

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 5 - ZONIFICACIÓN

**Bogotá D.C.,
2022**



SECRETARÍA DE
AMBIENTE



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
28	APMHTG_PMA_ZGA	Mapa de Propuesta de Ronda Hidráulica y ZMPA bajo condiciones actuales	1: 5.000
29	APMHTG_PMA_PR	Mapa de Potencial de Restauración	1:10.000
30	APMHTG_PMA_VC	Mapa de Valor de Conservación	1:10.000
31	APMHTG_PMA_ZR	Mapa de Áreas para la Restauración	1:10.000
32	APMHTG_PMA_ACM	Mapa de Acciones de Manejo	1:10.000
35	APMHTG_PMA_AMA	Mapa de Áreas de Manejo con condiciones actuales	1:10.000
36	APMHTG_PMA_AMR	Mapa de Áreas de Manejo con Propuesta de Ronda Hidráulica y ZMPA bajo condiciones actuales	1:10.000

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

5 ZONIFICACIÓN

5.1 ANÁLISIS DE CRITERIOS DETERMINANTES PARA LA ZONIFICACIÓN

5.1.1 DELIMITACIÓN DE RONDA HÍDRICA Y SUS ELEMENTOS (CAUCE, FAJA PARALELA Y ÁREA DE PROTECCIÓN O CONSERVACIÓN AFERENTE)

5.1.1.1 MARCO NORMATIVO

El Decreto 555 de 2021 «Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.» establece que el sistema hídrico del Distrito Capital es una categoría del componente de áreas de especial importancia ecosistémica de la Estructura Ecológica Principal, y está compuesto por los cuerpos y corrientes hídricas naturales y artificiales y sus áreas de ronda, dentro de los cuales se encuentran los humedales y sus rondas hídricas.

En lo referente al acotamiento de los cuerpos hídricos, este Decreto establece en su **artículo 61 la armonización de definiciones y conceptos** de acuerdo con lo señalado en el Decreto nacional 2245 de 2017, como se cita a continuación:

*“[...] 1. **Ronda hídrica:** Comprende la faja paralela a la línea del cauce permanente de cuerpos de agua, así como el área de protección o conservación aferente. La ronda hídrica corresponde al “corredor ecológico de ronda”. Esta armonización de definiciones aplica a los cuerpos de agua que a la fecha del presente Plan cuenten con acto administrativo de acotamiento.*

*2. **Faja paralela:** Corresponde al área contigua al cauce permanente y ésta tiene un ancho hasta de treinta metros. La faja paralela corresponde a la “ronda hidráulica” de los cuerpos hídricos que a la fecha del presente Plan cuenten con acto administrativo de acotamiento.*

*3. **Área de protección o conservación aferente:** Corresponde a la “Zona de Manejo y Preservación Ambiental” de los cuerpos hídricos que a la fecha del presente Plan cuenten con acto administrativo de acotamiento. Igualmente, corresponde a los acotamientos que se realicen de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, adicionado por el Decreto 2245 de 2017 o la norma que los adicione, modifique o sustituya. [...]”*

Así mismo, el Decreto en mención define los criterios para el acotamiento de rondas hídricas, así:

“Artículo 65. Criterios para el acotamiento de rondas hídricas. Acorde con lo definido en el Decreto Nacional 1076 de 2015, adicionado por el Decreto 2245 de 2017 o la norma que lo modifique o sustituya, la ronda hídrica comprende la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho y el área de protección o conservación aferente.

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

El acotamiento de la ronda hídrica se realizará desde el punto de vista funcional y para la definición de su límite a partir de los siguientes criterios técnicos:

- 1.El cauce permanente del cuerpo de agua objeto de acotamiento.*
- 2.El criterio geomorfológico*
- 3.El criterio hidrológico.*
- 4.El criterio ecosistémico.*

[...]

Parágrafo 2. *Las autoridades ambientales acordarán la priorización de las rondas hídricas objeto de acotamiento. Para tal efecto, la Secretaría Distrital de Ambiente en coordinación con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá priorizará el orden de acotamiento de las rondas hídricas de los cuerpos hídricos de su jurisdicción.*

Para los cuerpos hídricos que se localicen en jurisdicción compartida entre varias autoridades ambientales, se establecerá de manera articulada y coordinada el orden de priorización mediante el cual se acotarán las rondas hídricas de dichos cuerpos hídricos y el acto administrativo será adoptado de manera conjunta. [...] “

En lo que respecta a la normativa de orden nacional, el Decreto 2245 de 2017 reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas y establece los criterios técnicos con base en los cuales las Autoridades Ambientales competentes realizarán los estudios para el acotamiento de las rondas hídricas en el área de su jurisdicción."

(...)

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

- 1. Criterios para la delimitación de la línea de mareas máximas y la del cauce permanente:*
 - a. La franja de terreno ocupada por la línea de mareas máximas deberá considerar la elevación máxima producida por las mareas altas o pleamar y la marea viva o sicigial. La misma será la que reporte la Dirección General Marítima y Portuaria de acuerdo con lo establecido en el Decreto-Ley 2324 de 1984 o quien haga sus veces.*
 - b. El cauce permanente se delimitará desde un análisis de las formas de terreno, teniendo en cuenta que éste corresponde a la geoforma sobre la cual fluye o*

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

se acumulan el agua y sedimentos en condiciones de flujo de caudales o niveles sin que se llegue a producir desbordamiento de sus márgenes naturales.

2. *Criterios para la delimitación física de la ronda hídrica: El límite físico será el resultado de la envolvente que genera la superposición de mínimo los siguientes criterios: geomorfológico, hidrológico y ecosistémico.*

a. *Criterio geomorfológico: deberá considerar aspectos morfoestructurales, morfogenéticos y morfodinámicos. Las unidades morfológicas mínimas por considerar deben ser: llanura inundable moderna, terraza reciente, escarpes, depósitos fuera del cauce permanente, islas (de llanura o de terraza), cauces secundarios, meandros abandonados, sistemas lénticos y aquellas porciones de la llanura inundable antropizadas. La estructura lateral y longitudinal del corredor aluvial debe tenerse en cuenta mediante la inclusión de indicadores morfológicos.*

b. *Criterio hidrológico: deberá considerar la zona de terreno ocupada por el cuerpo de agua durante los eventos de inundaciones más frecuentes, de acuerdo con la variabilidad intra-anual e inter-anual del régimen hidrológico, considerando el grado de alteración morfológica del cuerpo de agua y su conexión con la llanura inundable.*

c. *Criterio ecosistémico: deberá considerar la altura relativa de la vegetación riparia y la conectividad del corredor biológico, lo cual determina la eficacia de su estructura para el tránsito y dispersión de las especies a lo largo del mismo.*

En cumplimiento de la normatividad vigente aplicable en materia de delimitación de rondas hídricas, se presentan a continuación los contenidos y resultados del acotamiento de la ronda hídrica al interior del área protegida de la **Reserva Distrital de Humedal - RDH** de los humedales de Torca y Guaymaral, de acuerdo con el **acto administrativo Resolución XXXXXX “por la cual se acota xxxxxx)** y el concepto técnico “Soporte técnico ambiental para el acotamiento de los elementos de la ronda hídrica de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral (Cauce, Faja Paralela, Área de Protección o Conservación Aferente) según reglamentación establecida en el Decreto 2245 de 2017 y en la Resolución 957 de 2018 ambos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible” emitidos por la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, con participación del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER.

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

5.1.1.2 CRITERIOS

5.1.1.2.1 GEOMORFOLÓGICOS

El altiplano de la Sabana de Bogotá y sectores aledaños se localiza sobre la parte central de la Cordillera Oriental de Colombia y se ubica a una altura promedio de 2.600 m. Constituye una provincia geomorfológica en la cual se pueden observar dos áreas bien definidas la parte montañosa y la planicie de acumulación. La caracterización geomorfológica del área se realiza por medio de Carvajal, que divide las unidades geomorfológicas por los diferentes ambientes en los que estos fueron originados.

La morfología corresponde a las pendientes topográficas y las formas relativas. El proceso de formación de los humedales es parte de un ciclo geomorfológico accionado permanentemente por las características del entorno como la geología, la geotecnia, la hidrología, y las características propias de la roca como la impermeabilidad y los procesos estructurales que ha tenido. Todos los humedales comparten una propiedad primordial: el agua juega un rol fundamental en el ecosistema, en la determinación de la estructura y las funciones ecológicas del humedal (Ramsar, 2002).

También tiene influencia los fenómenos antrópicos, que a su vez condicionan la dinámica de las corrientes haciendo que los cauces tomen formas que son la respuesta a leyes físicas que gobiernan la mecánica del transporte de agua y sedimentos. Esta zona ha sufrido por la intervención antrópica en los últimos 100 años, cambiando significativamente los cursos de quebradas, geoformas y áreas inundables del humedal.

El ambiente morfogenético encontrado debajo de los humedales es el ambiente fluvial (F); esto nos indica que las condiciones físicas, químicas, bióticas y climáticas, bajo las cuales se generaron fueron por procesos (erosión – sedimentación), generadas por corrientes de agua tales como ríos, arroyos, lagos y lagunas respectivamente (INGEOMINAS, 2010). Se describe a nivel general como un sistema agradacional producto de la sedimentación que ocurren en la parte baja de esta cuenca, estos sedimentos son degradados en su mayor parte en la cordillera oriental (grupo Guadalupe), posteriormente son transportados por las diferentes quebradas encontradas en el sector oriental del humedal San Juan, Patiño y finalmente depositados en el humedal.

A nivel de unidad geomorfológica los humedales de Torca y Guaymaral se encuentra ubicado en las planicies de inundación. Esta unidad geomorfológica se genera por la depositación y divagación de los principales drenajes del área de estudio asociados a los humedales de Torca y Guaymaral. Se describe como una franja de terreno plana a ondulada, inundable, se presenta bordeando los cauces fluviales y se limita localmente por pequeños escarpes. Se constituye de 3 - 5 m de arcillas y limos producto de la sedimentación durante eventos de inundación fluvial (INGEOMINAS, 2004).

Adicional a estas unidades geomorfológicas se puede observar cómo el desarrollo urbanístico de Bogotá, en el norte de la ciudad ha afectado varias zonas del humedal en los últimos años. En el año de 1960 al sur del cementerio Jardines de Paz se puede ver que el humedal se extendía, en la actualidad la parte sur del humedal está limitada por el

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

cementerio en esta área se encuentran rellenos que limitan actualmente los bajos inundables del humedal.

Anteriormente, se podía observar en el sector occidental del humedal un brazo que se extendía desde el humedal con dirección SWW cruzando el cementerio Jardines del Recuerdo, actualmente en este brazo del humedal se observan pequeñas lagunas producto de relictos de este brazo.

Durante estos últimos años también se puede observar en el sector occidental varias construcciones de tipo educativo, industrial y comercial que se encuentran sobre lo que era parte del humedal en años anteriores.

El área del humedal fuera del límite legal ha disminuido notablemente en los últimos años por la acción antrópica, las quebradas que alimentan este humedal también han sido afectadas producto de rellenos y canalizaciones que han afectado el ciclo hidrológico, su límite geomorfológico que modifica su función de transporte y almacenamiento temporal de agua y sedimentos.

Teniendo en cuenta que para este estudio se desarrolló un análisis multitemporal en la etapa de diagnóstico se identificaron las principales geoformas del terreno natural y su modelación a través del tiempo, en condiciones naturales y antrópicas. A continuación, se valida los detalles de dicho análisis.

De acuerdo con el análisis de dinámica fluvial multitemporal, los humedales de Torca y Guaymaral han tenido una condición cambiante en cuanto a su morfología y amplitud, por cuanto las intervenciones antrópicas han ido definiendo la geoforma del cuerpo léntico, hasta la definición geomorfológica que presenta hoy en día; razón por la cual se considera que cualquier actividad de limitación y conservación se ejecute dentro de las geoformas actuales.

Delimitación Geomorfológica

Esta delimitación se realizó para las cuencas hidrográficas Torca y Guaymaral con el fin de que sea tenida en cuenta, al contemplarse alguna ampliación para el área protegida y teniendo como base esta delimitación geomorfológica.

Inicialmente dentro de este componente, se tuvieron en cuenta como unidades geomorfológicas las formadas por las diferentes quebradas que tributan sus aguas al humedal Torca – Guaymaral y que geomorfológicamente complementan esta planicie aluvial que se extiende hasta las inmediaciones del río Bogotá con el siguiente resultado (Ver Figura 5-1)

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

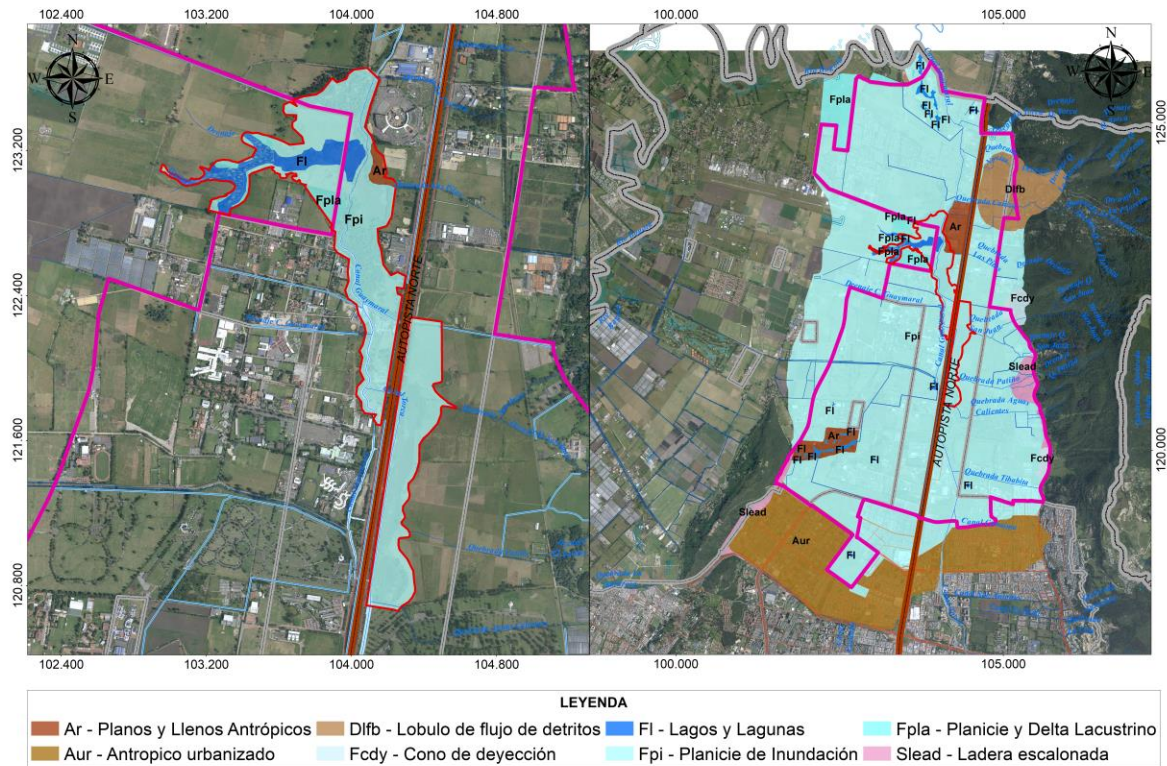


Figura 5-1. Unidades geomorfológicas con respecto a la cuenca de los Humedales de Torca y Guaymaral. Mapa con escala de detalle 1:2.000. Fuente: Elaboración propia.

En mesa de trabajo conjunta entre la SDA y la CAR, se concertó que para la delimitación del componente geomorfológico se debería realizar el análisis a detalle en escala 1:2000, identificando y determinando los elementos o componentes geomorfológicos como lo solicita la guía técnica de acotamiento del MADS, 2018; de estas mesas resulto el siguiente polígono de componente geomorfológico (ver Figura 5-2).

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

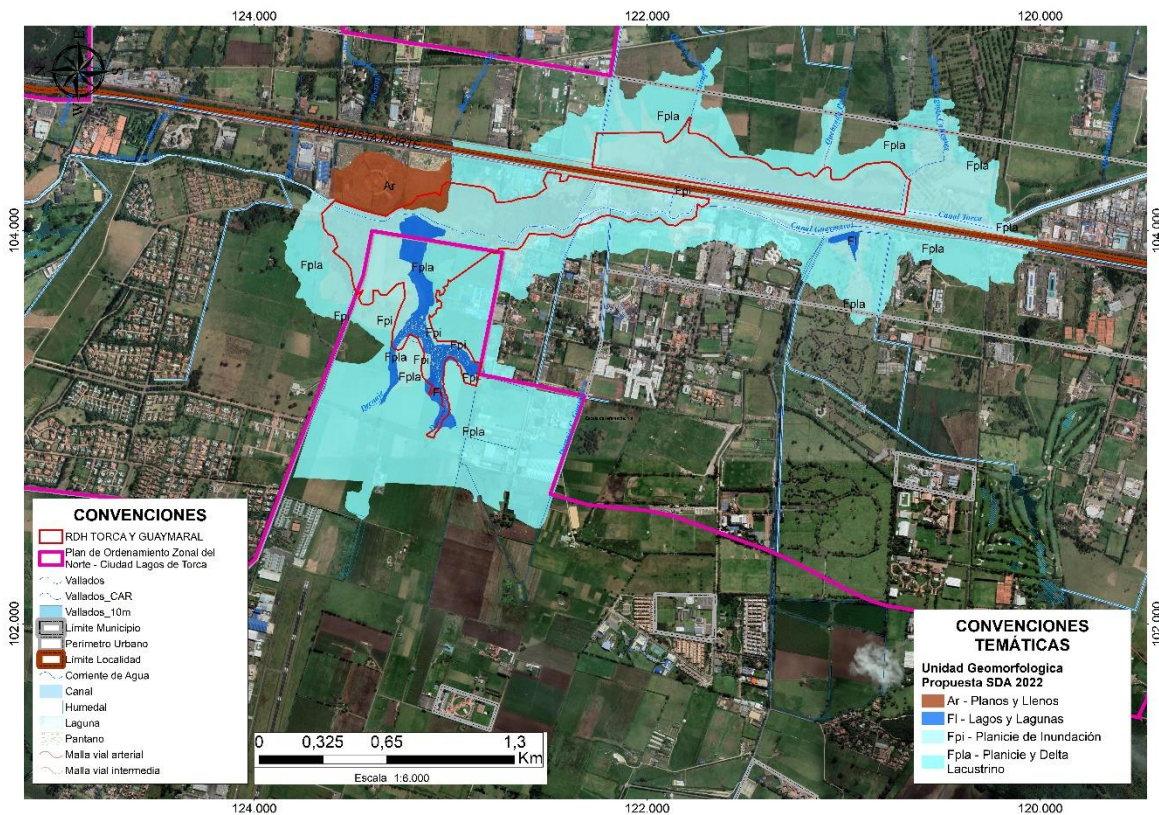


Figura 5-2. Nuevo componente Geomorfológico para la Cuenca de los Humedales de Torca y Guaymaral propuesto por la SDA. Escala 1:2.000. Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta lo dispuesto en el **Parágrafo 1 del artículo 65 del Decreto 555 de 2021** y los criterios del Decreto 2245 de 2017 el IDIGER suministró información adicional de las unidades geológicas y geomorfológicas relacionadas con el sistema de los humedales de Torca y Guaymaral (Ver Figura 5-3).

MAPA DE UNIDADES GEOLOGICAS SUPERFICIALES Y GUAYMARAL (Dec. 555 DE 2021)



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

Posteriormente, se realizaron nuevos ajustes al componente geomorfológico para los Humedales de Torca y Guaymaral, obteniendo el siguiente resultado (Ver Figura 5-4).

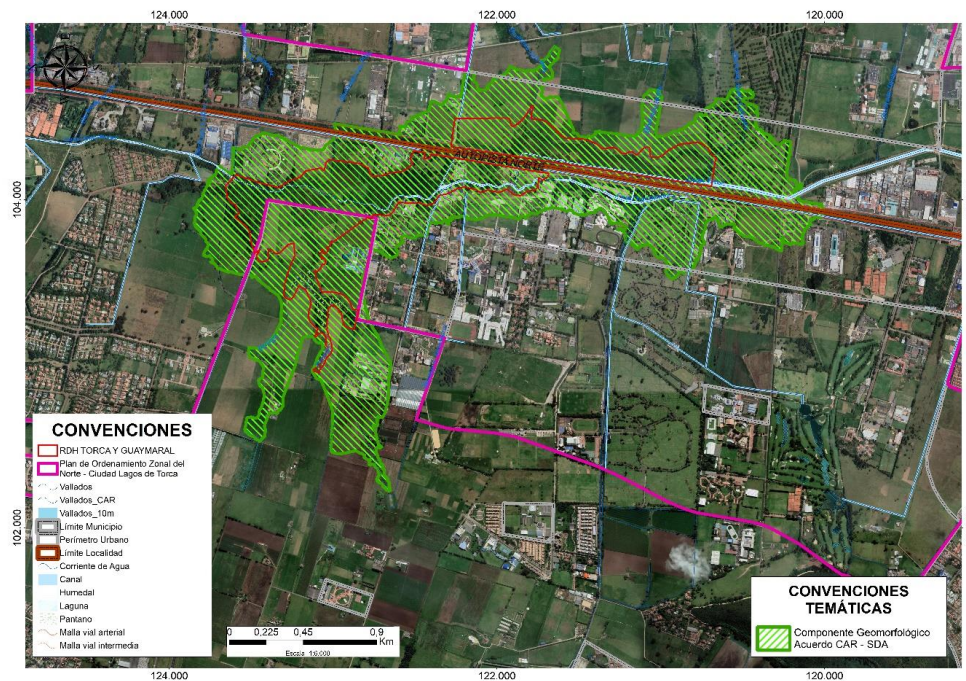


Figura 5-4. Componente Geomorfológico para los Humedales de Torca y Guaymaral acordado por la SDA, la CAR y el IDIGER, Mapa con escala 1:2000. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, y teniendo en cuenta la participación del IDIGER, se realizaron ajustes a este límite de acotamiento con un resultado final, el cual se muestra en la Figura 5-5.

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

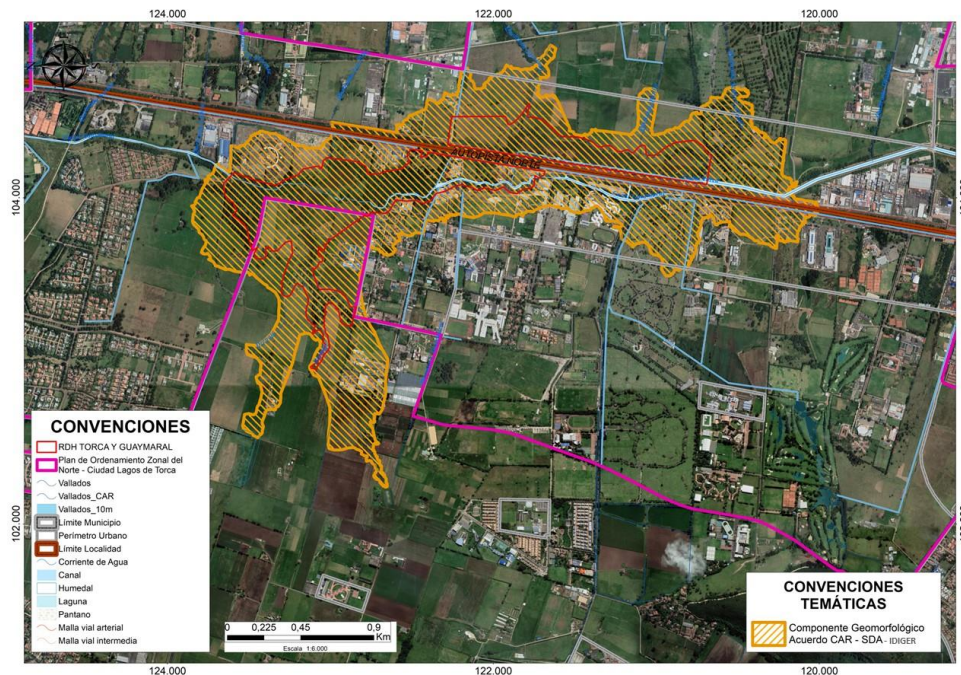


Figura 5-5. Componente Geomorfológico para los Humedales de Torca y Guaymaral realizado y acotado por la SDA, la CAR y el IDIGER. Escala 1:2.000. Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, según el radicado SDA 2021ER162093 del 5 de agosto de 2021 estas unidades geomorfológicas fueron asociadas al área legal de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral y se establece como polígono definitivo del componente geomorfológico lo correspondiente al interior del límite legal establecido en el Decreto 555 de 2021 y objeto de evaluación para la actualización del PMA antes citada. Las respectivas Unidades Geomorfológicas en cada uno de los sectores se puede observar en la (Figuras 5-6 y 5-7).

