debe mantener la interconexión de las aguas y con esto la dinámica estacional de los humedales asociados.

La articulación de programas y entidades asociadas al manejo ambiental del territorio es de vital importancia para el logro de los objetivos de preservación de los servicios ambientales del humedal y de las demás áreas protegidas. Esto reduce la réplica de esfuerzos invertidos para la restauración y preservación de las áreas de importancia ambiental en el territorio, así como el control y eliminación paulatina de los tensionantes que los afectan.

De igual forma, se recomienda una continua interacción con la comunidad presente en el territorial, a través de acciones participativas en pro de la apropiación del proceso de preservación y restauración de los ecosistemas estratégicos, para con ello lograr el éxito de las acciones de manejo implementadas y asegurar la prestación de servicios

# Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral

ambientales (SE) de las áreas de protección. Es de considerar que estos servicios regular dinámicas naturales de la red hídrica del territorio, lo cual reduce el riesgo de inundación en sus áreas aledañas.