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

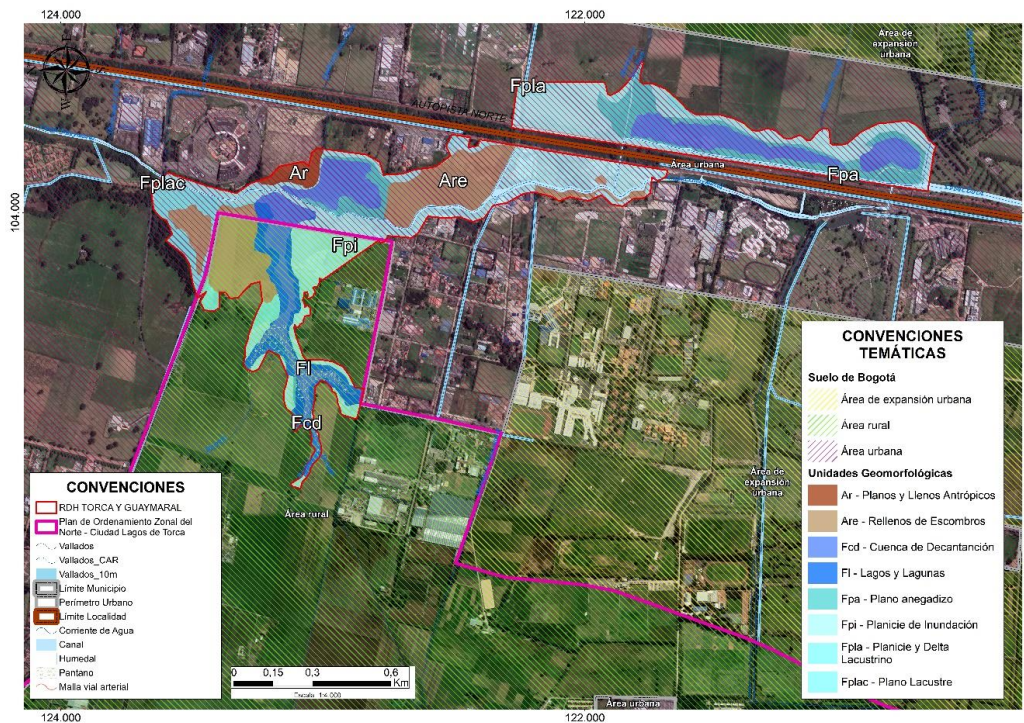


Figura 5-6. Componente Geomorfológico de la Reserva Distrital de Humedales Torca y Guaymaral – Polígono tomado del PMA de Torca y Guaymaral. Escala 1:2.000. Fuente: Elaboración propia.

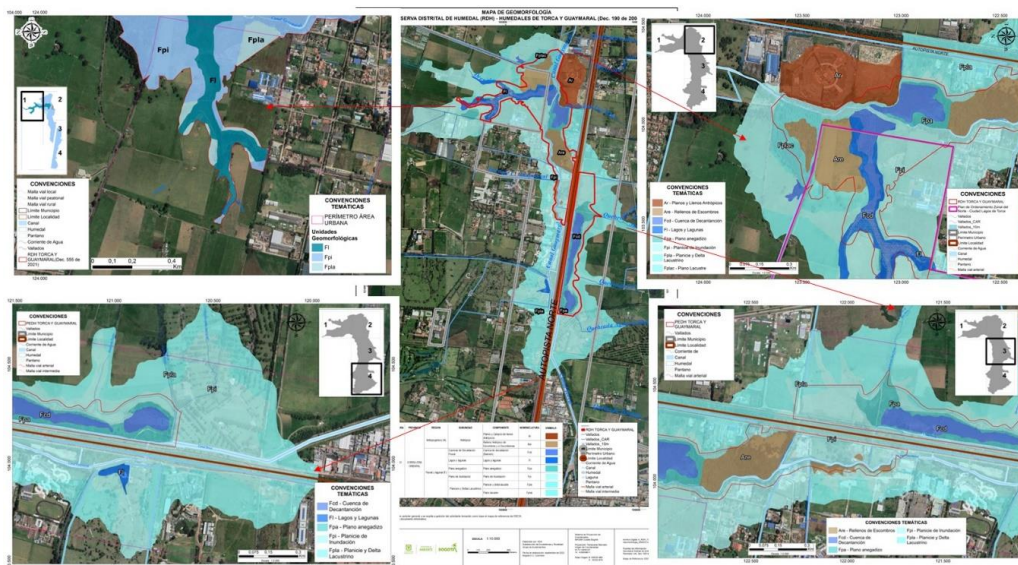
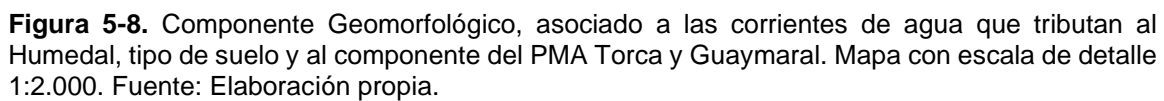


Figura 5-7. Imágenes a detalle de cada uno de los componentes geomorfológicos. Escala 1:2.000. Fuente: Elaboración propia.

De igual forma se tienen las unidades Geomorfológicas asociadas a las corrientes que tributan al humedal, el tipo de suelo, a la cuenca y a la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral en la (Figura 5-7), y se lograron identificar procesos morfodinámicos de gran extensión, relacionados principalmente a planicies y rellenos antrópicos, con surcos (no cartografiados) y algunas socavaciones laterales observadas en los drenajes que tributan sus aguas en los humedales de Torca y Guaymaral (Figura 5-8).



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

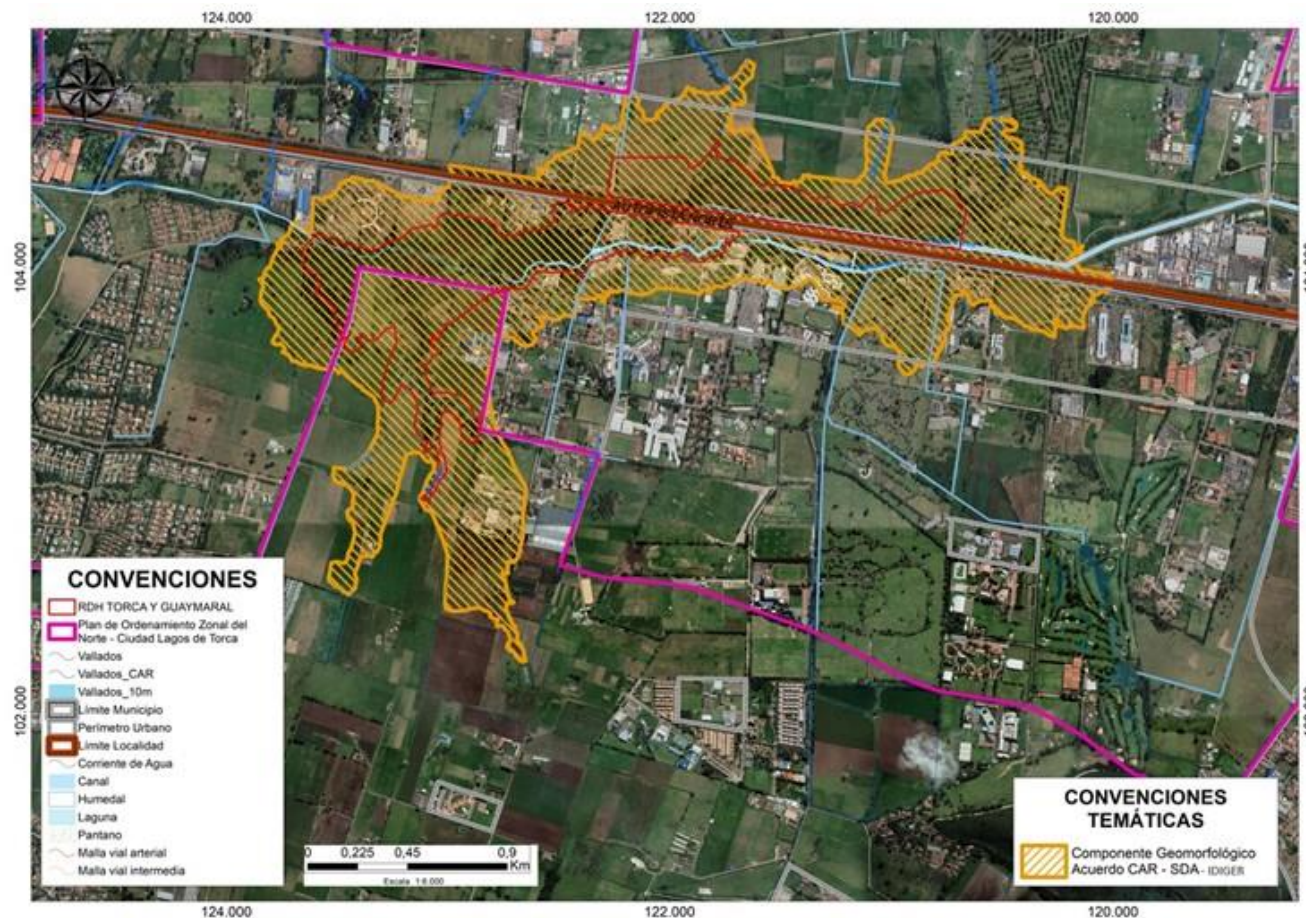


Figura 5-9. Componente Geomorfológico para la Cuenca los Humedales de Torca y Guaymaral realizado por la SDA, la CAR y el IDIGER. Escala 1:2.000. Fuente: Elaboración propia.

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

Teniendo en cuenta las pendientes del terreno, las geoformas presentes son evidenciadas por planicies asociadas a una geología de depósitos cuaternarios, con una morfodinámica la cual presenta erosión antrópica en algunos sectores en los que fue removida toda la capa vegetal y antropizada la zona; y a una geomorfología de planicie como se evidencia en la Figura 5-10.

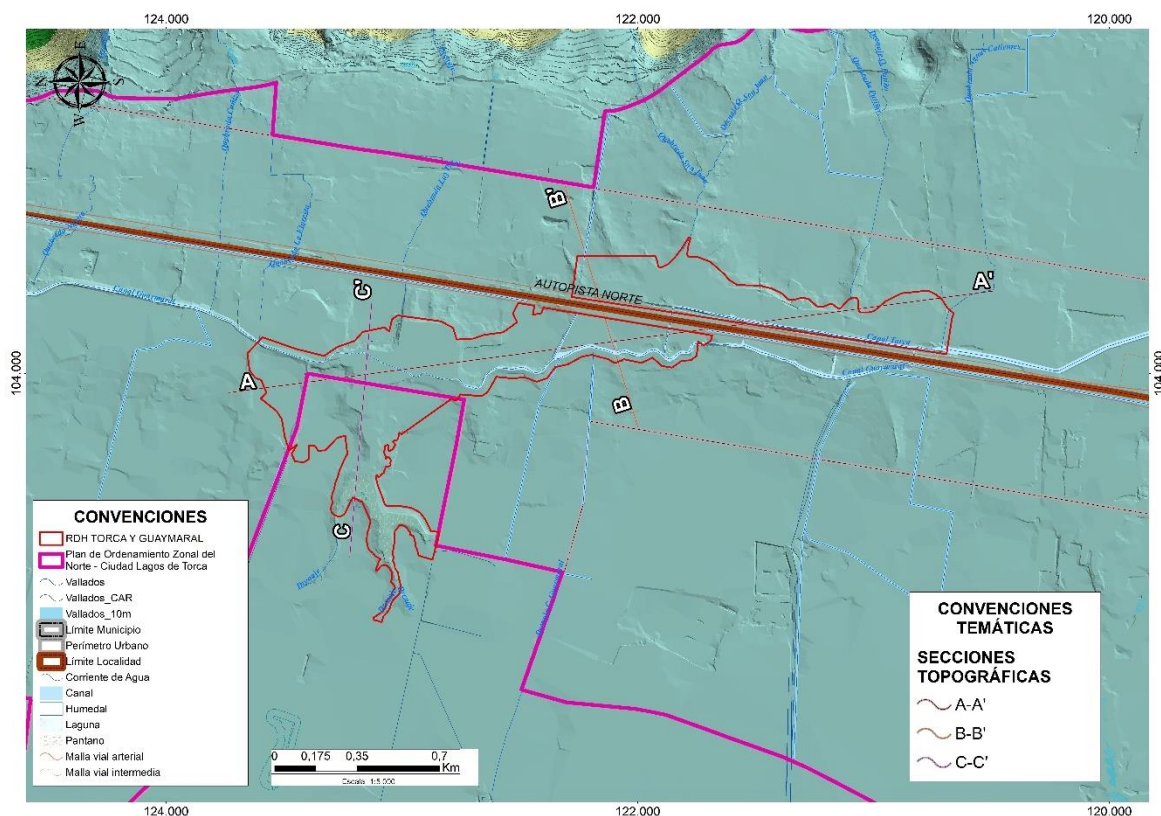


Figura 5-10. Perfiles topográficos asociados a la geomorfología de los humedales Torca y Guaymaral. Mapa con escala de detalle 1:2.000. Fuente: Elaboración propia.

El componente principal son las llanuras de inundación, planos geomorfológicos, llenos antrópicos y áreas urbanizadas, representadas en unas aristas geométricas rectangulares perfectas, que en la naturaleza no se presentan sin la intervención del hombre, como se observan en los perfiles tomados en estas secciones. (Ver Figura 5-11).

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

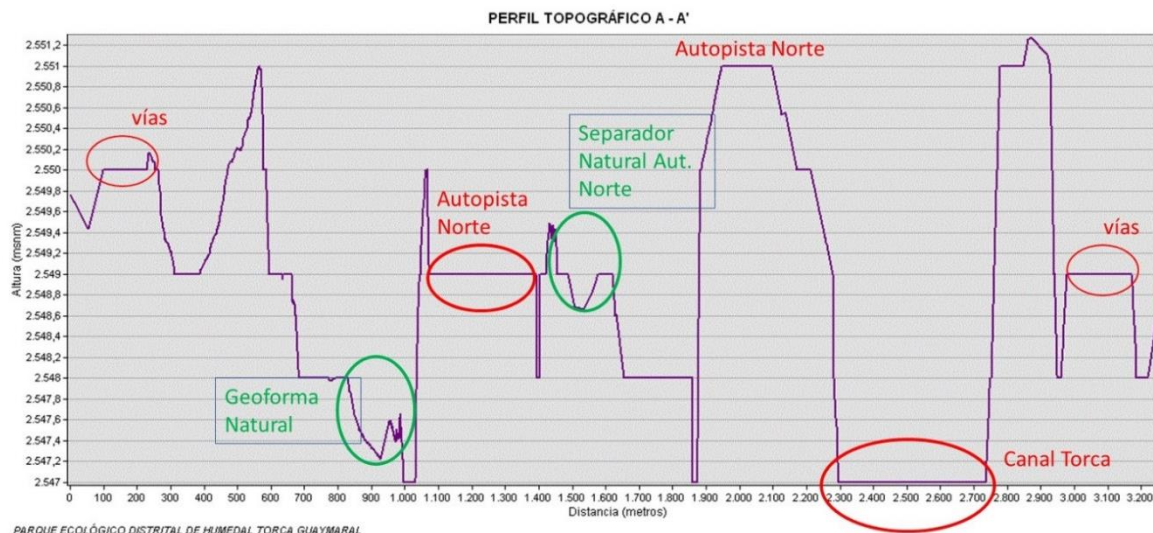


Figura 5-11. Perfil transversal de los Humedales de Torca y Guaymaral A – A'. Fuente: Elaboración propia.

En este perfil se muestran las intervenciones antrópicas que ha tenido la totalidad del humedal y la explicación de la geometría de las cotas al ser referenciadas en el componente geomorfológico como guía en la delimitación de las diferentes geoformas presentes (Figura 5-12).

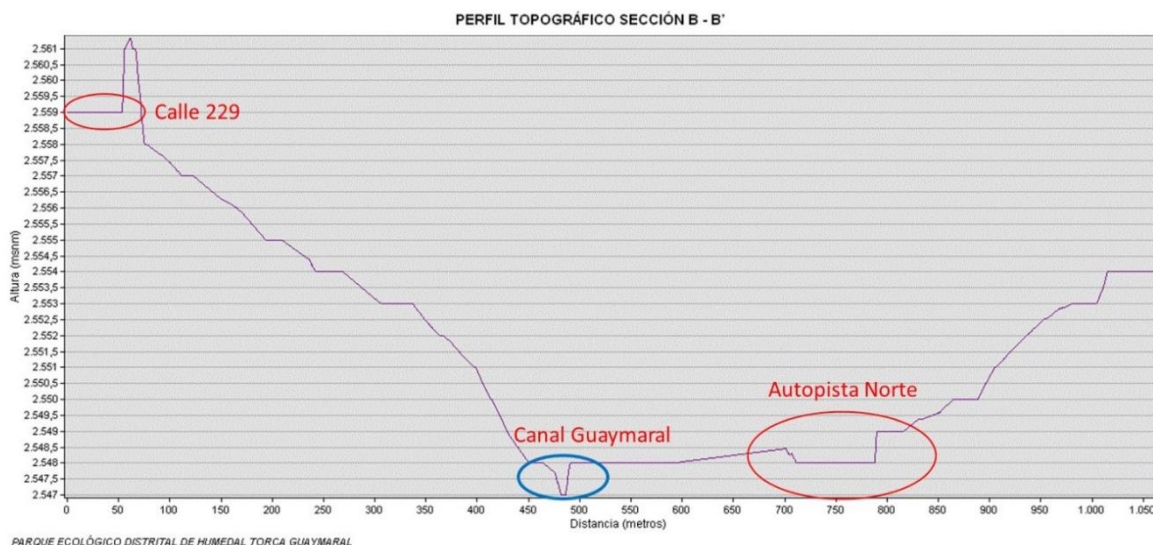


Figura 5-12. Perfil transversal de los Humedales de Torca y Guaymaral A – A'. Fuente: Elaboración propia.

Hacia el humedal Guaymaral la pendiente no es superior a 12%, las intervenciones antrópicas aumentan y las geoformas son evidenciadas como unidades de planicie (Figura 5-13).

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

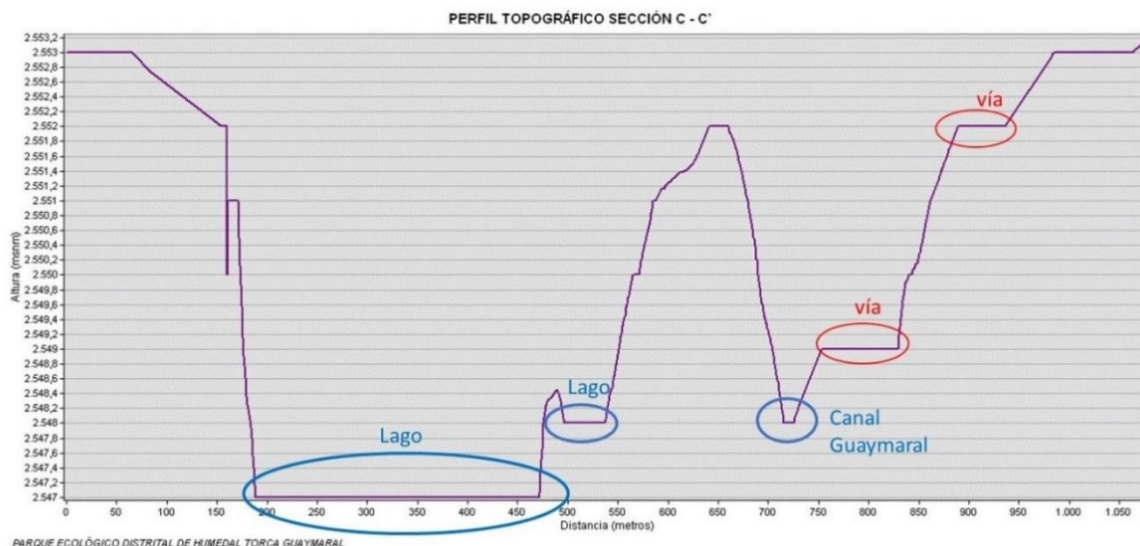


Figura 5-13. Perfil transversal de los Humedales de Torca y Guaymaral C – C'. Fuente: Elaboración propia.

Evidencias asociadas a unidades morfológicas por tipologías de cuerpos de agua

Algunos de los parámetros morfométricos fueron adquiridos a partir de información secundaria del PMA Humedales de Torca y Guaymaral WSP, 2019, y un análisis de la información primaria tomada en campo en enero de 2021, donde se analizaron los diferentes drenajes que aportan sus aguas a este Humedal.

En la Figura 5-14, se presenta el componente geomorfológico del humedal.

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

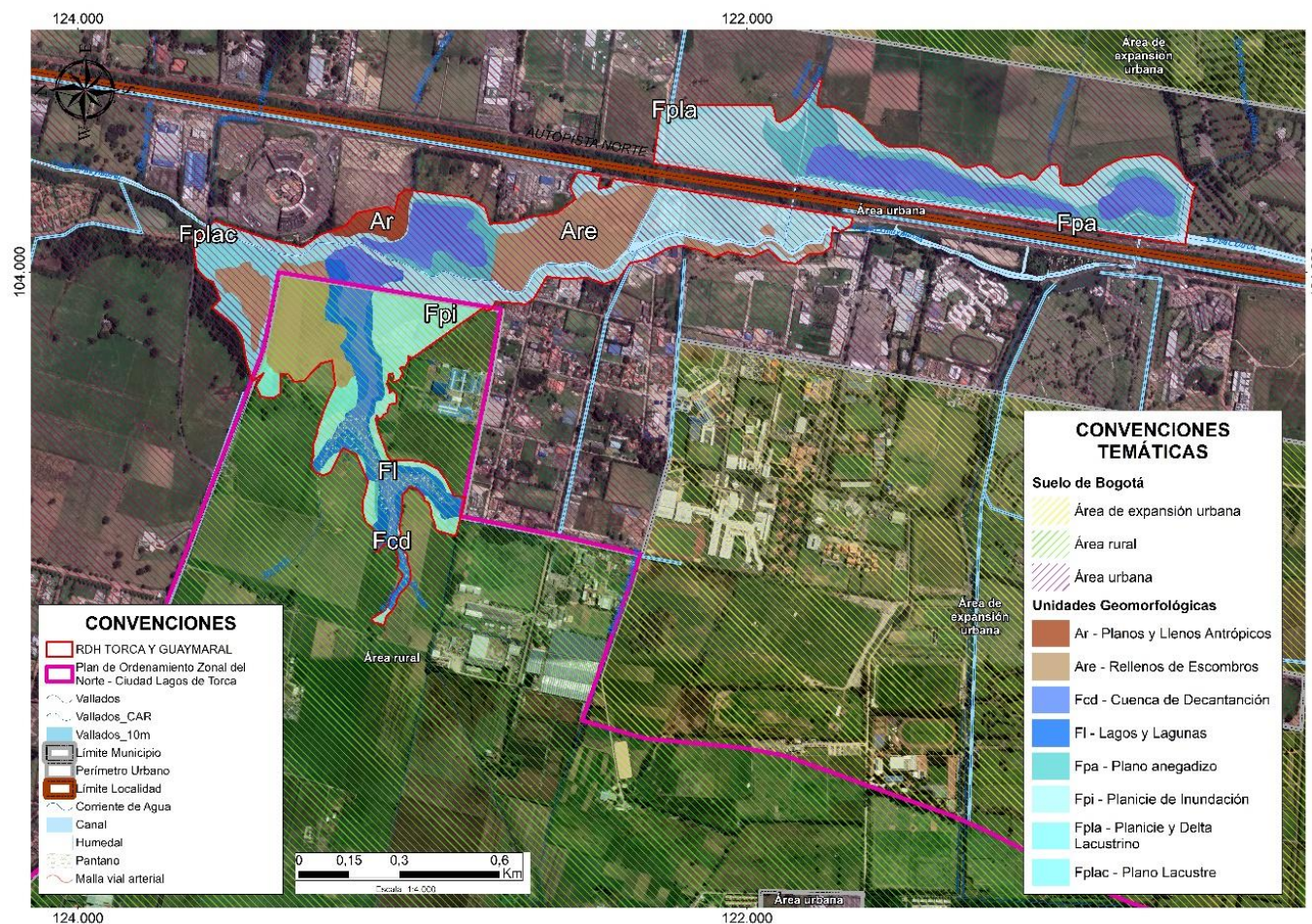


Figura 5-14. Componente Geomorfológico de la Reserva Distrital de Humedal RDH de Torca y Guaymaral establecido en el Decreto 555 de 2021. Escala 1:2000. Fuente: Elaboración propia.

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

5.1.1.2.2 HIDROLÓGICO

La delimitación del cauce permanente de los humedales de Torca y Guaymaral se realizó siguiendo las indicaciones de la Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia adoptada por la Resolución 957 de 2018, teniendo como insumos las imágenes satelitales suministradas por Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital – IDECA del año 2017, el modelo digital de terreno el cual contiene información Lidar, batimétrica y topográfica de detalle del área de estudio, remitido por el Fideicomiso Lagos de Torca mediante radicado SDA 2021ER162093, adicionalmente de los diferentes recorridos por el cuerpo de agua realizados por profesionales de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, lo cual permitió demarcar el límite del cauce permanente de este humedal (ver Figura 5-15 5-15).

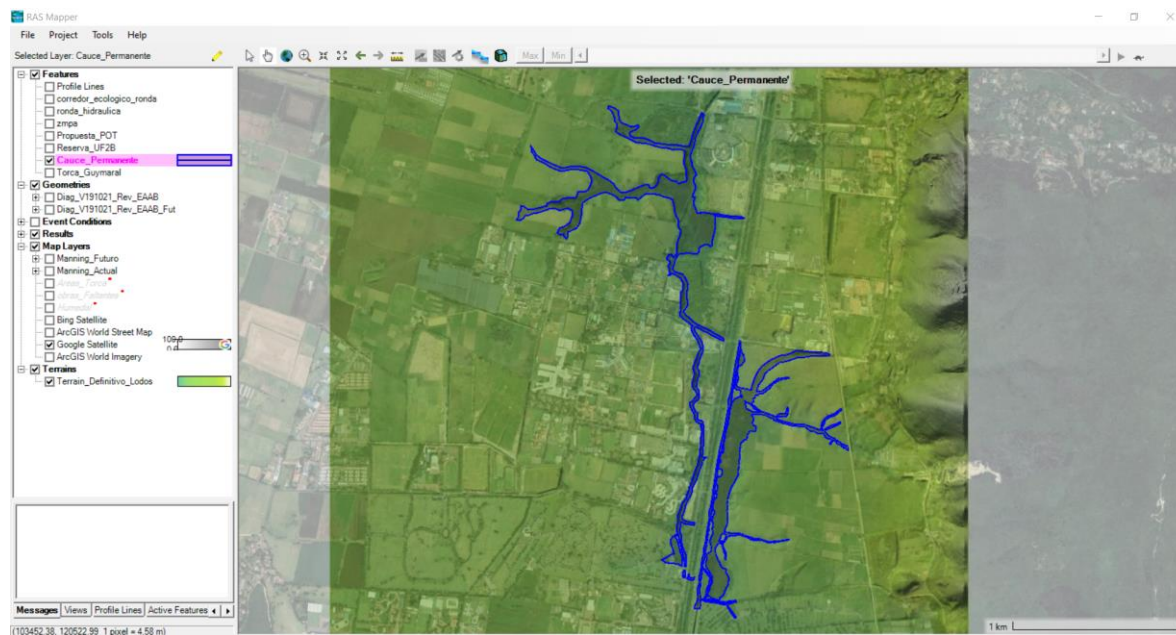


Figura 5-15. Proceso de identificación y delimitación del cauce permanente de los humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Tomado de radicado SDA 2021ER162093.

En la Figura 5-16 se presenta la localización general del cauce permanente de los humedales de Torca y Guaymaral. A partir de este polígono se da inicio al acotamiento de ronda hídrica de este cuerpo de agua.

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

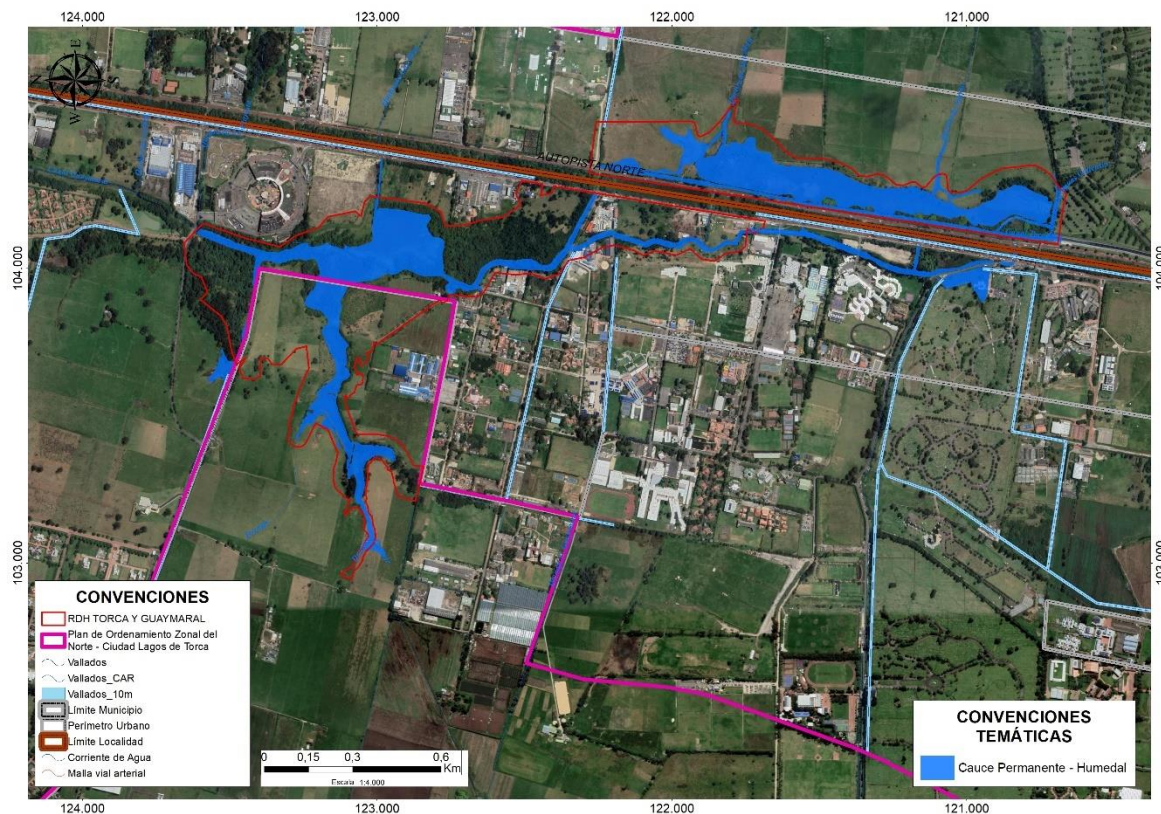


Figura 5-16. Cauce permanente al interior del a Reserva Distrital de Humedal RDH de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

A partir del análisis de evaluación del comportamiento hidrológico e hidráulico del sistema hídrico Torca-Guaymaral que se describió en el aparte de Caracterización Ambiental, se permite concluir que el funcionamiento del sistema fluvial Torca-Guaymaral, requiere de continuidad longitudinal y conectividad lateral entre el cauce y la ribera, y que ésta sea bañada de agua, de sedimentos y de nutrientes durante los eventos de creciente. Las condiciones actuales de inundación, generadas durante este tipo de eventos hidrológicos, muestran que la línea de aguas máximas varía ampliamente entre sectores y que incluso se extiende más allá de la delimitación de las áreas de protección o conservación aferente establecido por la normativa distrital actual y cuyos desbordes son en algunos casos, consecuente con la delimitación morfológica encontrada en la condición actual del cuerpo del humedal y las quebradas, como se acabó de mostrar con el criterio geomorfológico.

Para la mayoría de los cauces, la delimitación morfológica definida se encuentra definida por un caudal mínimo que el evento máximo desborda, lo que implica generación de zonas de amenaza por desborde o encharcamiento que deberán controlarse o limitarse a un cauce con la capacidad de contener la creciente hidrológica de diseño, que para todos los casos se ha definido con un período de retorno de 100 años; a pesar de que lo establecido por el Decreto 2245 de 2017, donde se señala que debe seleccionar un evento con Tr de 15 años para la definición de la línea de aguas máximas. Se considera que dada la connotación urbana que tiene el humedal, un evento hidrológico de menor frecuencia permitirá generar

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

mayores áreas de amenaza y por lo tanto las acciones que se promuevan para la mitigación del riesgo.

En el caso de los humedales de Torca y Guaymaral, el cauce no puede transportar y/o almacenar temporalmente el agua y los sedimentos, por lo que se empiezan a presentar alteraciones morfológicas que se propagan a lo largo del cauce en ambas direcciones, aguas arriba y aguas abajo, y comprometen a sus afluentes. Estas alteraciones implican un aumento en los niveles del flujo durante las crecidas, lo que se constituye en un aumento de la probabilidad de ocurrencia de inundaciones (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia. Bogotá, mayo de 2017), como se ilustra en la Figura 5-17, que refleja el resultado de la simulación hidráulica del evento de Tr de 100 años a su paso por las quebradas y el Humedal. Para el caso de los humedales de Torca Guaymaral se consideró la condición del periodo de retorno TR 100 años para la determinación del polígono del cauce.

De esta manera la definición del límite hidrológico se establece para la zona que geomorfológicamente comprende la zona inundable sin producir desbordamientos laterales, como se ilustra en la Figura 5-18.

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

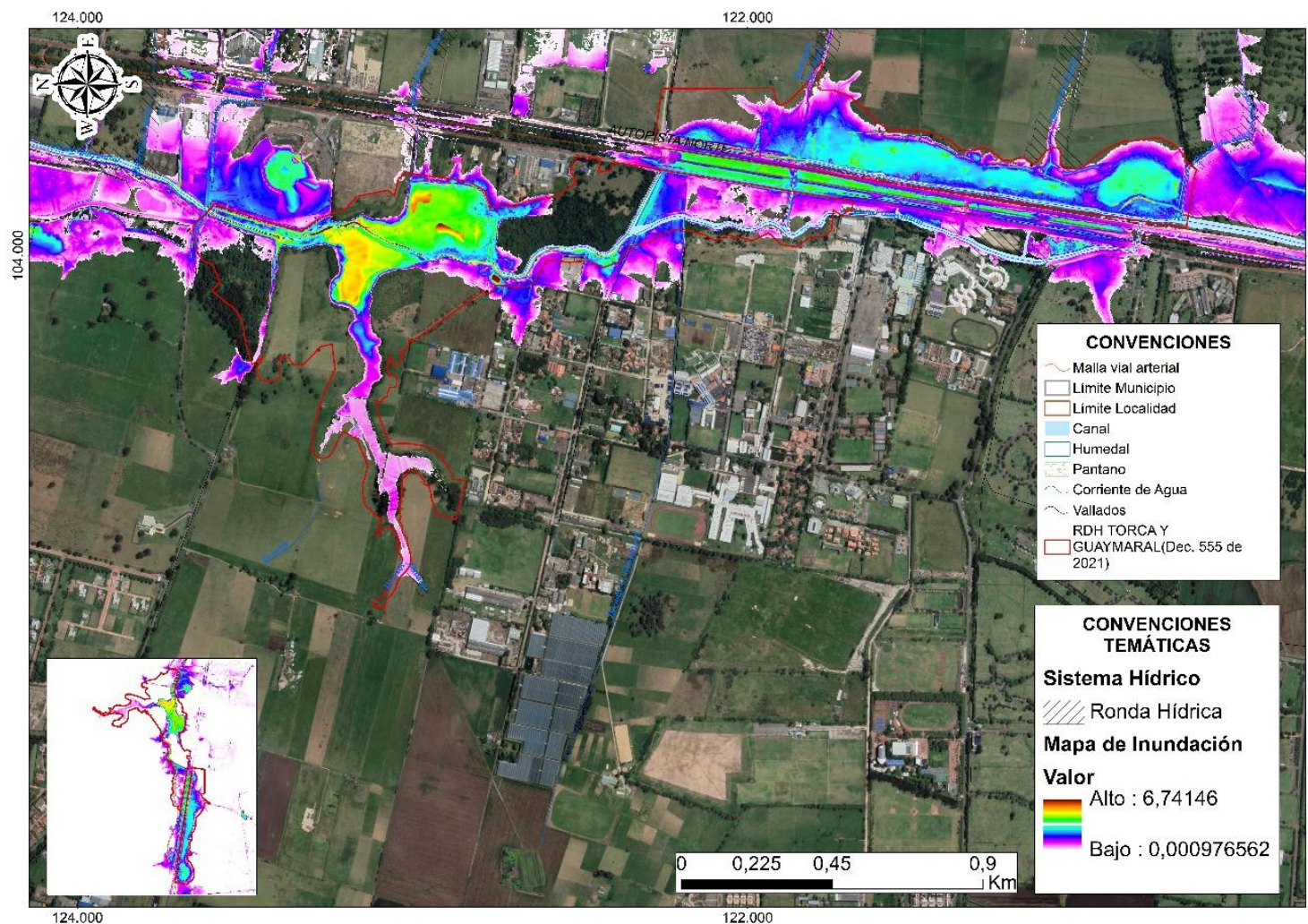


Figura 5-17. Extensión de la lámina de aguas máximas para un evento de Tr 100 años en el sistema hídrico Torca-Guaymaral.
Fuente: Elaboración propia.

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

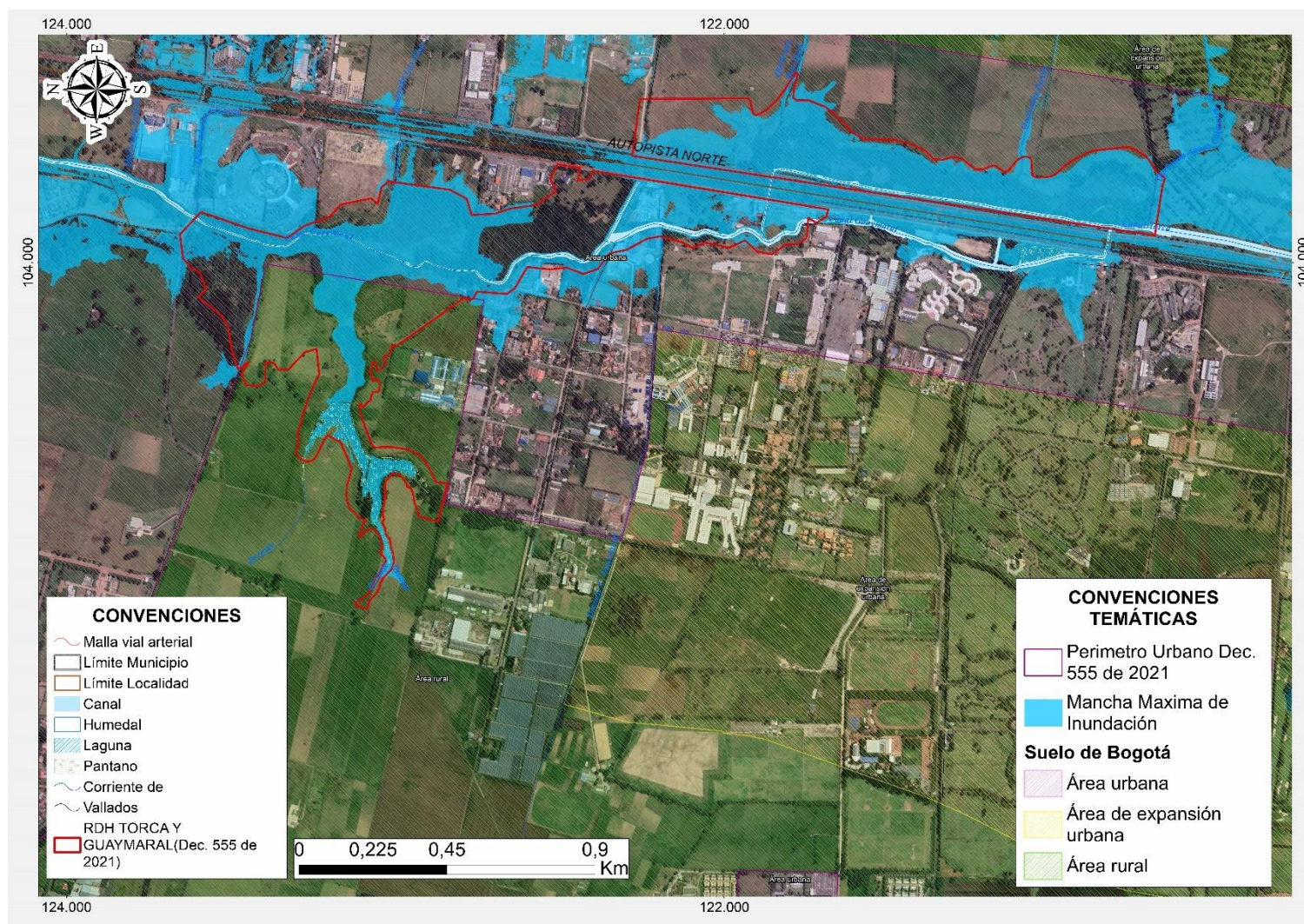


Figura 5-18. Límite hidrológico actual de los humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia

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

El polígono hidrológico es el resultado de la simulación de las condiciones extremas hidráulicas para un periodo de retorno de 100 años, las cuales incluyeron una evaluación de crecientes tanto de los humedales de Torca y Guaymaral, como de los diferentes afluentes, así como la condición aguas abajo de entrega del humedal al río Bogotá en un nivel máximo; para diferenciar los límites de influencia del cuerpo léntico con respecto a los cuerpos lóticos afluentes, se toma como referencia el área de la llanura de inundación propia del humedal, identificada a través del polígono del componente geomorfológico, es por esto se realizó un recorte de la simulación del escenario extremo hidrológico y se identifica el polígono hidrológico del humedal (Ver Figura 5-19).

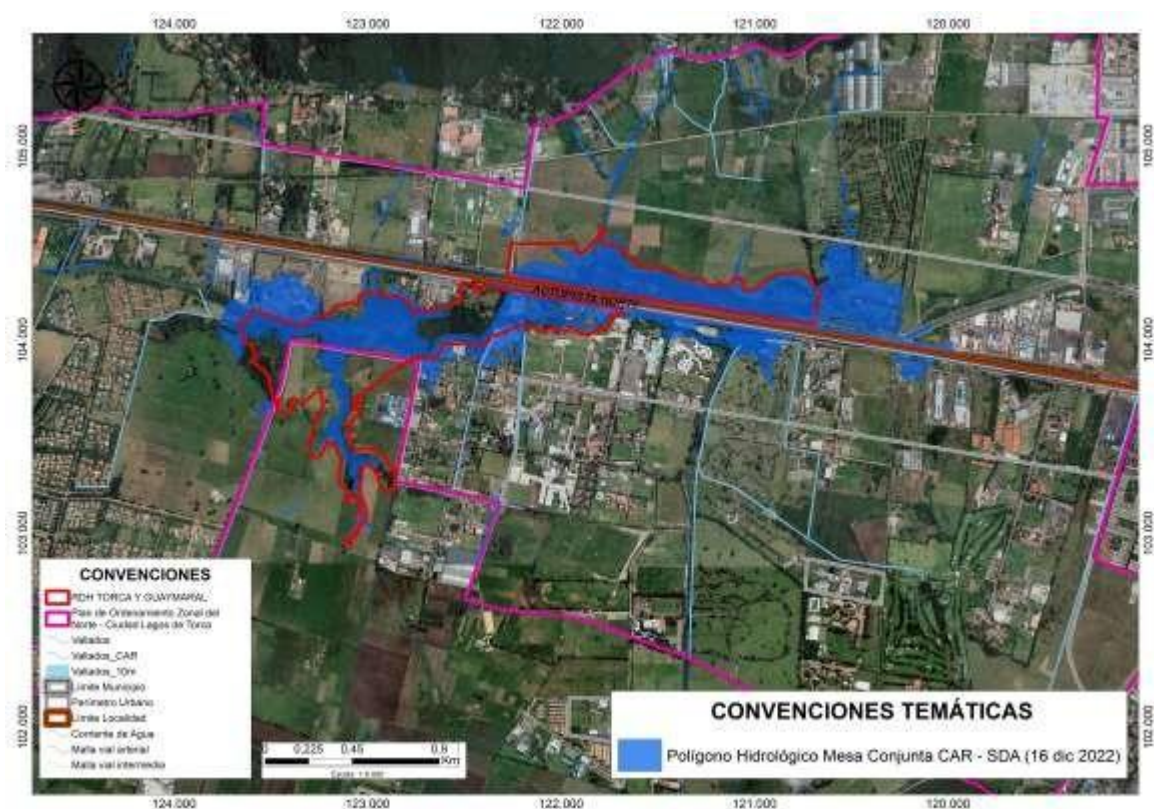


Figura 5-19. Límite funcional del polígono hidrológico de los humedales de Torca y Guaymaral.
Fuente: Elaboración propia.

5.1.1.2.3 ECOSISTÉMICOS

De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Decreto 2245 de 2017 y la Resolución 957 del 2018, y una vez definido el cauce, mancha de inundación y unidades geomorfológicas para el ecosistema de humedal excluyendo los afluentes de este, en

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

Comisión Conjunta CAR-SDA, se establece el polígono para el componente ecosistémico de los Humedales de Torca y Guaymaral (Figura 5-20).

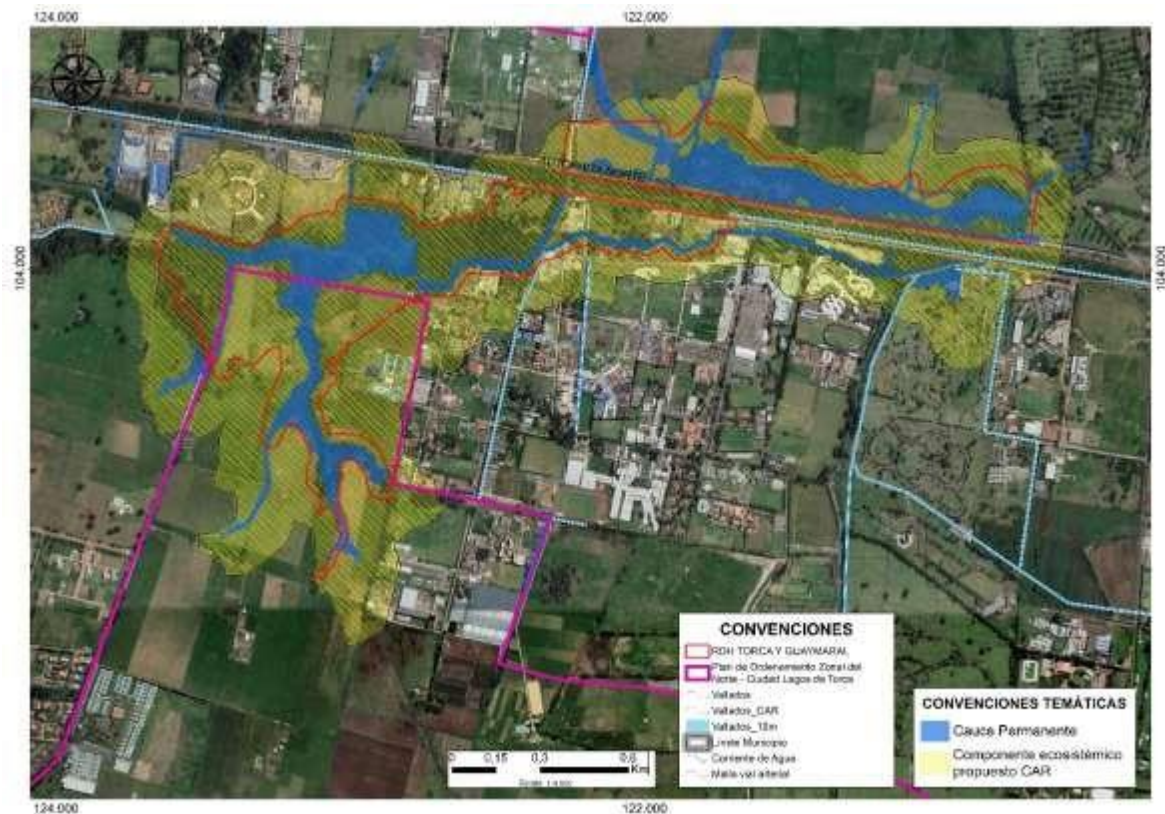


Figura 5-20. Definición del polígono ecosistémico de los humedales de Torca y Guaymaral.
Fuente: Elaboración propia.

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

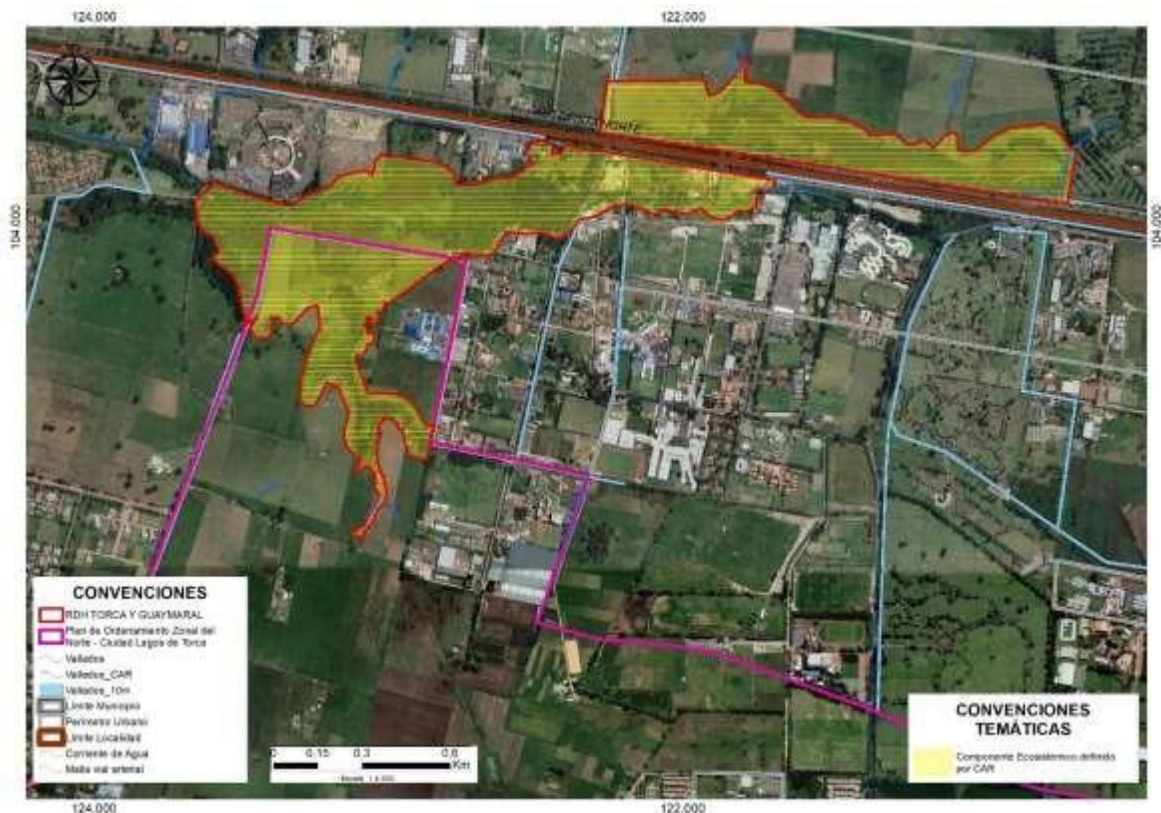


Figura 5-21. Definición del polígono ecosistémico de la Ronda Hídrica al interior de la Reserva Distrital de Humedal RDH de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que actualmente se establece el límite legal para la Reserva Distrital de los Humedales RDH de Torca y Guaymaral, a partir de los modelamientos y aplicación de los criterios incluyendo la interpretación de coberturas de la tierra se establece un polígono para dicha área.

Interpretación e identificación de coberturas de la tierra

Para la identificación y caracterización de coberturas terrestres se llevó a cabo conforme a los lineamientos de la Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia – CLCC (IDEAM, 2010) para obtener unidades de cobertura a escala 1:5000; esta metodología establece la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra en una estructura jerárquica de seis niveles en donde se agrupan coberturas antrópicas y naturales potencialmente presentes en todo el país, asociadas de manera jerárquica de menor a mayor detalle. Como se describió en la caracterización del componente biótico, en el área de estudio se identificaron coberturas de acuerdo a la metodología de Corine Land Cover, utilizando la respectiva Leyenda desarrollada para la escala 1:5000, a nivel 6, la cual, debido al nivel de detalle requerido para la interpretación, presta especial atención a las coberturas naturales presentes sobre las áreas de humedal por la presencia de vegetación acuática y las zonas

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

de ronda y de transición y a las coberturas antrópicas, especialmente las derivadas de la red vial con sus territorios asociados.

Para las áreas relacionadas con las zonas marginales del humedal, así como de las franjas a lo largo de los cauces de las quebradas y canales, las coberturas identificadas se describen en la Tabla 5-1, estableciendo su extensión de ocupación en el área de estudio objeto de evaluación.

Es de resaltar que el establecimiento de estrategias de recuperación en las áreas aledañas de los espejos de agua (Torca y Guaymaral), dentro de los programas proyectados en el Plan de Manejo, es de gran importancia para el mantenimiento de la dinámica hídrica y la zona de amortiguación de los humedales, así como, para mantener otros servicios ambientales que presta este ecosistema, como lo es la conservación de la biodiversidad de especies de fauna y flora.

Las áreas aledañas a los espejos de agua son vulnerables al riesgo de inundación, dependiendo de los picos hídricos estacionales, así como los picos cíclicos hidro-climáticos. Por tanto, su recuperación es importante para la correcta amortiguación de la amenaza y el debido manejo; es necesario para reducir al máximo el riesgo de inundación y deterioro de las áreas circundantes. Las coberturas vegetales presentes en las áreas aledañas de los espejos de agua del humedal, se encuentran actualmente muy alteradas; esto basado en la extensión de coberturas vegetales antrópicas (126.56 ha equivalentes al 83.92%), las cuales presentan amplia extensión de coberturas de pastizales limpios, arbolados y enmalezados (68.01 ha equivalentes al 45.1%), seguido por coberturas con plantaciones exóticas (12.34 ha equivalentes al 8.18%), especies invasoras (2.94 ha equivalentes al 1.95%), y otras zonas verdes urbanas (1.61 ha equivalentes al 1.07%).

La vegetación de ribera varía de acuerdo con el tipo de cuerpo de agua y se extiende en función de la disponibilidad de humedad y de la resistencia a los desbordamientos de este. Por tanto, su presencia está asociada a niveles freáticos elevados y a una alta capacidad de los suelos para retener humedad (Döring y Tockner, 2008). Así, Dimopoulos y Zagaris (2008) plantean que la vegetación riparia crea franjas de formaciones leñosas, dominadas por árboles y arbustos altos, definidos por la presencia de agua en el suelo, donde interactúan ecosistemas terrestres y acuáticos.

Estas franjas se conocen también como bosques o corredores riparios, ribereños o de galería.

La espacialización de las coberturas vegetales encontradas en las zonas de ronda y adyacentes al interior y borde del humedal, en la Figura 5-22 y en la Figura 5-23 el límite ecosistémico actual para la zona de los humedales de Torca y Guaymaral.

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

Tabla 5-1. Descripción de las coberturas identificadas en el área de estudio.

CÓDIGO	COBERTURA	ÁREA (ha)	%	DESCRIPCIÓN
COBERTURAS VEGETALES NATURALES				
411	Zonas pantanosas	1,30	0,42	Esta cobertura comprende las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, pueden estar constituidas por zonas de divagación de cursos de agua, llanuras de inundación, antiguas vegas de divagación y depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estacional. Comprenden hondonadas donde se recogen y naturalmente se detienen las aguas, con fondos más o menos cenagosos. Dentro de los pantanos se pueden encontrar cuerpos de agua, algunos con cobertura parcial de vegetación acuática, (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 1,30 Has y una representatividad de 0,42%.
4111	Humedales	1,65	0,53	Esta cobertura comprende las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, e constituyen por un cuerpo de agua permanente o estacional de profundidad menor o igual a 6 metros en temporada seca, una franja a su alrededor que puede cubrirse por inundaciones periódicas. (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 1,65 Has y una representatividad de 0,53%.
3221	Arbustal denso	1,52	0,49	Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbustivos, los cuales forman un dosel irregular, el cual representa más de 70% del área total de la unidad. La unidad puede contener elementos arbóreos dispersos. (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 1,52 Ha y una representatividad de 0,49%.
314	Bosque de galería	2,41	0,78	Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario. (IDEAM, 2010). Esta cobertura de Bosque ripario en el área de estudio posee un área de 2,41 Ha y una representatividad de 0,78%.
4131	Eneal	4,06	1,31	Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación flotante que se encuentra establecida sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total. Donde abunda la Enea, planta del género <i>Typha</i> común en los humedales presente en más del 70%. Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 4,06 Ha y una representatividad de 1,31%. Este tipo de vegetación acuática se caracteriza por la presencia dominante de la especie enraizada <i>Typha angustifolia</i> , alcanza hasta los 3 metros de altura, y forma parches densos pudiendo llegar a cubrir buena parte del espejo de agua como ocurre en inmediaciones del cementerio Jardines de paz. Como especies asociadas al juncal se pueden encontrar: <i>Cyperus xanthostachyus</i> (cortadera), <i>Lemna minuta</i> (lenteja de agua) y <i>Polygonum punctatum</i> .
4132	Juncal	1,39	0,45	Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación flotante que se encuentra establecida sobre cuerpos de

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

Tabla 5-1. Descripción de las coberturas identificadas en el área de estudio.

CÓDIGO	COBERTURA	ÁREA (ha)	%	DESCRIPCIÓN
				<p>agua, recubriéndolos en forma parcial o total. Formado principalmente por herbáceas denominadas Juncos, en su mayoría de especie <i>Juncus effusus</i>. Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 1,39 Ha y una representatividad de 0,45%.</p> <p>Las especies <i>Schoenoplectus californicus</i> (Cyperaceae) y <i>Juncus effusus</i> (Juncaceae) conforman asociaciones palustres en zonas poco profundas, en el sistema de Torca-Guaymaral la especie con mayor extensión es <i>Schoenoplectus californicus</i>. Esta especie se encontró en asociación con las especies <i>Juncus effusus</i> (junco), <i>Cyperus xanthostachyus</i> (cortadera), <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> (sombrero de agua) y <i>Polygonum punctatum</i> (barbasco).</p>
4133	Herbáceas de la franja de transición	12,83	4,14	<p>Este tipo de cobertura se presenta en la zona de transición e interacción entre el ambiente terrestre y el ambiente acuático, se caracteriza por tener vegetación abierta de pradera, con especies de hierbas y arbustos de bajo porte (hasta 1.5 m de altura) y tolerantes a periodos cortos de inundación y a suelos saturados. Generalmente se presenta un recambio de especies entre los periodos de lluvia y los periodos secos.</p> <p>Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación herbácea flotante especialmente de los géneros <i>Hydrocotyle</i> y <i>Polygonum</i>, que se encuentre establecida sobre la zona de transición de los cuerpos de agua o bordes, recubriéndolos en forma parcial o total. (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 12,83 Ha y una representatividad de 4,14%.</p> <p>Otras especies frecuentes en la cobertura de la franja de transición son <i>Rumex obtusifolius</i> (lengua de vaca), <i>Cyperus xanthostachyus</i> (cortadera), <i>Raphanus sativus</i> (rabano), <i>Juncus effusus</i> (junco) y <i>Carex luridiformis</i> (cortadera).</p>
4134	Herbáceas flotantes	0,33	0,11	<p>Este tipo de cobertura se presenta en la zona de ambiente acuático, se caracteriza por tener vegetación abierta con especies de hierbas flotantes, enraizadas y libre flotantes, adaptadas a estas condiciones, son de porte bajo alcanzando máximo los 20 cm.</p> <p>Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación flotante que se encuentra establecida sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total. Comprende vegetación biotipológicamente clasificada dentro del género <i>Azolla</i>. (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 0,33 Ha y una representatividad de 0,11%.</p> <p>En la vegetación de herbáceas flotantes del sistema de humedales de Torca y Guaymaral, las especies predominantes son <i>Azolla filiculoides</i> (alfombra de agua) un helecho libre flotante, <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> (sombrerito de agua), enraizada y la libre flotante <i>Lemna minuta</i> (lentejita de agua).</p> <p>Esta vegetación es dinámica ya que depende de las fluctuaciones de las lluvias y de las corrientes existentes, se observan cambios constantes en la composición y en la abundancia de las especies propias de este ambiente.</p>
512	Lagunas,	2,52	0,81	Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar

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

Tabla 5-1. Descripción de las coberturas identificadas en el área de estudio.

CÓDIGO	COBERTURA	ÁREA (ha)	%	DESCRIPCIÓN
	lagos y ciénagas naturales			conectadas o no con un río o con el mar. En la zona andina hay cuerpos de agua (lagos y lagunas) situados en alta montaña que constituyen las áreas de nacimiento de ríos. En las planicies aluviales se forman cuerpos de agua denominados ciénagas, que están asociadas con las áreas de desborde de los grandes ríos. Las ciénagas pueden contener pequeños islotes arenosos y lodosos, de formas irregulares alargadas y fragmentadas, de pequeña área, los cuales quedan incluidos en el cuerpo de agua siempre que no representen más de 30% del área del cuerpo de agua. (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 2,52 Ha y una representatividad de 0,81%.
COBERTURAS VEGETALES ANTROPIZADAS				
14164	Ronda de canales	0,08	0,03	Áreas de importancia ecológica aledañas a cuerpos de agua específicamente canales, la ronda permite el correcto funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 0,08 Ha y una representatividad de 0,03%.
141641	Ronda de canales empradizada	14,47	4,67	Áreas de importancia ecológica aledañas a cuerpos de agua específicamente canales, rodeados de zonas de pradera dominada en más del 80% por pasto kikuyo <i>Penisetum clandestinum</i> , la ronda permite el correcto funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 14,47 Ha y una representatividad de 4,67%.
141642	Ronda de canales arbolada	12,75	4,11	Áreas de importancia ecológica aledañas a cuerpos de agua específicamente canales, rodeados de árboles y arbustos en más del 80%, la ronda permite el correcto funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 12,75 Ha y una representatividad de 4,11%.
14165	Ronda de humedales	2,72	0,88	Áreas de importancia ecológica aledañas a cuerpos de agua, específicamente los humedales de Torca y Guaymaral que permite el correcto funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 2,72 Ha y una representatividad de 0,88%.
14166	Ronda de Lagos y Lagunas	0,59	0,19	Áreas de importancia ecológica aledañas a cuerpos de agua específicamente lagos y lagunas, que permite el correcto funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 0,59 Ha y una representatividad de 0,19%.
513	Canales	8,17	2,63	Cauce artificial abierto que contiene agua en movimiento de forma permanente, que tiene un ancho mínimo de 50 m y que puede enlazar o no dos masas de agua. Comprende los canales de navegación y los de los distritos de riego (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 8,17 Ha y una representatividad de 2,63%.
5145	Lagos y lagunas artificiales	0,14	0,05	Esta cobertura comprende los cuerpos de agua de carácter artificial, que fueron creados por el hombre para almacenar agua usualmente con el propósito de generación de electricidad y el abastecimiento de acueductos, aunque también para prestar otros servicios tales como control de caudales, inundaciones, abastecimiento de agua,

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

Tabla 5-1. Descripción de las coberturas identificadas en el área de estudio.

CÓDIGO	COBERTURA	ÁREA (ha)	%	DESCRIPCIÓN
				riego y con fines turísticos y recreativos. (IDEAM, 2010). Esta cobertura en el área de estudio posee un área de 0,14 Ha y una representatividad de 0,05%.

Fuente: Elaboración propia.

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

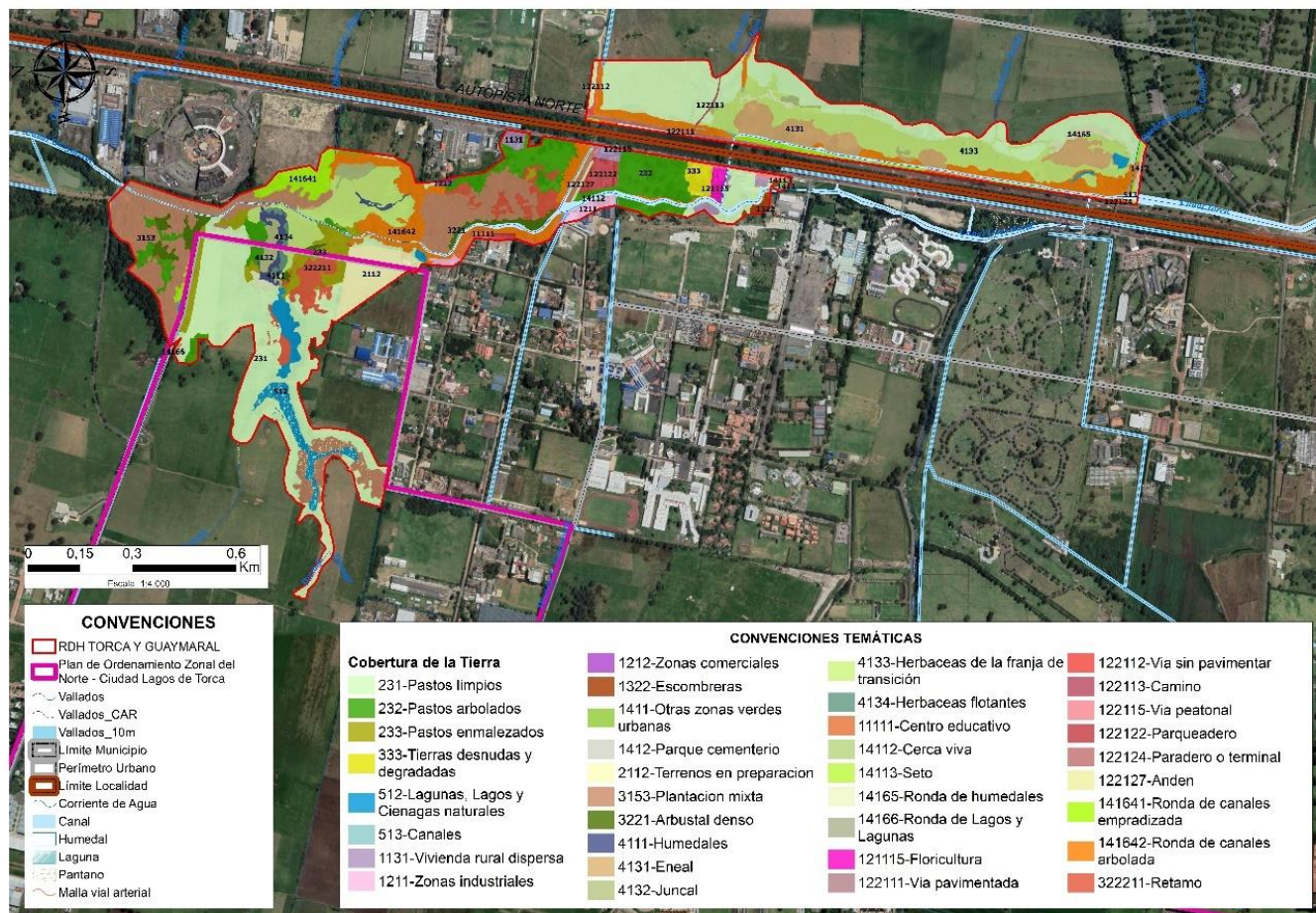


Figura 5-22. Coberturas vegetales identificadas en la Reserva Distrital de Humedal de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

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

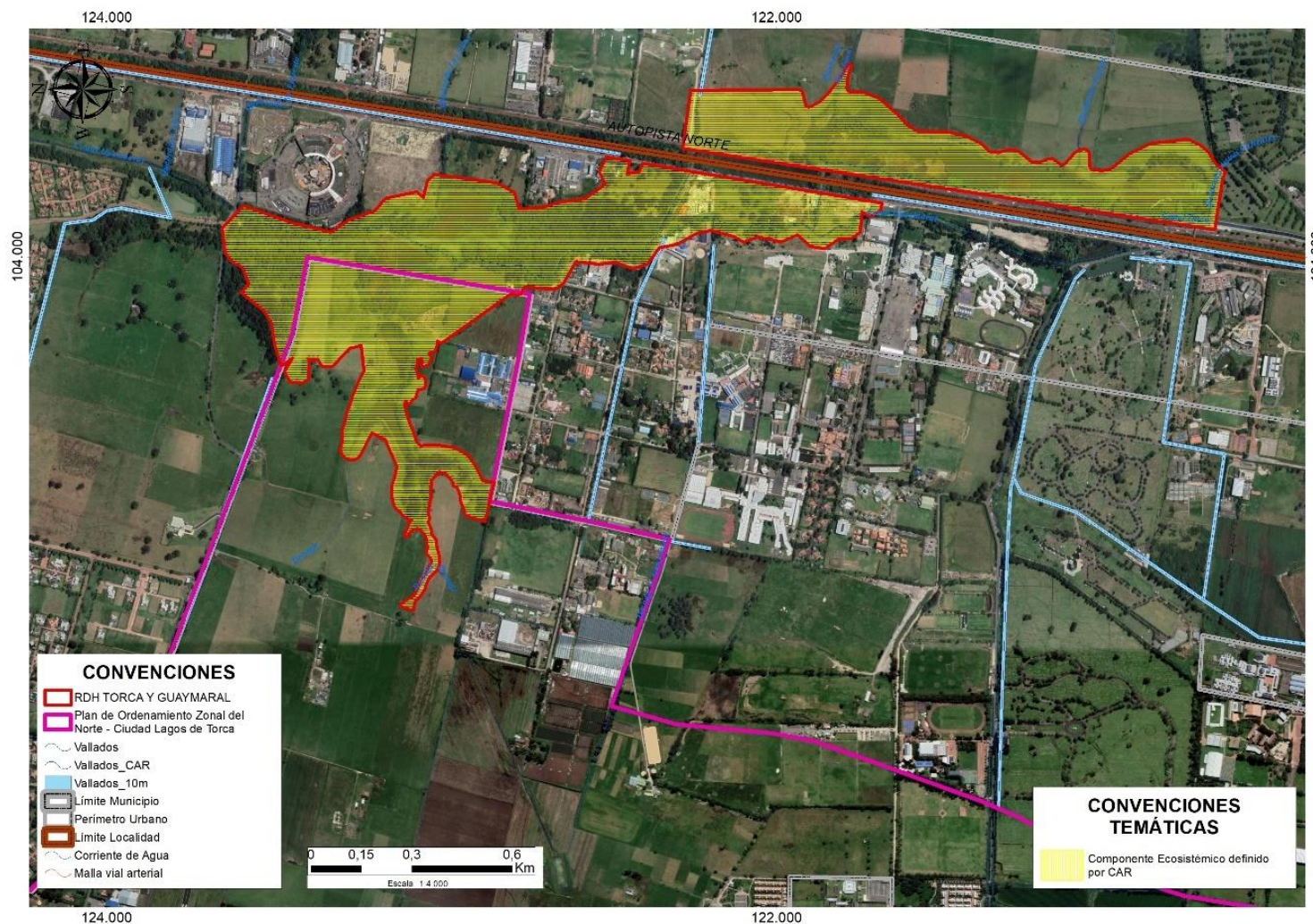


Figura 5-23. Componente ecosistémico de la Reserva Distrital de Humedal RDH de Torca y Guaymaral y coberturas de la tierra asociadas.
Fuente: Elaboración propia.

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

5.1.1.3 DELIMITACIÓN A PARTIR DE LOS POLÍGONOS HIDROLÓGICO, ECOSISTÉMICO Y GEOMORFOLÓGICO DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL.

Una vez definido el límite funcional de los componentes hidrológico, ecosistémico y geomorfológico de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral, a partir de la superposición y generación de la envolvente, se procedió a hacer el análisis del conjunto de estos, consolidando de esta forma el límite físico de este ecosistema. Es importante precisar que esta área protegida presenta un límite legal establecido mediante el Decreto 555 de 2021, el cual tiene un área de 96.83 ha, en ese sentido la delimitación de los componentes de este ecosistema se efectúa con base en esta delimitación externa previamente definida.

Al interior de esta ronda hídrica, se deberán consolidar procesos de preservación y restauración ecológica que permitan robustecer y ampliar la franja de vegetación que genere protección al cuerpo de agua, garantizando de esta forma el mantenimiento y mejora de los servicios ecosistémicos que presta a la fauna, especialmente los asociados a refugio y alimentación, así como mitigación frente al cambio climático. Lo anterior, teniendo en cuenta que este límite de ronda hídrica incorpora aspectos como drenajes y corrientes hídricas asociadas al humedal, coberturas vegetales donde la más representativa es Área de humedales con espejos de agua y vegetación de franjas acuática y litoral, seguida de bosque misceláneo de nativas y exóticas, así como las geoformas y procesos denudativos, en función de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral.

En ese sentido, la restauración, protección y conservación de la vegetación no solo garantiza la sobrevivencia de especies de flora específicas de los ecosistemas de humedal, también genera protección al hábitat de la fauna y al suelo, así como a los servicios ecosistémicos que esta área presta. Por lo anterior, la protección de la cobertura vegetal y restauración de esta se considera como un elemento base para mitigar, controlar y proteger a los suelos, ecosistemas y comunidad aledaña.

A partir de los resultados obtenidos del análisis de los diferentes componentes y la aplicación de los lineamientos técnicos determinados en la Guía nacional de acotamiento de cuerpos de agua establecida en el Decreto 2245 de 2017 y en la Resolución 957 de 2018; se obtuvieron los polígonos para los componentes hidrológico (Figura 5-24), geomorfológico (Figura 5-25) y ecosistémico (Figura 5-26) para el acotamiento al interior del límite legal del área protegida de los humedales de Torca y Guaymaral (Figura 5-27).

El polígono hidrológico es el resultado de la simulación de las condiciones extremas hidráulicas para un periodo de retorno de 100 años, las cuales incluyeron una evaluación de crecientes tanto de los humedales de Torca y Guaymaral, como de las diferentes afluentes, así como la condición aguas abajo de entrega del humedal al río Bogotá en un nivel máximo; para diferenciar los límites de influencia del cuerpo léntico con respecto a los cuerpos lóticos afluentes, se toma como referencia el área de la Llanura de inundación propia del humedal, identificada a través del polígono del componente geomorfológico, es por esto se realizó un recorte de la simulación del escenario extremo hidrológico y se identifica el polígono hidrológico del humedal (Ver Figura 5-24).

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

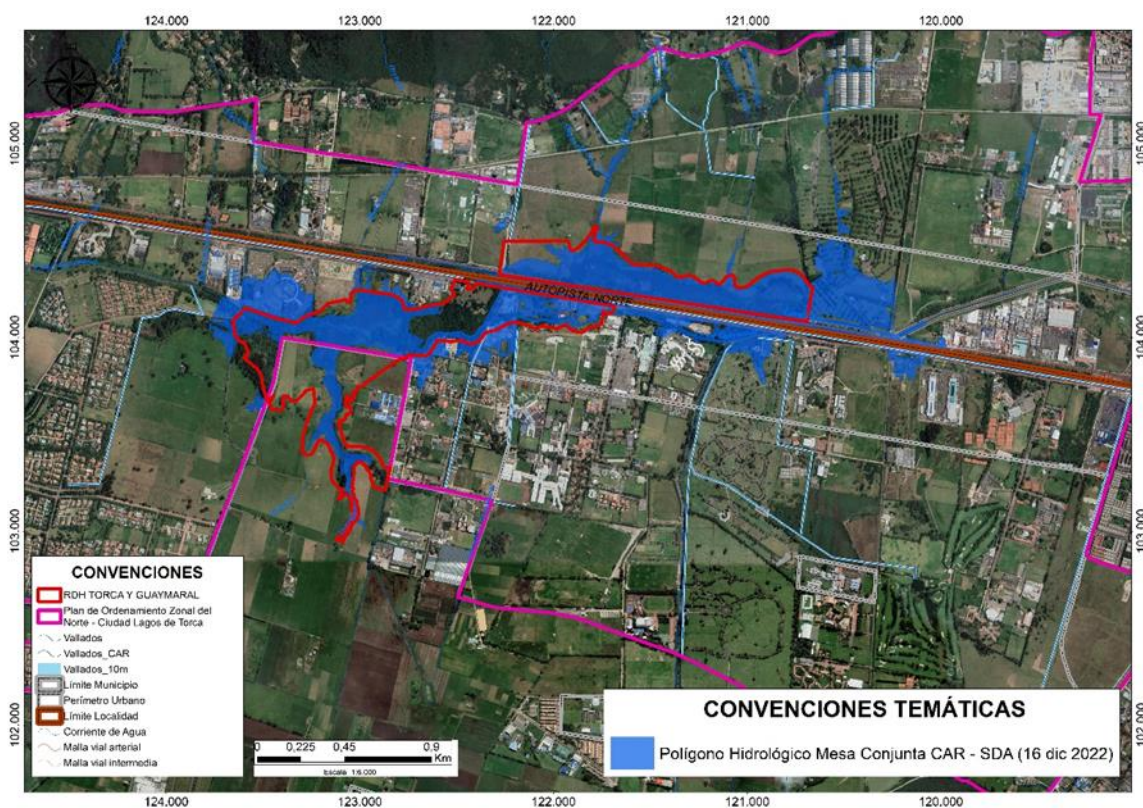


Figura 5-24. Límite funcional del polígono hidrológico los humedales de Torca y Guaymaral.
Fuente: Elaboración propia.

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

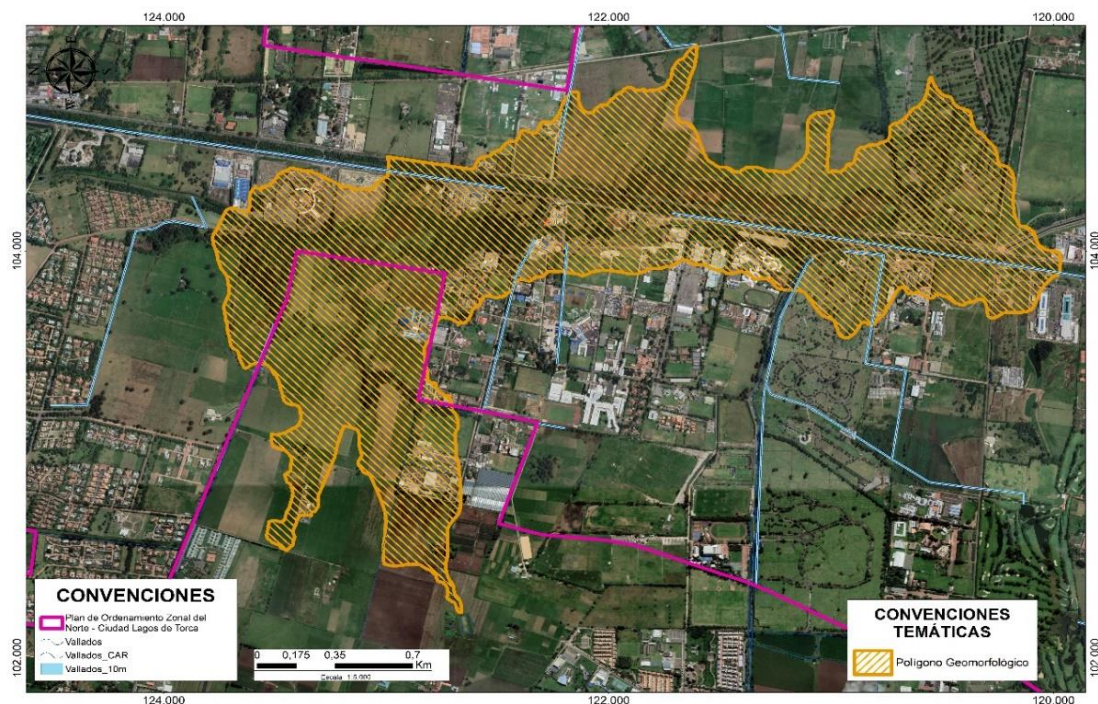


Figura 5-25. Límite funcional del polígono geomorfológico para los humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

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

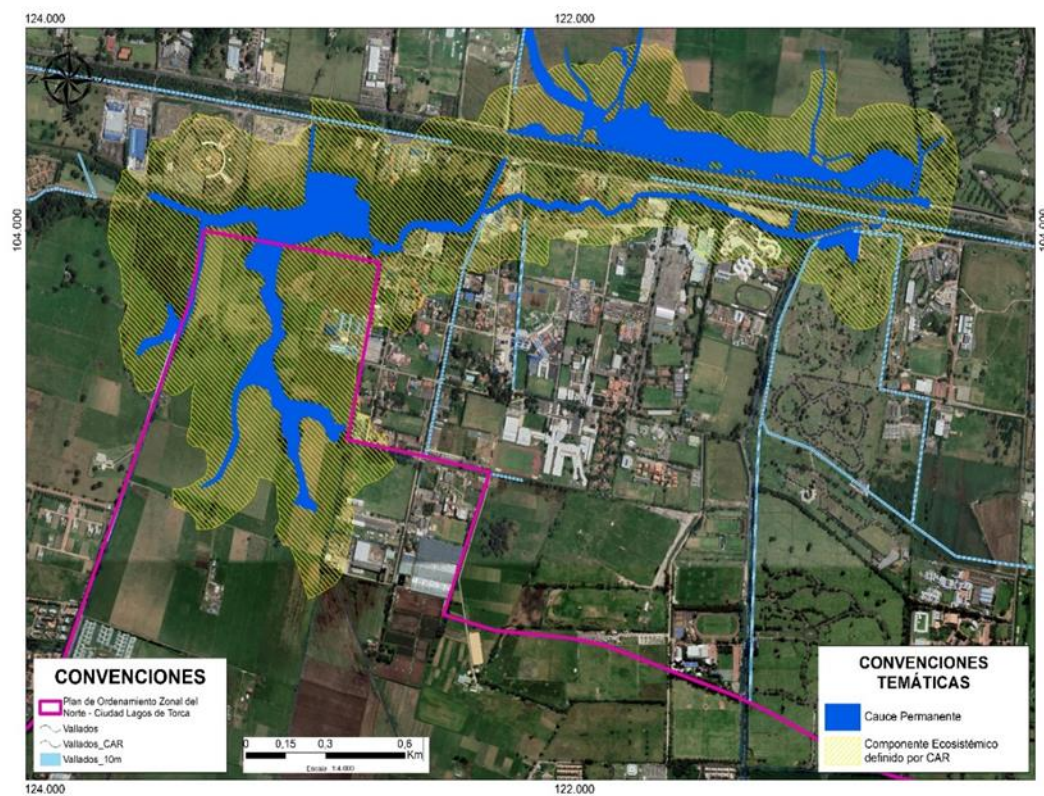


Figura 5-26. Límite funcional del polígono ecosistémico para los humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

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

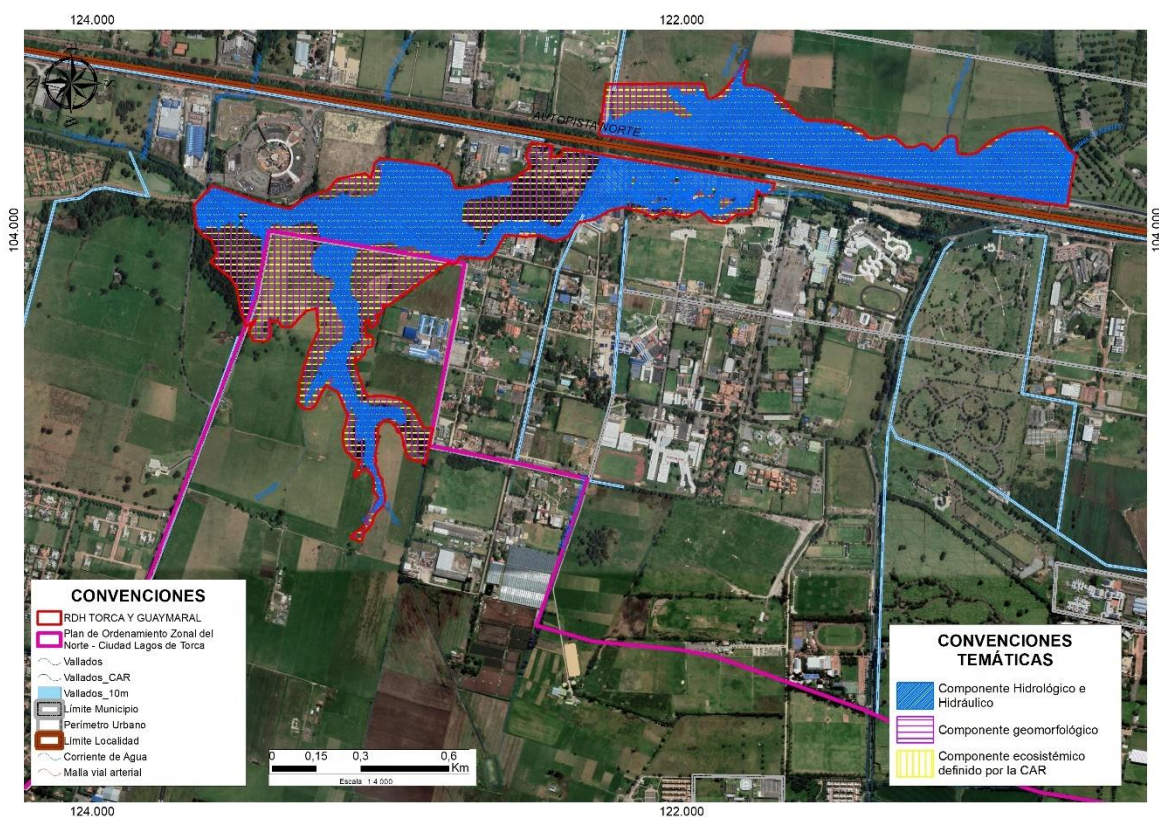


Figura 5-27. Superposición de los polígonos hidrológico, geomorfológico y ecosistémico de los Humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

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

5.1.1.4 DELIMITACIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA RONDA HÍDRICA (CAUCE, FAJA PARALELA Y ÁREA DE PROTECCIÓN O CONSERVACIÓN AFERENTE) DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL

Con base en el establecimiento del límite de ronda hídrica antes presentado, a continuación, se definen las franjas de protección asociadas: cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral.

El establecimiento de áreas de protección para la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral se fundamenta principalmente en la necesidad de garantizar su mantenimiento y recuperación de su funcionalidad ecológica.

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

A continuación, se describen los principales referentes:

5.1.1.4.1 Definición del cauce o mancha de máxima inundación para un periodo de retorno de 100 años

El cauce correspondiente a la mancha de máxima inundación asociada a la creciente del periodo de retorno de 100 años al interior del límite legal definido para la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral (ver Figura 5-28), se generó a partir de los resultados de las simulaciones hidrológicas e hidráulicas generadas por WSP en el año 2019, para un evento asociado a los caudales del periodo de retorno de 100 años y remitido por el Fideicomiso Lagos de Torca mediante el radicado SDA 2021ER162093 del 05 de agosto de 2021, teniendo en cuenta que este ecosistema se encuentra inmerso en una matriz urbana con modificaciones considerables en su morfología.

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

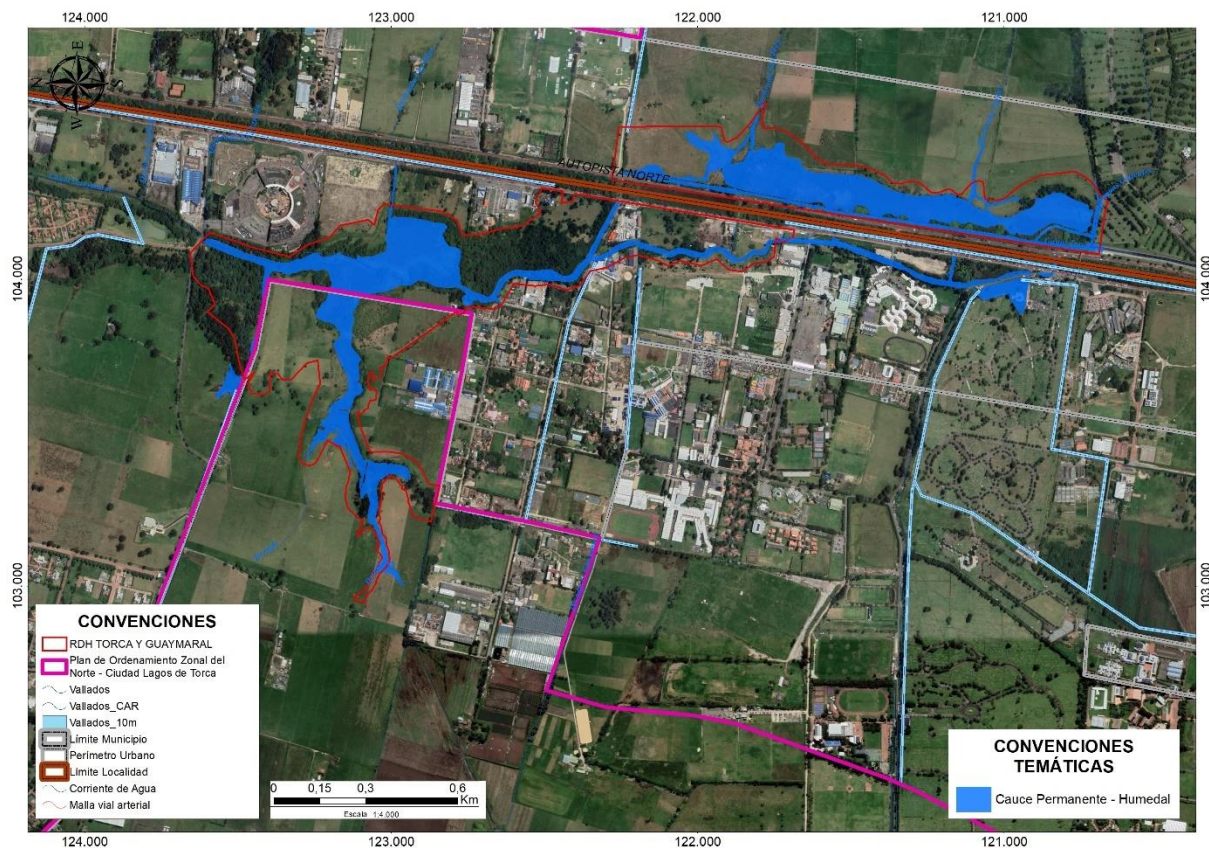


Figura 5-28. Cauce de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

5.1.1.4.2 Criterios normativos y técnicos para la definición de la Faja Paralela

Criterios Normativos para la definición de la faja paralela

El Decreto 555 de 2021, Artículo 61 numeral 2, define la faja paralela de la siguiente manera:

*«2. **Faja paralela:** Corresponde al área contigua al cauce permanente y ésta tiene un ancho hasta de treinta metros. La faja paralela corresponde a la “ronda hidráulica” de los cuerpos hídricos que a la fecha del presente Plan cuentan con acto administrativo de acotamiento.»*

Adicionalmente, la determinación de la faja paralela se soporta en las definiciones y restricciones de uso del suelo, definidas en el Artículo 56 del Decreto 555 de 2021.

De conformidad con la Guía Técnica de Criterios para el acotamiento de Rondas Hídricas en Colombia, adoptada mediante la Resolución 957 de 2018:

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

«Dentro del límite físico de la Ronda Hídrica se encuentran sus dos elementos constituyentes establecidos en el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011: i) “la faja paralela a los cuerpos de agua a que se refiere el literal d) del artículo 83 del Decreto Ley 2811 de 1974”, ii) “y el área de protección o conservación aferente”. La delimitación de dichos elementos y sus atributos definidos desde las estrategias para su manejo ambiental se representarán cartográficamente y se deberán tener en cuenta por parte de las entidades competentes en las actuaciones a que haya lugar. De acuerdo con lo anterior, el componente hidrológico (tanto para cuerpos de agua con modificaciones considerables en su morfología o los que no) es el criterio con base en el cual se define el primer elemento de ronda hídrica, esto es, la faja paralela a que refiere el literal d) del artículo 83 del Decreto-Ley 2811 de 1974. En los casos en que el componente hidrológico comprenda una extensión mayor a 30 metros, a partir del cauce permanente o de la línea de mareas máximas, “la faja paralela” será igual a 30 metros y la extensión restante formará parte del “área de protección o conservación aferente” junto con los otros dos componentes».

Criterios técnicos para la definición de la faja paralela

La faja paralela a la mancha de máxima inundación del cuerpo de agua para un período de retorno de 100 años es determinada en este estudio como resultado de la información consignada para cada uno de los componentes descritos en los capítulos anteriores. El límite interno del polígono de la faja paralela corresponde al límite externo de la mancha de máxima inundación.

El polígono resultante para la faja paralela se compone de una faja variable de hasta 30 metros de ancho, paralela al polígono de mancha de máxima inundación para un Tr 100 años de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral, destinada a la conservación y restauración ecológica del área.

En términos ecosistémicos, la faja paralela debe estar destinada a usos principales como la conservación, preservación y protección de fauna, flora, suelos, recurso hídrico, hábitats y servicios ecosistémicos.

De acuerdo con el contexto ecosistémico de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral, la faja paralela tiene en cuenta usos compatibles como el control y manejo manual de las especies vegetales exóticas y nativas de porte invasor; el mantenimiento del cuerpo de agua y vegetación asociada; el mantenimiento de la franja terrestre y vegetación asociada; la investigación científica no invasiva; actividades de recuperación de suelos como soporte a procesos de restauración ecológica; restauración y recuperación de las funciones ecosistémicas, hidráulicas y su caudal ecológico; y monitoreo ambiental.

Para la determinación del ancho de la faja paralela, se consideraron aspectos como: la geomorfología, suelos, hidrodinámica, ecología y dinámicas de comunidades vegetales propias de ecosistemas de humedal asociados al cuerpo de agua de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral, así como, la posibilidad real de enriquecer y rehabilitar franjas de protección vegetal con criterios de restauración ecológica en la cual se restaure el suelo y sus condiciones físicas, químicas y estructurales, pues se busca garantizar condiciones adecuadas para el establecimiento, crecimiento y colonización de especies de

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

flora propias del ecosistema, que brinden además de refugio, alimentación y hábitat a especies de fauna, protección al suelo y cuerpo de agua, garantizando procesos de conectividad local y regional que generen hábitat a grupos focales como los objetos de conservación descritos en este documento.

Adicionalmente, esta franja de faja paralela se sustenta técnicamente en los protocolos de restauración ecológica oficiales establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA y el Jardín Botánico de Bogotá – JBB.

En la determinación de la faja paralela, se consideró que no se debe generar fragmentación de las coberturas de vegetación o de los hábitats de fauna (tanto actual como potencial), de tal manera que se integren con otros sectores de importancia ambiental y elementos de la Estructura Ecológica Principal – EEP del D.C., como la Reserva Forestal Protectora Thomas van der Hammen y las rondas hídricas de las quebradas San Juan, Patiño, Las Pilas y La Floresta, ente otras.

Para la determinación del ancho de la faja paralela, se consideraron los análisis de ecología vegetal realizados para el área de estudio y las dinámicas propias de comunidades vegetales asociadas al cuerpo de agua.

En ese sentido, el ancho de la faja paralela es variable en dimensiones de ancho hasta de treinta (30) metros; es decir, nunca superior a treinta (30) metros, contados a partir del polígono de inundación determinado por un periodo de retorno de 100 años. Es importante precisar que, con base en la identificación de los drenajes aferentes al Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral, se tiene como faja paralela la definida en la Figura 5-29.

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

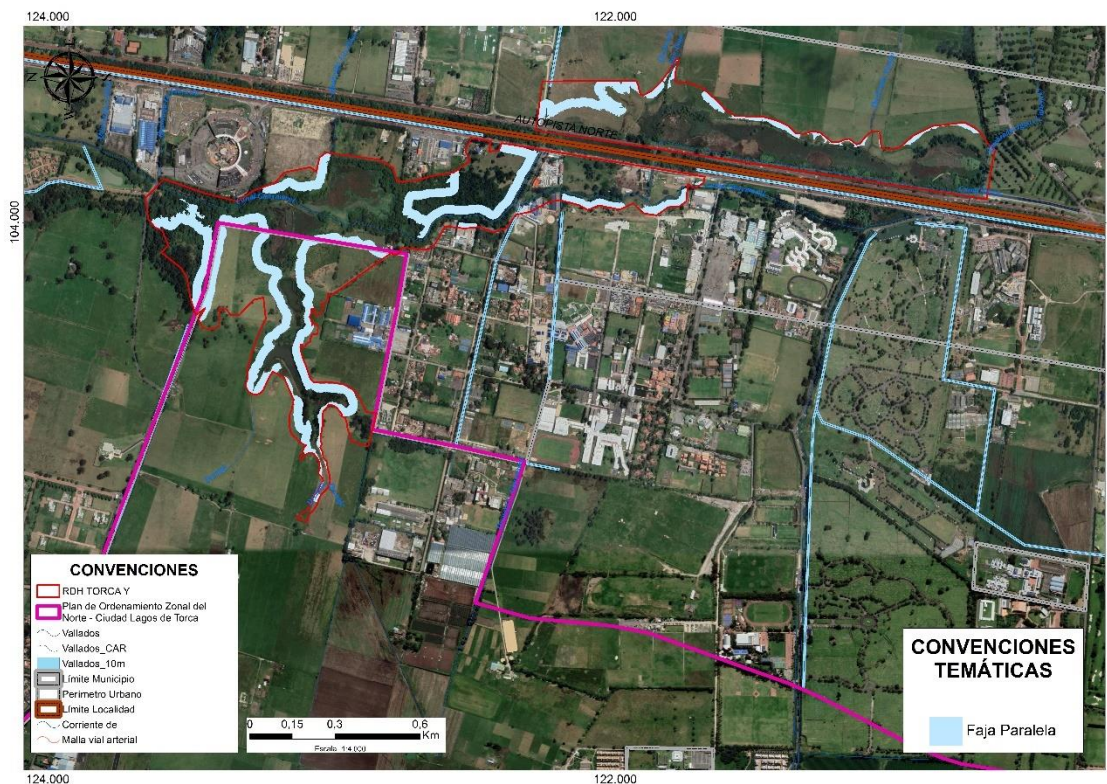


Figura 5-29. Polígono de faja paralela de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

5.1.1.4.3 Definición del área de protección o conservación aferente para la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral

Criterios normativos para la definición del Área de Protección o Conservación Aferente.

El Decreto 555 de 2021, Artículo 61 numeral 3, define el área de conservación aferente de la siguiente manera:

*«3. **Área de protección o conservación aferente:** Corresponde a la “Zona de Manejo y Preservación Ambiental” de los cuerpos hídricos que a la fecha del presente Plan cuenten con acto administrativo de acotamiento. Igualmente, corresponde a los acotamientos que se realicen de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, adicionado por el Decreto 2245 de 2017 o la norma que los adicione, modifique o sustituya».*

Adicionalmente, la determinación del área de protección o conservación aferente se soporta en las definiciones y restricciones de uso del suelo, definidas en el Artículo 56 del Decreto 555 de 2021.

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

De conformidad con la Guía Técnica de Criterios para el acotamiento de Rondas Hídricas en Colombia, adoptada mediante la Resolución 957 de 2018:

«Dentro del límite físico de la Ronda Hídrica se encuentran sus dos elementos constituyentes establecidos en el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011: i) “la faja paralela a los cuerpos de agua a que se refiere el literal d) del artículo 83 del Decreto Ley 2811 de 1974”, ii) “y el área de protección o conservación aferente”. La delimitación de dichos elementos y sus atributos definidos desde las estrategias para su manejo ambiental se representarán cartográficamente y se deberán tener en cuenta por parte de las entidades competentes en las actuaciones a que haya lugar. De acuerdo con lo anterior, el componente hidrológico (tanto para cuerpos de agua con modificaciones considerables en su morfología o los que no) es el criterio con base en el cual se define el primer elemento de ronda hídrica, esto es, la faja paralela a que refiere el literal d) del artículo 83 del Decreto-Ley 2811 de 1974. En los casos en que el componente hidrológico comprenda una extensión mayor a 30 metros, a partir del cauce permanente o de la línea de mareas máximas, “la faja paralela” será igual a 30 metros y la extensión restante formará parte del “área de protección o conservación aferente” junto con los otros dos componentes».

Criterios técnicos generales para la definición del área de protección o conservación aferente

En términos ecosistémicos, el área de protección o conservación aferente debe estar destinada a usos principales como la restauración, recuperación y rehabilitación ecológica del ecosistema, así como al control, mantenimiento y descontaminación.

De acuerdo con el contexto ecosistémico de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral, el área de protección o conservación aferente tiene en cuenta usos compatibles como el control y manejo de especies exóticas e invasoras; el control y manejo manual de las especies vegetales, la restauración y recuperación de las funciones ecosistémicas, hidráulicas y su caudal ecológico; la investigación científica; el monitoreo ambiental; así como actividades de recuperación de suelos como soporte a procesos de restauración ecológica.

El área de protección o conservación aferente garantiza la conectividad local y regional y continuidad espacial de coberturas vegetales y hábitats de fauna (tanto actual como potencial), de tal manera que se disminuya la fragmentación de la Estructura Ecológica Principal – EEP del Distrito Capital.

Los polígonos definidos para el área de protección o conservación aferente se fundamentan en la generación de un área colindante a la faja paralela de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral, que mejore la funcionalidad ecológica del sistema hídrico y la calidad ambiental de las zonas aledañas.

De acuerdo con lo anterior, la definición del polígono para el área de protección o conservación aferente consideró lo siguiente:

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

El ancho del área de protección o conservación aferente varía de acuerdo con las características físicas y bióticas, sin considerar anchos mínimos o máximos regulares.

El límite interno del polígono del área de protección o conservación aferente está definido por los límites externos del polígono de la faja paralela definido y está sustentado bajo los criterios técnicos anteriormente señalados. Por otra parte, el límite externo está definido por el límite de la envolvente de los polígonos hidrológico, geomorfológico y ecosistémico, el cual corresponde al límite legal preexistente para este ecosistema (Figura 5-30).

Los análisis de resultados obtenidos del componente flora y su intrínseca relación con elementos físicos como el suelo, la geomorfología y la hidráulica del área de estudio, permiten concluir que la definición de los polígonos para el área de protección o conservación aferente, tienen como funciones principales la conectividad de coberturas vegetales y hábitats de fauna, y la disminución de la fragmentación.

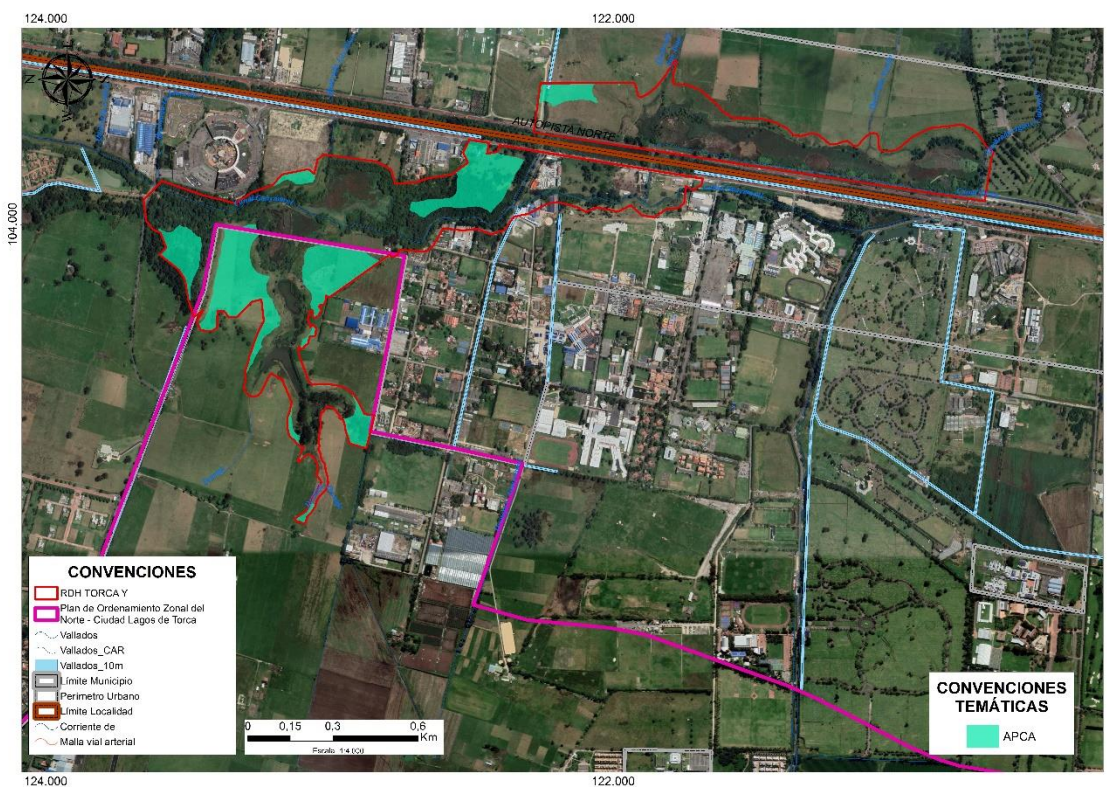


Figura 5-30. Polígonos del área de protección o conservación aferente de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

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

5.1.1.4.4 Consolidación de polígonos de acotamiento de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral

La Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la Secretaría Distrital de Ambiente, considera viable técnicamente adoptar los polígonos de cauce o mancha máxima inundación de caudales asociados a periodos de retorno de 100 años, faja paralela y área de protección o conservación aferente de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral.

Finalmente, el concepto técnico consolida los polígonos definidos, completando así la determinación de los elementos constitutivos de la ronda hídrica al interior de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral (ver Figura 5-31).

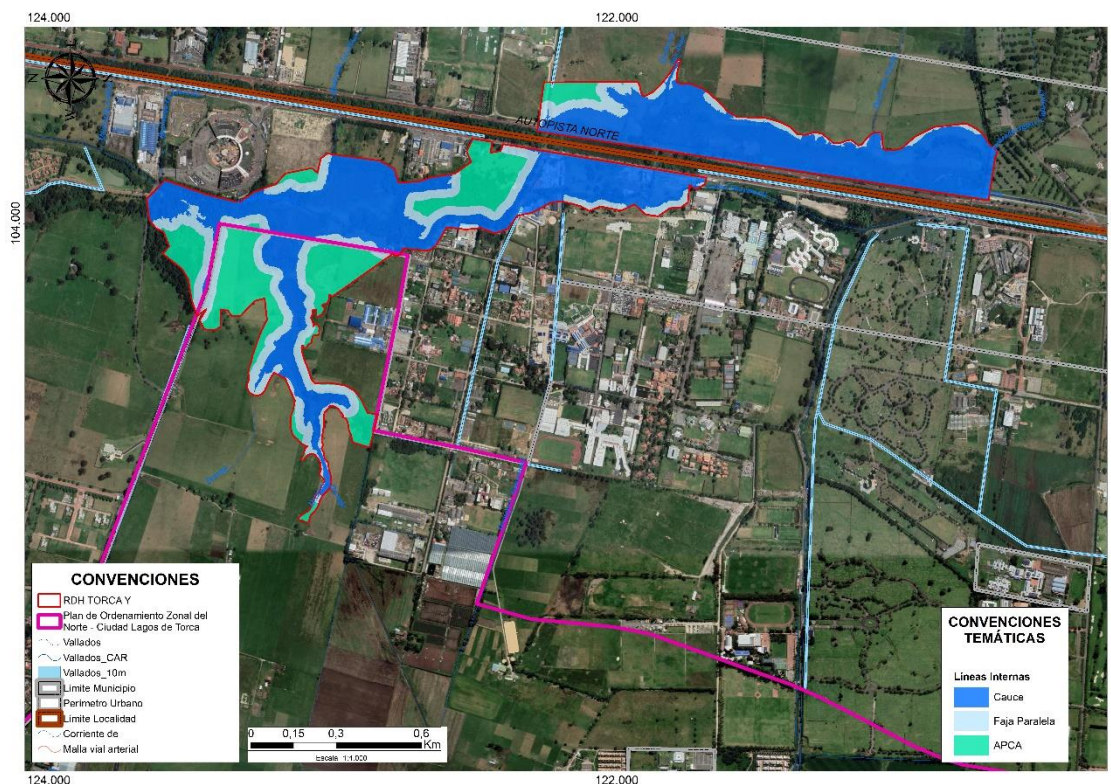


Figura 5-31. Polígonos de cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

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

5.1.1.5 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Según los parámetros establecidos en el Decreto 2245 del 2017 y en la Resolución 0957 de 2018, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la ronda hídrica al interior del límite legal de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral es producto de la superposición de los componentes hidrológico, geomorfológico y ecosistémico.

Adicionalmente, la determinación de la ronda hídrica generó como resultado el acotamiento de las líneas internas para los polígonos de cauce, faja paralela FP y área de protección y conservación aferente APCA al interior del límite legal de la Reserva Distrital de Humedal de Torca y Guaymaral establecido en el Decreto 555 de 2021.

Es importante precisar que la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral presenta un límite legal establecido mediante el Decreto 555 del 2021, el cual tiene un área de 96.83 ha, en ese sentido la delimitación de los componentes hidrológico, ecosistémico y geomorfológico de este ecosistema se efectúa con base en esta delimitación externa previamente definida.

El polígono del componente hidrológico correspondiente a la mancha de máxima inundación asociada a los caudales para el periodo de retorno de 100 años de los humedales de Torca y Guaymaral se generó a partir de los resultados del estudio remitido por el Fideicomiso Lagos de Torca mediante radicado SDA 2021ER162093, elaborado con base en levantamientos topográficos, batimétricos, datos climáticos y modelos computacionales hidrológico e hidráulico.

Según la caracterización de flora y fauna, así como con los análisis de fragmentación y oportunidades de conectividad realizados por la consultora WSP en el 2019, considerando el estudio de la Actualización del Plan de Manejo Ambiental para la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral, se estableció la definición del polígono de vegetación acuática y terrestre, el cual sumado a un análisis de información secundaria de vegetación terrestre riparia de los humedales de Torca y Guaymaral y al cálculo de las densidades de drenaje por unidad geomorfológica, se considera que el polígono ecosistémico establecido para estos humedales, corresponden a la base para una posible ampliación del límite legal del área protegida con lo cual se puedan mejorar las condiciones naturales para la flora y fauna, servicios ecosistémicos y conectividad a nivel local y regional de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral con los Cerros Orientales, el río Bogotá y demás elementos de la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital y de Cundinamarca.

La recuperación de los espacios naturales, así como sus coberturas vegetales, permite mejorar y generar nuevos hábitats para especies de fauna migratorias y nativas, así como microhábitat para la colonización de plantas vasculares y no vasculares, ampliando significativamente la riqueza registrada en la nueva Actualización del Plan de Manejo de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral.

El reconocimiento de especies vedadas, amenazadas o de importancia ecológica en un estudio biótico permite generar pautas para el establecimiento de medidas claras de recuperación, restauración, preservación y conservación de los ecosistemas de humedal y sus diversos componentes y funciones ecológicas.

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

Es pertinente incluir en todo proceso de restauración, conservación y preservación, así como en el manejo de especies invasoras al separador de la autopista, pues si bien se encuentra asilado por la avenida, constituye un elemento ecosistémico importante para la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral, además de servir como conector entre los humedales de Torca y Guaymaral, es hábitat para diversas especies de flora y fauna silvestre.

Se establece como polígono definitivo del componente geomorfológico lo correspondiente al límite legal establecido en el Decreto Distrital 555 de 2021 que fue considerado en la evaluación para la actualización del PMA remitido mediante comunicación con radicación en la SDA 2021ER162093 del 5 de agosto de 2021. No obstante, y frente a una posible ampliación del límite legal de área protegida, deberá tenerse en cuenta el polígono resultante para el componente geomorfológico teniendo como base los parámetros establecidos en la Resolución MADS 0957 de 2018.

La definición de líneas internas, zonificación ambiental y régimen de usos es definida de manera consecuente con la delimitación legal establecida en el Decreto Distrital 555 de 2021 para la RDH de Humedales de Torca y Guaymaral, y de conformidad con el documento de «Actualización del Plan de Manejo de los Humedales Torca y Guaymaral» remitido por el Fideicomiso Lagos de Torca. En ese sentido y en cuanto a una posible ampliación del límite legal del área protegida, deberán tenerse en cuenta los límites funcionales y la envolvente, resultantes para los componentes hidrológico, ecosistémico y geomorfológico, sustentados en lo establecido en la Resolución 0957 de 2018 del Ministerio de Ambiente Distrital Sostenible.

Se recomienda que las actuaciones o intervenciones que se planeen en áreas colindantes a la Reserva Distrital de los Humedales de Torca y Guaymaral consideren en sus análisis los resultados obtenidos para los componentes hidrológico, geomorfológico y ecosistémico del presente concepto técnico dado que, el acotamiento de la ronda hídrica se realizó en el ámbito del límite legal de esta área protegida.

Los polígonos internos y las respectivas coordenadas de sus vértices (Sistema de Coordenadas Magna Sirgas - Origen Colombia Ciudad Bogotá) de la ronda hídrica y sus elementos (cauce, faja paralela y área de protección y conservación aferente) de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral (Figura 5-31) se presentan en el Anexo 1 del acotamiento de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral.

5.1.2 ANÁLISIS DEL VALOR ECOLÓGICO Y SERVICIOS AMBIENTALES

En el presente ítem se presenta el ejercicio de análisis basado en dos enfoques primordiales para el entendimiento de lo que existe potencialmente y lo requerido para mantener el valor y los servicios ambientales del sistema de humedal y de los corredores ecológicos de las quebradas pertenecientes a la cuenca Torca. El primero de estos enfoques se dirige al valor de conservación basado en los servicios ecosistémicos que presta el humedal, enfocados al mantenimiento de la regulación hídrica, la conectividad y la biodiversidad asociada al sistema de humedales de Torca y Guaymaral. El segundo, enfoque se dirige al potencial

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

de restauración que aún se presenta en el área de estudio, basado en las condiciones que mantienen la estructura y funcionalidad del sistema (ver Anexo B Cartografía Temática - B1 Planos: 10. Mapa de Potencial de Restauración - APMHTG_PMA_PR; Mapa de Valor de Conservación - APMHTG_PMA_VC; Mapa de Áreas indicativas para la Restauración - APMHTG_PMA_ZR; Mapa de Áreas para la Reconformación - APMHTG_PMA_AR y Mapa de Unidades del Paisaje APMHTG_PMA_UP.

A partir de estos análisis, se identifica en el territorio las áreas con gran valor de conservación y potencial de restauración, lo cual da herramientas para identificar inicialmente zonas con necesidad de implementar acciones de manejo en la zona de estudio.

5.1.2.4.1 ANÁLISIS DEL VALOR DE CONSERVACIÓN DE LOS HUMEDALES DE TORCA y GUAYMARAL

Los humedales se conciben como sistemas complejos, en los que sus zonas de recarga, almacenamiento y salida de agua conectan con otros ambientes acuáticos. Por ende, su delimitación debe tomar en cuenta el sin número de rutas de conexiones hidrológicas, incluyendo las que provienen de tierras altas e integrando de esta manera la variedad de hábitats y su inherente biodiversidad (Barbier *et al.* 1994 en (Osorio-Peláez, Lasso, & Trujillo, 2015). Esto, sumado a sus condiciones abióticas, hacen del área de humedal un sitio propicio para la retención y depósito de agua, acciones que ayudan a que este cumpla una función reguladora de las dinámicas hídricas que, al ser estacionales y cíclicas, establecen diversidad de micro condiciones entre franjas acuáticas y terrestres que auspician la biodiversidad asociada al sistema.

Los humedales son considerados ecosistemas estratégicos debido a los servicios que prestan, los cuales establecen su gran valor de conservación. No obstante, durante décadas sufrieron fuertes transformaciones y alteraciones, muchas veces por el desconocimiento de su valor e importancia, generando así, alteraciones en las dinámicas hidrológicas de las áreas, en donde el riesgo de inundaciones es latente. En la actualidad se han reconocido como sistemas estratégicos con alto valor de conservación y con la necesidad de recuperación con el propósito de mantener la prestación de sus servicios ambientales.

Los humedales de Torca y Guaymaral son de planicie y hacen parte de la planicie de inundación del río Bogotá, alimentado por quebradas afluentes que bajan de los Cerros Orientales, lo cual mantiene una dinámica hídrica constante regulada por los pulsos y ciclos hidroclimáticos de la zona. No obstante, este sistema de humedal se encuentra inmerso en un área de expansión urbana, lo cual ha generado procesos de transformación que han traído consecuencias en la reducción de la biodiversidad, así como en la capacidad de contención y regulación hídrica, generando un mayor riesgo de inundación en las zonas aledañas.

Por otra parte, el entendimiento de su valor de conservación y de la necesidad de mantener la prestación de sus servicios ecosistémicos, han conllevado a su reconocimiento como ecosistema estratégico que hace parte de la Estructura Ecológica Principal de la ciudad. Además, el humedal fue catalogado como un área de importancia para la conservación de

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

aves (AICAS) (AICAS, IAvH, 2015), y designado en el año 2018 mediante el Decreto 1468 como humedal de importancia internacional Ramsar. Por estas razones, se establece como área importante a preservar y restaurar en la planificación territorial zonal norte (Decreto 088 del 2015), con el objetivo que el desarrollo urbanístico de la zona propenda por la construcción de una ciudad sostenible. En la Tabla 5-2 se listan los servicios ambientales que presta el ecosistema de humedal, los cuales sustentan el valor de conservación de este.

Tabla 5-2. Servicios Ecosistémicos que prestan los humedales.

Servicio ecosistémico	Características
Control de inundaciones	En el control de inundaciones ocurren tres fenómenos, ellos son la ralentización del flujo, los depósitos naturales de recogida de agua de las crecidas y la protección de contra tormentas.
Reposición de aguas subterráneas	Gran cantidad de humedales existentes tienen una estrecha relación con el nivel freático, las aguas subterráneas y los acuíferos. Por ejemplo, las lagunas, lagos, pantanos, arroyos, entre otros; desempeñan un rol esencial toda vez que estos regulan el nivel hídrico subterráneo en épocas de escasez o abundancia. Los humedales permiten la filtración de agua en caso de que el nivel freático se encuentre bajo y liberan agua hacia la superficie cuando los acuíferos se encuentran sobresaturados.
Retención y exportación de sedimentos y nutrientes	La vegetación de los humedales juega un papel muy importante al momento de retener los sedimentos y nutrientes que son transportados por agua de escorrentía. Dicha vegetación, extrae los nutrientes provenientes del suelo o del agua y los dejan fijos en su estructura hasta que sean liberados al ambiente nuevamente, ya sea porque la vegetación muere o porque es cosechada para obtener alimentos o materiales de construcción.
Depuración de aguas	En este caso, las raíces de la vegetación (proceso conocido como fitorremediación), los sedimentos y los suelos de los humedales, “bloquean” los contaminantes depurando eficazmente el recurso hídrico. Igualmente, la retención de nutrientes en los tallos y raíces de la vegetación impide que estos alcancen niveles tóxicos y se filtren a aguas subterráneas. Igualmente, al generarse la retención de nutrientes como el nitrógeno y el fósforo provenientes de las actividades agrícolas, especialmente de los fertilizantes utilizados, se hace una depuración de la sobre fertilización de las aguas.
Reservorios de biodiversidad	Uno de los principales servicios ecosistémicos de los sistemas de humedal es la gran biodiversidad de hábitats y especies que estos pueden albergar, ya que por sus dinámicas estacionales generan variedad de micrositios cambiantes en el tiempo. Estos microhábitats van desde las áreas acuáticas o espejos de agua permanentes o estacionales, áreas pelágicas o litorales cambiantes según la época y los picos de precipitación, así como franjas terrestres de áreas de ronda de humedal que se conectan con las rondas de los drenajes afluentes. Estas rondas forman corredores ecológicos entre las áreas altas y bajas de la planicie de inundación, favoreciendo así el intercambio genético y auspiciando la biodiversidad del sistema.
Productos de los humedales	Los productos de los humedales varían desde los alimentos básicos, como el pescado y el arroz, hasta la madera de construcción, leña, aceite vegetal, sal, plantas medicinales, tallos y hojas para la fabricación de tejidos, y forraje para animales. En muchas ocasiones, los humedales y sus afluentes son la fuente de agua de muchas comunidades, que según las condiciones de la zona pueden ser fuentes temporales o permanentes.
Valores culturales	La abundancia del recurso agua en los sistemas de humedal, determina grandes asentamientos humanos alrededor de ella; por décadas, los humedales han sido parte de la cultura de diferentes civilizaciones. Estos sitios hacen parte de las prácticas religiosas-espirituales, lúdicas-recreativas, socioeconómicas, de intercambio y movilidad, siendo el eje en los procesos de crecimiento y desarrollo de los asentamientos humanos.

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

Recreación y turismo	Los humedales presentan alto valor paisajístico, dado por la extensión de agua, su alto interés ambiental, y la opción del contacto con la naturaleza, así como de mejorar la calidad de vida del entorno. Ante estos valores, los gobiernos de algunos países le apuestan a un turismo sostenible haciendo grandes inversiones para ello, que incluye su descontaminación y restauración de condiciones propias del sistema, así como su planificación dentro de procesos de desarrollo ambientalmente sustentable.
Mitigación del cambio climático y adaptación a él	Los humedales son amenazados constantemente por los efectos del cambio climático, pero a su vez contribuyen notablemente a su mitigación y adaptación, dependiendo de las condiciones de alteración en las que se encuentren y de manejo que se le preste. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas, indica que evidentemente el calentamiento global está ocurriendo y que este es debido a la presencia de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Las turberas, por ejemplo, son sumideros de carbono cuando estas son tratadas adecuadamente; pero cuando son extraídas y quemadas sin ningún control, contribuyen a la producción carbono y por consiguiente gases de efecto invernadero. Así mismo los humedales aminoran la fuerza de los picos climáticos, lo cual reduce los riesgos de inundación o de sequía, beneficiando a las poblaciones cercanas.

Fuente: Modificado de <https://www.ramsar.org>

A partir de la identificación de los servicios ecosistémicos que presta el sistema de los humedales de Torca y Guaymaral, y con base en las características evaluadas durante la fase diagnóstica o establecidas en fuentes oficiales, se seleccionaron, categorizaron y valoraron criterios para la zonificación del valor de conservación del sistema. Esto permitió identificar el estado de conservación de las áreas de estudio a partir del mantenimiento de sus características intrínsecas y la posible permanencia de la prestación de servicios ecosistémicos.

5.1.2.4.2 CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN LOS VALORES DE CONSERVACIÓN

Dentro de la variedad de servicios ecosistémicos que presta el humedal se seleccionan algunos criterios (Tabla 5-3) dirigidos hacia el gran valor de conservación de este ecosistema en la regulación hídrica de la zona, basado en la capacidad de retención de agua y capacidad de infiltración de agua en el suelo. Así mismo, se evalúa el mantenimiento de conectividad del paisaje y la depuración de las aguas por medio de la valoración de las unidades de la tierra y de las coberturas vegetales respectivamente. Finalmente, se valora el resguardo de la biodiversidad de especies y el uso de la fauna a los hábitats asociados a los escenarios del sistema evaluado.

La valoración de la capacidad de retención de agua del sistema de humedal se basó en el ráster de amenaza por inundación, generado a partir de las condiciones topográficas y batimétricas del terreno, así como en los patrones de precipitación modelados bajo un tiempo de retorno de 100 años. Esto evidencia zonas con mayor o menor capacidad de retención de agua en la zona evaluada, registrando rangos de profundidad que fueron valorados como de alto valor de conservación, cuando son más profundos y de muy bajo valor cuando son muy superficiales.

Igualmente, se establece como criterios la capacidad de infiltración de agua en el área de estudio, para la cual se genera un ráster con los valores de infiltración registrados en las estaciones hidroclimatológico presentes en la zona (Escuela de Ingenieros, UDCA,

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

Guaymaral, Colegio Miguel Antonio Caro). Los datos de infiltración de agua se basan en el cálculo del balance hídrico del área; el cual toma en cuenta los registros de precipitación y evapotranspiración, así como de escurrimiento determinadas por características texturales de las unidades de suelo. A partir de estos datos, se generan unos rangos de infiltración dados por milímetros de agua infiltrada, en donde el mayor valor se relaciona con mayor valor de conservación; al evidenciar funcionalidad por condiciones propias del sistema, las áreas con bajos valores se relacionan con zonas con alteraciones o reemplazo de las capas de suelo.

La función de conectividad del sistema hídrico y del paisaje se relaciona con la posibilidad de fluidez y conexión de los cuerpos de agua que se tuvieron en cuenta (quebradas, canales, espejos de agua del humedal), así como de la factible movilidad de la fauna a través del territorio, lo cual es de vital importancia para el mantener dinámicas funcionales del sistema. Para evaluar este criterio se categorizan y valoran las coberturas o unidades de la tierra interpretadas a escala 1:5000, siendo las coberturas antrópicas identificadas con un muy bajo valor de conservación, ya que, al ser resultados de la alteración, pueden generar resistencia u obstrucción a la conectividad del sistema. No obstante, las áreas relictuales de vegetación natural, y en menor grado las de vegetación antrópica, pueden funcionar como potenciales hábitats para la fauna y por tanto áreas de movilización de esta, así como propender por mantener los cursos de agua, lo cual establece áreas de conexión del paisaje. De igual forma, los drenajes sean naturales o antropizados funcionan como áreas de conexión del sistema, a los cuales la fauna va a estar asociada de alguna forma, en pro de la obtención del recurso agua; por lo cual, son altamente valorados.

Para el criterio de depuración de las aguas se valoran las coberturas vegetales terrestres como acuáticas, las cuales a través de sus raíces pueden retener y filtrar contaminantes de las aguas que llegan por escorrentía, hasta la que fluyen por el sistema de drenaje y se contienen en los espejos de agua del humedal. Para esto, se usa el insumo de coberturas de la tierra interpretada a escala 1:5000 en el área de estudio, en donde la presencia de estructuras duras da un muy bajo valor de conservación y las coberturas vegetales propias del sistema un muy alto valor.

Finalmente se selecciona como criterio de valor de conservación, la biodiversidad asociados al sistema, la cual se establece desde el uso de hábitats potenciales para la fauna, indicadores de diversidad especies de aves, así como reporte de especies importantes ecológicamente en los distintos escenarios del área de estudio. Estos datos se obtienen de la caracterización diagnóstica del sistema, así como de las bases de datos de la SDA, donde se han reportado y monitoreado grupos de fauna a lo largo de los procesos de manejo del sistema de humedales de Torca y Guaymaral. Los mayores reportes se asocian con altos valores de conservación y las áreas con bajos registros se relacionan con muy bajos valores de conservación. Es de resaltar que, los humedales de Torca y Guaymaral registran diversas especies de fauna asociadas a los hábitats potenciales presentes en el sistema, lo cual evidencia que, a pesar del grado de alteración, se mantiene de algún modo la dinámica funcional del mismo.

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

Tabla 5-3. Criterios para el análisis del valor de conservación del área de estudio.

Criterio	Categoría	Valor	Valor de Conservación
Conexión y movilidad	Zonas Inundables y flujos de agua	5	Muy Alta
	Coberturas vegetales terrestres naturales	4	Alta
	Coberturas vegetales acuáticas	3	Media
	Coberturas vegetales terrestres antropizadas	2	Baja
	Coberturas verdes alteradas o infraestructura	1	Muy Baja
Depuración	Coberturas vegetales naturales	5	Muy Alta
	Cuerpo de agua y pantanos	4	Alta
	Coberturas vegetales terrestres antropizadas	3	Media
	Coberturas vegetales de manejo e invasoras	2	Baja
	Coberturas verdes alteradas	1	Muy Baja
Capacidad de retención de agua	Profundidad 0-1 m	1	Muy Bajo
	Profundidad 1-2 m	2	Bajo
	Profundidad 2-3 m	3	Medio
	Profundidad 3-4 m	4	Alto
	Profundidad >4 m	5	Muy Alto
Infiltración	0-30 mm	1	Muy Bajo
	30-60 mm	2	Bajo
	60-90 mm	3	Medio
	90-120 mm	4	Alto
	>120 mm	5	Muy Alto
Uso de hábitat	Especies > 24 individuos >60	5	Muy alto
	Especies de 19 a 24, individuos de 40 a 60	4	Alto
	Especies de 13 a 18, individuos de 20 a 40	3	Medio
	Especies de 6 a 12, individuos de 11 a 20	2	Bajo
	Especies de 1 a 5, individuos de 1 a 10	1	Muy Bajo
Biodiversidad de Aves	Shanon y Margalef > 5	5	Muy alto
	Shanon y Margalef de 4,1-5	4	Alto
	Shanon y Margalef de 2,1-4	3	Medio
	Shanon y Margalef de 1,1-2	2	Bajo
	Shanon y Margalef de 0-1	1	Muy Bajo
Especies Importantes ecológicamente	Reporte > 20	5	Muy alto
	Reporte 14 a 19	4	Alto
	Reporte 10 y 13	3	Medio

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

Tabla 5-3. Criterios para el análisis del valor de conservación del área de estudio.

Criterio	Categoría	Valor	Valor de Conservación
	Reporte 6 a 9	2	Bajo
	Reporte < 6	1	Muy Bajo
Objetos de conservación	Reportado	5	Muy alto

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2.4.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL VALORES DE CONSERVACIÓN

En cuanto al análisis del valor de conservación del área de estudio (Tabla 5-4) se obtiene que la mayor proporción del área evaluada presenta actualmente un valor medio (46,67%), seguido por un valor bajo (23,16%) a muy bajo de conservación (17,95%), obteniendo tan solo el 8,66% del área un valor alto de conservación. Esto evidencia que la transformación de las condiciones propias del sistema ha reducido en la mayoría del área de estudio a un nivel medio el valor de conservación, lo cual se traduce en la reducción de capacidad para la prestación de servicios ecosistémicos del sistema de humedal. A partir de esto, se establece una gran necesidad de establecer acciones de manejo direccionadas a la reconfiguración hidrogeomorfológica del área de estudio y su subsecuente restauración en pro de mantener los servicios ambientales del sistema.

Tabla 5-4. Valor de conservación del área de estudio.

Valor	Área (ha)	Área (%)
Alto	33,91	12
Medio	129,47	46,67
Bajo	64,26	23,16
Muy Bajo	49,79	17,95
Total	277,43	100

Fuente: Elaboración propia.

Al evaluar el valor de conservación en los escenarios (Tabla 5-5) se establece que en todos predomina un valor medio de conservación, siendo más alto en el escenario de quebradas (36,22%) seguido por el humedal (33,24%). El escenario de canales presentó el menor valor de conservación (16,63%), mientras en el escenario humedal, se resalta el valor alto de conservación, al ser mayor (9,70%) que en los demás escenarios (> 2%). Esto se relaciona con que, en el escenario de humedal existe mayor área con zonas naturales que siguen prestando servicios ambientales, refiriéndose estos a la capacidad de retención e infiltración de agua, así como a la depuración de las aguas y resguardo de la biodiversidad.

Los escenarios de quebradas y canales juegan un papel muy importante en la conectividad del sistema y en el mantenimiento de la dinámica hídrica del mismo. No obstante, presentan más área en estados medios a muy bajos de valor de conservación dado los procesos de

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

transformación de las geoformas del terreno, la desviación y canalización de quebradas que reduce la funcionalidad del sistema de drenajes y el direccionamiento de las aguas provenientes de los Cerros hacia los humedales. Por lo tanto, la reconformación de las quebradas, así como de áreas de humedal para aumentar su capacidad de contención del agua, son acciones importantes para la recuperación del sistema.

Al establecer el peso de cada uno de los criterios evaluados sobre los resultados de la zonificación por valor de conservación (Figura 5-32), se identifica al criterio de conexión y movilidad como el de mayor ponderación en el área de estudio (20,02%), evidenciando esto el gran valor de los cuerpos de agua, contando los drenajes y espejos de agua, así como las coberturas vegetales naturales y antrópicas presentes en el área de estudio, sobre el mantenimiento de la conexión del sistema, a pesar de su gran alteración. De igual forma, los criterios relacionados con el resguardo de la biodiversidad son determinantes en la ponderación de la zonificación, lo que establece que el sistema de humedal, a pesar de su transformación y reducción de condiciones naturales, conserva diversidad de hábitats que proveen recurso a las especies de fauna asociada, condiciones importantes a mantener y conservar.

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

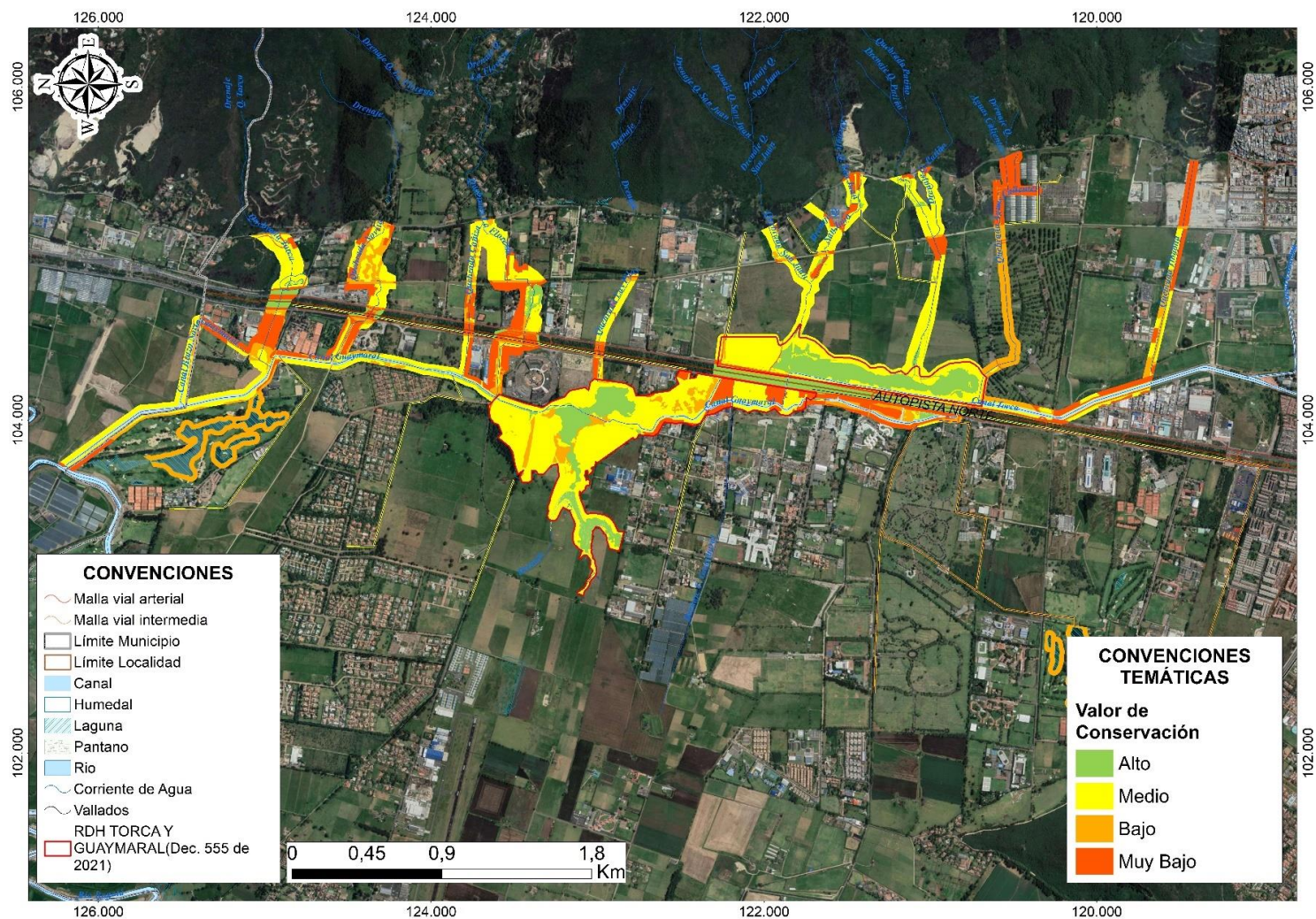


Figura 5-32. Análisis del valor de conservación del área de estudio. Fuente: Elaboración propia.

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

Tabla 5-5. Valor de conservación en cada uno de los escenarios evaluados.

Escenario	Categoría	Área (ha)	Área (%)
Canal	Alto	2,46	0,89%
	Bajo	38,63	3,78%
	Medio	31,31	7,52%
	Muy Bajo	12,32	4,44%
	Total	84,72	16,63%
Humedal	Alto	26,90	9,70%
	Bajo	7,30	2,63%
	Medio	50,72	18,28%
	Muy Bajo	7,29	2,63%
	Total	92,21	33,24%
Quebradas	Alto	4,55	1,64%
	Bajo	18,32	6,60%
	Medio	47,43	17,10%
	Muy Bajo	30,19	10,88%
	Total	100,50	36,22%
Total		277,44	100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-6. Influencia de los criterios evaluados sobre el valor de conservación.

Criterio	Valor	%
Capacidad de Retención	1,66	9,31
Infiltración	0,86	4,85
Depuración	1,39	7,81
Conexión y movilidad	3,57	20,02
Diversidad de aves	2,09	11,71
Especies Importantes	0,76	4,26
Uso por Especies	2,57	14,43
Uso por Individuos	2,36	13,25
Riqueza de aves	2,56	14,36

Fuente: Elaboración propia.

Los vallados, reconocidos con un ancho de 10 m importantes como áreas de interconexión hídrica del sistema (Decreto 088 del 2017), se clasificaron en su mayoría con valores bajos

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

de conservación ya que son áreas antropizadas, sin registro de coberturas vegetales naturales, en muchos casos con dominio de pastizales en áreas abiertas o rodeados de estructuras duras. Sin embargo, se identifican estas áreas como las únicas opciones para la movilidad de la fauna a través de la gran malla urbanizada de este sector de la ciudad. Por lo tanto, la proyección es mantenerlas expuestas e implementar acciones de arborización sobre las áreas aledañas a los cuerpos de agua.

5.1.2.5 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE RESTAURACIÓN EN LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL

El potencial de restauración se dirige a identificar la permanencia y viabilidad de los diversos mecanismos propios del sistema alterado, que le aseguran poder resarcirse mediante el restablecimiento de condiciones y características estructurales, y mantener dinámicas funcionales. Es así, que la presencia de coberturas naturales, fuentes de propágulos, bancos y lluvia de semillas de plantas nativas, la diversidad de micrositios de regeneración, y la conexión de los fragmentos de vegetación dentro del paisaje, entre otros, pueden permitir la activación de los procesos de reestructuración y funcionalidad del ecosistema (Vargas *et al.* 2007). A partir de lo anterior, la categorización de diversos criterios de valoración diagnóstica del área de estudio permitió establecer el potencial que puede tener el sistema de los humedales de Torca y Guaymaral y los corredores ecológicos de sus afluentes, generando un entendimiento y espacialización de diversas condiciones potenciales para su rehabilitación y recuperación ecológica.

Recuperación y rehabilitación ecológica son líneas conceptualmente concebidas desde la restauración ecológica, la cual se refiere a restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema antes de ser transformado respecto a su composición, estructura y funcionamiento, llegando a ser auto sostenible en pro de la conservación de especies propias y el mantenimiento de los bienes y servicios que presta (SER, 2004). La rehabilitación ecológica puede o no llevar al sistema al estado pre-disturbio. No obstante, se buscan conservar algunas especies y los bienes y servicios que presta; mientras que la recuperación se aplica en casos de niveles altos de perturbación, donde el ecosistema no tenga la capacidad de resarcirse y lo que se busca es recuperar servicios ecosistémicos de interés social (MADS, 2012 & MADS, 2015).

A partir de la aclaración anterior y teniendo en cuenta que el área de estudio presenta una gran alteración, dada por la transformación de sus áreas naturales, siendo reemplazadas por zonas de rellenos de suelo, canalización de drenajes, desecación de rondas, implementación de especies de plantaciones exóticas, entre otras; así como una ausencia del ecosistema de referencia en la región, se establece que la identificación de zonas con potencial de restauración se debe dirigir a la rehabilitación y recuperación ecológica del sistema de humedales de Torca y Guaymaral. Por lo tanto, se proponen criterios de zonificación que evidencian el potencial de restauración que presenta el área de estudio, según lo establecido y argumentado en otros estudios dirigidos hacia la zonificación para el manejo de ecosistemas alterados en pro de la permanencia de sus servicios ecosistémicos (Isaacs-Cubides *et al.*, 2017; UPRA, 2015; Barrera-Cataño *et al.*, 2010; Valdés 2004; CAR-UNESI, 2004; Aguilar-Garavito y Ramírez, 2015, Rios, 2005).

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

Es de destacar que el sistema de los humedales de Torca y Guaymaral es uno de los 15 humedales reconocidos en el Distrito Capital, parte de la planicie de inundación del Río Bogotá, por lo tanto, elemento importante dentro de la estructura ecológica principal del Distrito, fundamental en la sostenibilidad ambiental a nivel Local. Así mismo, estos humedales han sido reconocidos ante el Convenio Internacional Ramsar durante el año en curso, como zonas de humedales con prioridad de conservación. Desde estos lineamientos internacionales (Ramsar, 1971) y entendiendo la importancia de los humedales en la sostenibilidad y reducción de los riesgos por inundación, a los que pueden estar asociados desde su transformación y alteración, se han establecido directrices distritales y nacionales enfocadas a la recuperación y rehabilitación de los humedales.

Así, desde la Política Nacional y Distrital de Humedales se han generado lineamientos y protocolos (SDA 2008) enfocados a establecer acciones de manejo de estos ecosistemas, los cuales, a nivel de Distrito Capital, tienen una connotación enfocada a la articulación de dinámicas urbanas, al encontrarse inmersos o en las áreas de proyección de ampliación de la ciudad. Por esto, el Plan de Ordenamiento Zonal del Norte - Ciudad Lagos de Torca, reglamentado bajo el Decreto 088 del 2017, reconoce la importancia ecológica de las áreas protegidas de la zona como lo es el sistema de humedales de Torca y Guaymaral, así como las áreas de ronda de las quebradas afluentes reconocidas como corredores ecológicos, y las rondas de los vallados que interconectan el humedal y el sistema hídrico del área de estudio. Estas áreas son importantes de recuperar en pro de la proyección sostenible de la planificación urbana en el territorio.

5.1.2.5.1 CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS SEGÚN EL POTENCIAL DE RESTAURACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Como se describe en el aparte metodológico del Capítulo 1, se seleccionan criterios para la zonificación del potencial de restauración, estableciendo sus indicadores evaluables, rangos y categorización. El potencial de restauración es valorado en una escala de 1 a 5, donde uno representa el más bajo potencial y 5 el más alto. Se seleccionan criterios en los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, descritos a continuación y presentados en tablas con sus indicadores y categoría de valoración.

- Criterios abióticos

Como criterios abióticos (Tabla 5-7) se tuvieron en cuenta las unidades geológicas y geomorfológicas presentes en el área de estudio, elementos del subsuelo y estructura de este que establecen la propensión de retención y drenaje de agua, así como su estado de transformación en el caso de los rellenos antrópicos, estos últimos evidenciando un muy bajo potencial para la restauración.

En cuanto al componente suelo, se incluyen las unidades de suelos y calidad de este, variables que dan reporte del estado actual de las condiciones edáficas, determinantes en la factibilidad y éxito de las acciones de recuperación ecológica a implementar. Así mismo, el nivel freático (evaluado por medio de los piezómetros establecidos en el área de estudio) así como la cota de inundación (resultado del modelo hidrológico construido con variables hidroclimáticas de 100 años) establecen la vulnerabilidad de inundación del área de interés, criterio determinante en la identificación de las medidas de manejo de esta.

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

Finalmente, la calidad del agua establecida desde el índice de calidad de agua (ICA), basado en la medición de cinco características, sólidos suspendidos (SS), demanda química de oxígeno (DQO), porcentaje de saturación de oxígeno (% S O₂) y pH, ayuda a establecer las condiciones de calidad los cuerpos de agua (sectores del humedal, canales y quebradas) y con esto, su potencial de restauración. Estos indicadores son planteados por algunos autores como elementos de valoración y seguimiento de las condiciones abióticas del territorio (Arshad y Martin 2002, García-Olmos 2007, Celleri y Feyen, 2009, Sánchez *et al.*, 2012).

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

Tabla 5-7. Criterios valorados en el componente abiótico.

Componente	Criterio	Indicador	PR*	
			Categoría	Valor
Componente Abiótico	Unidad Geológica	Formación Arenisca Labor	Muy alto	5
		Formación Sabana	Alto	4
		Formación Chía	Medio	3
		Depósito de Pendiente	Bajo	2
		Depósito Fluvioglaciares	Bajo	2
		Rellenos Antrópicos	Muy bajo	1
	Unidad geomorfológica	Planicies y Deltas Lacustrinos	Muy alto	5
		Lagos y lagunas	Alto	4
		Plano de Inundación	Alto	4
		Conos y Lóbulos coluviales y de solifluxión	Medio	3
		Conos de Deyección	Medio	3
		Flujo Torrencial	Bajo	2
		Relleno antrópico	Muy bajo	1
		Área Urbanizada	Muy bajo	1
	Nivel freático Profundidad (m)	0-0,49	Muy bajo	1
		0,5-0,99	Bajo	2
		1,0-1,39	Medio	3
		1,4-1,79	Alto	4
		1,8-2,0	Muy alto	5
	Amenaza de inundación	Con Amenaza	Muy bajo	1
		Sin Amenaza	Muy alto	5
	Calidad del suelo	Calidad Alta	Muy alto	5
		Calidad media	Medio	3
		No aplica	Muy bajo	1
	Unidades de suelo	RzL08b	Muy alto	5
		RzM17az	Alto	4
		RzM17bi	Alto	4
		RzM11b2	Alto	4
		RzM11c2	Alto	4
		MxL09d2	Medio	3
		MxL01a	Medio	3
		MxL01c2	Medio	3

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

Tabla 5-7. Criterios valorados en el componente abiótico.

Componente	Criterio	Indicador	PR*	
			Categoría	Valor
		MxL01d2	Medio	3
		RzM13az	Medio	3
		RzL35b2	Bajo	2
		McM01d2	Bajo	2
		RzM12a	Bajo	2
		MsL08e2	Muy Bajo	1
		MsL04f2	Muy Bajo	1
		RzL37b1	Muy Bajo	1
		ZR	Muy Bajo	1
		CA	Nulo	0
		ZU	Nulo	0
		AUTON	Nulo	0
	Calidad de los cuerpos de agua	Quebrada Novita CA-9	Muy alto	5
		Quebrada San Juan CA-12	Muy alto	5
		Humedal Sector Guaymaral CA-14	Alta	4
		Humedal Sector Torca – CA-3	Alta	4
		Quebrada Torca CA-15	Alta	4
		Canal intermedio Torca Guaymaral CA-13	Media	3
		Humedal Sector Guaymaral CA-8	Media	3
		Humedal Sector Torca CA-2	Media	3
		Quebrada Patiño CA-11	Media	3
		Canal intermedio Torca Guaymaral CA-4	Media	3
		Canal Torca CA-1	Baja	2
		Canal Guaymaral CA-5	Baja	2
		Canal Guaymaral CA-7	Baja	2
		Canal Guaymaral CA-10	Baja	2
		Quebrada La Floresta CA-6	Baja	2

Fuente: Elaboración propia. *PR: Potencial de Restauración, CA: Punto Calidad de Agua

- Criterios bióticos

Se establecieron como criterios bióticos (Tabla 5-8) la presencia de coberturas de vegetación natural y antrópica, coberturas interpretadas a escala 1:5000, siguiendo la

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

nomenclatura planteada por Corine Land Cover, las cuales son valoradas de acuerdo con el nivel de intervención y potencial de restauración que podrían representar sus áreas. La presencia de coberturas naturales, como bosques de galerías y arbustales densos, son indicios de posibles fuentes semilleras de especies nativas, así como de fragmentos de vegetación importantes para la conectividad en el paisaje, lo cual determina el potencial de restauración.

También se presentan otras coberturas dominadas por especies categorizadas con alto riesgo de invasión, el retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y liso (*Genista monspessulana*), en las áreas terrestres. Estas especies invasoras han generado alteración de las condiciones naturales y, por lo tanto, la reducción del potencial de restauración ya que, al ser dominantes, limitan la implementación de otras especies al generar densos parches continuos y densas capas de hojarasca que reducen la entrada de luz sobre el suelo. Generalmente, las invasoras son especies resistentes a condiciones adversas, extendiéndose rápidamente en ecosistemas alterados (Ríos 2005) por lo tanto, su prioritario manejo hace parte de los lineamientos establecidos en áreas protegidas, dirigidos a eliminar y controlar sus coberturas a fin de ser reemplazadas por coberturas naturales (Resolución 684 del 2018).

En la franja acuática, las coberturas de juncuales (*Juncus* sp) y eneales (*Thypa* sp) representan un alto potencial de restauración, al ser coberturas propias del sistema de humedal y al funcionar como hábitats para la fauna asociada a los espejos de agua, ya que proveen refugio y provisión de alimento a diversos grupos taxonómicos. Igualmente, son géneros reportados en registros palinológicos de las zonas de humedales de la planicie de inundación del Río Bogotá (Van Der Hammen 1986). Sin embargo, en la actualidad estos espejos de agua de los humedales de Torca y Guaymaral presentan colmatación en diversos sectores debido a la gran producción primaria, estimulada por la sobre fertilización de sus aguas, resultado de las actividades agropecuarias de predios aledaños a sus afluentes. En la franja pelágica, el efecto de colmatación del espejo de agua propicia igualmente la extensión de la vegetación, en donde el barbasco (*Polygonum punctatum*) y especies de *Rumex* dominan. Sin embargo, estas áreas de vegetación acuática propician hábitats para fauna asociada, por lo que tienen un alto potencial de restauración.

Para la valoración de coberturas como hábitats potenciales de uso para la fauna se valora el registro de especies asociadas a cada cobertura, basado en los datos del monitoreo realizado por la SDA y registros establecidos en la fase diagnóstica del presente estudio. Además, se establece la valoración de coberturas vegetales desde el reporte de especies con importancia ecológica, variable determinada desde la categorización de los estados de endemismos, categorías de amenaza y restricción de manejo. Siendo las coberturas con mayores reportes de uso, identificadas con mayor potencial de restauración, al mantener dinámicas funcionales del ecosistema.

También se incluyó el índice de contaminación de los cuerpos de agua según la presencia de especies bentónicas asociadas a aguas contaminadas (BMWP/Col Bentos), el cual nos establece un criterio de evaluación del potencial de restauración según las características de la hidrobiota presente en los cuerpos de agua evaluados. Este conjunto de indicadores se plantea como elementos de valoración y seguimiento de las condiciones bióticas del

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

territorio, en otros estudios de caso (Moreno, 2001; Kattan y Naranjo, 2008; Herborg *et al.*, 2007; Daehler y Carrino, 2000).

Tabla 5-8. Criterios valorados en el componente biótico.

Componente	Criterio	Indicador	PR*	
			Categoría	Valor
Componente Biótico	Coberturas de Vegetación	Coberturas naturales	Muy alto	5
		Coberturas acuáticas	Alto	4
		Coberturas arboladas sembradas	Medio	3
		Coberturas antropizadas	Bajo	2
		Coberturas con manejo	Muy Bajo	1
	Uso de hábitat por Fauna	Cantidad de especies asociadas		
		> 24	Muy alto	5
		19 a 24	Alto	4
		13 a 18	Medio	3
		6 a 12	Bajo	2
		1 a 5	Muy Bajo	1
		Número individuos asociados		
		>60	Muy alto	5
		40 a 60	Alto	4
		20 a 40	Medio	3
		11 a 20	Bajo	2
		1 a 10	Muy Bajo	1
	Biodiversidad de Aves por hábitat	Índice de Diversidad Shanon		
		> 5	Muy alto	5
		4,1-5	Alto	4
		2,1-4	Medio	3
		1,1-2	Bajo	2
		0-1	Muy Bajo	1
		Índice de Riqueza Margalef		
		> 5	Muy alto	5
		4,1-5	Alto	4
		2,1-4	Medio	3
		1,1-2	Bajo	2
		0-1	Muy Bajo	1
	Importancia de	Reporte de especies importantes por coberturas		

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

Tabla 5-8. Criterios valorados en el componente biótico.

Componente	Criterio	Indicador	PR*	
			Categoría	Valor
	especies en el hábitat	> 20	Muy alto	5
		14 a 19	Alto	4
		10 y 13	Medio	3
		6 a 9	Bajo	2
		< 6	Muy Bajo	1
	Hidrobiota indicadora contaminación de agua	Valor índice BMWP/Col Bentos		
		Aguas contaminadas	Medio	3
		Aguas muy contaminadas	Bajo	2
		Aguas fuertemente contaminadas	Muy Bajo	1

Fuente: Elaboración propia. *PR: Potencial de Restauración

- Criterios socioeconómicos

A pesar de que los humedales de Torca y Guaymaral sean un área de protección con lineamientos de manejo enfocadas a la conservación y recuperación, la presencia de predios privados dentro del humedal y áreas vecinales con actividades socioeconómicas activas, generan diversas presiones sobre el sistema. Si bien, desde las políticas institucionales se contempla el saneamiento predial dentro de áreas de protección, a nivel administrativo y presupuestal, la realización de esta actividad es inviable, por esta razón, a lo largo del tiempo se ha propuesto variadas estrategias en atención a los conflictos socio ambientales por medio de la socialización y la vinculación de la comunidad a las acciones de educación ambiental en el humedal.

Así, este análisis contempla y valora criterios (Tabla 5-9) tales como la tenencia de la tierra, dado por el carácter público o privado de su propietario, así como el conflicto por uso de suelo, resultado de la relación del uso actual y el uso reglamentado, permitiendo identificar las áreas con mayor potencial de implementación de acciones de restauración, siendo aquellos predios públicos con usos actuales acordes a los reglamentados. El contemplar estas variables permite establecer la información asociada a los predios, sus propietarios y la información de las actividades socioeconómicas desarrolladas, lo cual es base para identificar acciones y estrategias con el propósito de lograr acuerdos socio ambientales con los propietarios. El uso de indicadores socioeconómicos es planteado por algunos autores como elementos de valoración y seguimiento de estas condiciones en el territorio (Egan y Estrada, 2013; Lotero *et al.*, 2010).

Tabla 5-9. Criterios valorados en el componente socioeconómico.

Componente	Criterio	Indicador	PR*	
			Categoría	Valor
Conflicto socio-económico	Tenencia de la tierra	Público	Muy Alto	5
		Privado	Muy Bajo	1

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

Tabla 5-9. Criterios valorados en el componente socioeconómico.

Componente	Criterio	Indicador	PR*	
			Categoría	Valor
	Uso de suelo	Conflicto	Muy Bajo	1
		Reglamentado	Muy Alto	5

Fuente: Elaboración propia. *PR: Potencial de Restauración

5.1.2.5.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE RESTAURACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO

A partir de los criterios evaluados se obtiene una zonificación del área de estudio, en donde se evidencian zonas con muy alto, alto, medio y bajo potencial de restauración, a partir de lo cual se obtiene que la mayor parte del área de estudio presenta un alto potencial de restauración (56,6%), seguido de un potencial medio (38,6%), bajo (4,5%), y, finalmente la categoría de muy alto potencial de restauración, reportando tan solo el 0,3% del área evaluada (Tabla 5-10).

Estos resultados evidencian que a pesar de la transformación que se ha presentado en el área de estudio, el sistema de humedales de Torca y Guaymaral sigue presentando elementos y características que ayudan a mantener sus funciones ecosistémicas, lo que determina en la mayor parte del área evaluada, un alto y mediano potencial de restauración.

Tabla 5-10. Potencial de restauración en el área de estudio

PR	Área (ha)	Área (%)
Alto	156,96	56,6%
Bajo	12,57	4,5%
Medio	107,08	38,6%
Muy Alto	0,83	0,3%
Total	277,44	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los resultados se establecen que son las características abióticas, geomorfología, geología, nivel freático y cota máxima de inundación, las que dan mayor peso en la ponderación de las variables evaluadas. Estas variables alcanzan los mayores valores promedio. Con respecto a los escenarios, se mantiene una mayor proporción de área con alto a medio potencial de restauración y se destaca que, el escenario de humedal presenta valoración mayor, seguido del escenario de quebradas y, con menor potencial el escenario de canal. Esto se debe a que las áreas inundables del escenario de humedal presentan grandes extensiones de coberturas de especies acuáticas que son funcionales como áreas de anidación de especies de aves acuáticas, dentro de las cuales se reportan especies con importancia ecológica al ser endémicas o reportar algún grado de amenaza, así como ser áreas de recepción de especies migratorias.

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

En el escenario quebradas, aunque se presentan áreas relictuales de vegetación nativa, son áreas reducidas resultado de la alteración del paisaje, en su mayoría por extensión de pastizales y, en algunas áreas, por plantaciones forestales con especies exóticas. El escenario canal es el más antropizado y en donde las áreas de pastizales presentan mayor extensión. No se reportan coberturas naturales y se presentan reducidas áreas arboladas como resultado de programas de siembra de especies nativas o en algunos casos de regeneración.

Al analizar el peso de las variables evaluadas por cada uno de los escenarios, se establecen patrones similares a los mencionados inicialmente, en donde las características abióticas establecen mayor ponderación al potencial de restauración, junto con el criterio socioeconómico de conflicto de uso; mientras que, las condiciones bióticas más determinantes un valor medio. No obstante, se reportan variaciones en el escenario de humedal y quebradas en donde el criterio de coberturas vegetales pasa a ser más determinante en el potencial de restauración, lo cual puede relacionarse con lo indicado en el párrafo anterior, en donde el reporte y la extensión de coberturas vegetales naturales dan mayor peso al potencial, comparado con el escenario de canales Figura 5-33.

Esto evidencia que estas características son determinantes en el potencial de restauración del área de estudio, estableciendo así la importancia de entender las condiciones intrínsecas y los pulsos estacionales de la dinámica hidroclimatológica, para el proceso de restauración ecológica del sistema. Las variables de suelo y de calidad de agua, presentaron bajas ponderaciones sobre el potencial, probablemente al ser los elementos físicos más expuestos a los procesos de alteración en el área de estudio, dado por la presencia de suelos de relleno, así como por la contaminación de las aguas.

En cuanto a las variables bióticas, la mayoría de ellas presentaron un nivel medio en la ponderación del potencial de restauración, siendo la valoración del uso de hábitats por registro de especies e individuos, y la diversidad y riqueza de aves como grupo faunístico representativo en el sistema de humedal, los criterios más determinantes para categorizar este potencial en el área de estudio. Las coberturas vegetales, las especies con Importancia ecológica, así como los indicadores hidrobiológicos fueron criterios bióticos con baja ponderación en la valoración del potencial de restauración. Lo anterior, se relaciona con la reducción de las coberturas naturales, así como con la introducción de especies exóticas y dominio de plantas invasoras como resultado de la transformación del paisaje natural y la influencia de aguas servidas en el sistema hídrico, lo cual baja el potencial de restauración.

Por otro lado, dentro de las variables socioeconómicas evaluadas, el conflicto por uso de la tierra es el segundo más alto valor de ponderación (3,66) con respecto a los demás criterios evaluados, mientras que por tipo de propietario su valor es bajo (1,91). Esto evidencia que, aunque persistan predios privados dentro de las áreas del humedal y de los corredores ecológicos de las quebradas afluentes, es baja la incidencia de conflicto por uso no reglamentado. A partir de esto, se hace importante la concertación y el seguimiento de acuerdos socio ambientales con los actores residentes o vecinales del área de estudio, con el fin de eliminar posibles presiones o tensionantes al sistema, así como la articulación de esfuerzos interinstitucionales para el éxito de los esfuerzos hacia la restauración de este.

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

Tabla 5-11. Criterios determinantes para el potencial de restauración en el área de estudio.

Componente	Criterio	Valor	Porcentaje
Abiótico	Geomorfología	4,2885467 4	11,93
	Nivel Freático	3,5411238 3	9,85
	Geología	3,4527350 1	9,6
	Cota de Inundación	3,0809755 7	8,57
	Características Suelo	2,1110672 5	5,87
	Calidad Agua	0,4015879 3	1,12
Biótico	Uso por Especies	2,8724832 2	7,99
	Riqueza de Aves	2,7669868 8	7,69
	Uso por Individuos	2,6859235 9	7,47
	Diversidad de Aves	2,1960345 7	6,11
	Coberturas vegetales	1,9659604 3	5,47
	Especies Importantes	0,6929420 5	1,93
	Indicadores Hidrobiota	0,3224985 7	0,9
Socio-económico	Conflicto uso de suelo	3,6631574 3	10,19
	Propietario Tierra	1,9131903 3	5,32
Total		35,955213 4	100

Fuente: Elaboración propia.

De lo anterior se establece que, aunque existe un alto a medio potencial de restauración en el área de estudio, sobre todo en el escenario de humedal, seguido por el escenario de quebradas, se evidencian áreas con bajo y muy bajo potencial de restauración. Esto es debido a la transformación antrópica del área de estudio dada principalmente por la presencia de suelo de relleno heterogéneo que transforma la geomorfología y los patrones de la dinámica hídrica de la zona, así como por áreas con infraestructura o preexistencias que pueden presentar rellenos estructurales y áreas con coberturas vegetales exóticas e invasoras que limitan los mecanismos de regeneración de especies nativa. Lo anterior,

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

evidencia la necesidad de acciones de manejo dirigidas a la reconfiguración de algunas áreas del sistema hídrico, así como de la restauración ecológica del sistema de humedal y ronda de drenajes. A partir de esto se establecen inicialmente zonas de restauración, donde se especifican las áreas y acciones para tener en cuenta, las cuales se describen a continuación.

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

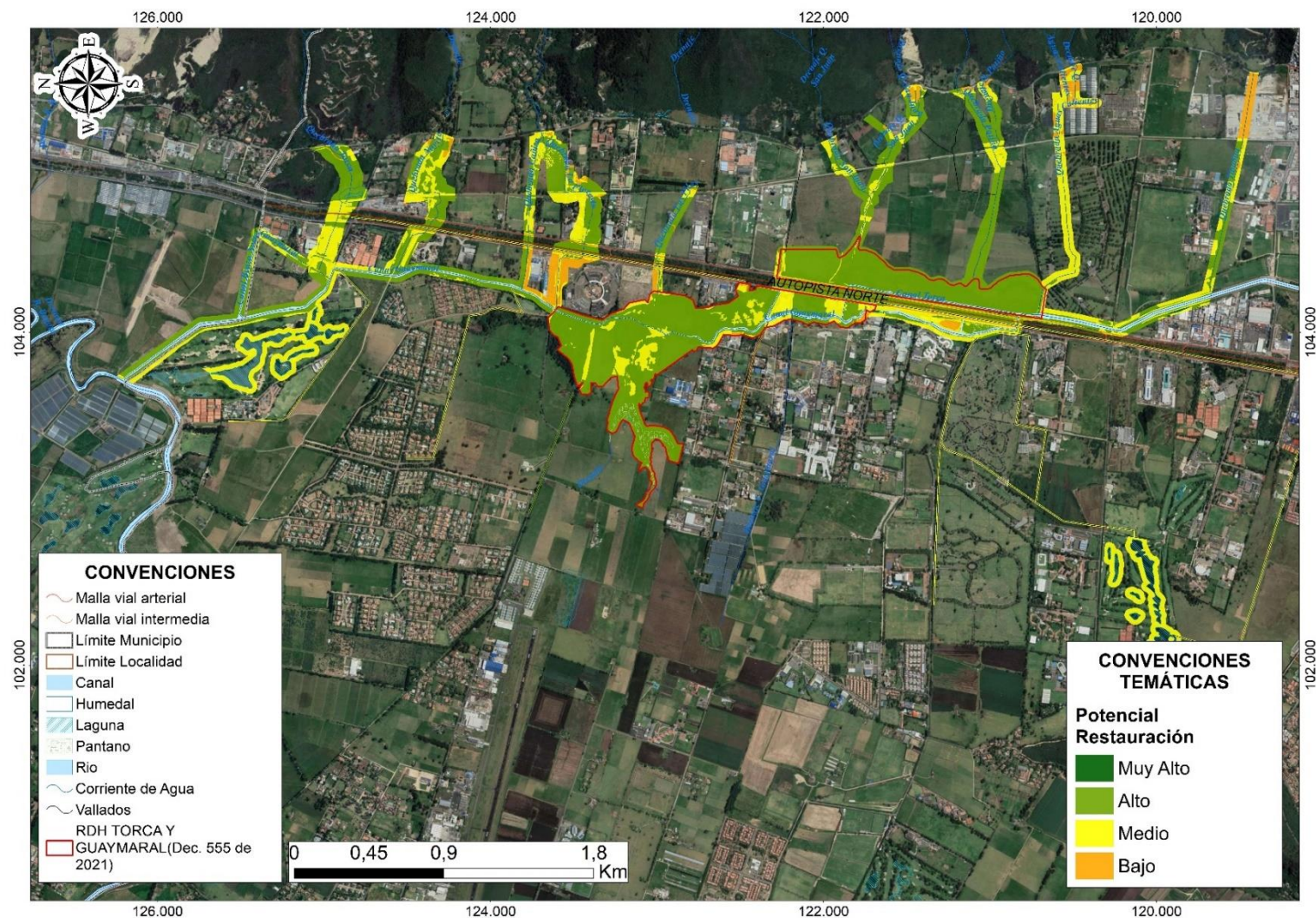


Figura 5-33. Análisis del potencial de restauración en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia.

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

5.2 ZONIFICACIÓN

La zonificación ambiental como instrumento útil en el planteamiento de áreas con fines de manejo y ordenación se basa en la categorización de criterios indicadores de cambios en las condiciones biofísicas, socioeconómicas y de gobernabilidad del territorio, teniendo en cuenta el marco legal y normativo, lo cual permite establecer zonas con necesidad de manejo en donde se proyecta la implementación de los programas propuestos (Isaacs-Cubides *et al.*, 2017, López *et al.*, 2012, Sguerra *et al.*, 2011, Castro-Romero *et al.*, 2014).

Para el presente estudio la zonificación está dirigida a la actualización del Plan de Manejo de los humedales de Torca y Guaymaral, basado en la caracterización diagnóstica reciente de los componentes biótico, abiótico, socioeconómico y cultural. Para esto es necesario aclarar que, el sistema de humedal es reconocido como un ecosistema estratégico, en donde su manejo se enfoca a mantener los servicios ambientales que ofrece. Dentro de estos servicios se presentan, entre otros, la regulación y amortiguación hídrica de la zona, y la conectividad del paisaje como parte de la estructura ecológica principal de la ciudad y la región. No obstante, el área de estudio se encuentra inmersa en un paisaje variante y dinámico, al ubicarse en un entorno urbano, proyectado desde la planificación territorial como un área de expansión de la ciudad. Por tanto, el entendimiento de las condiciones actuales del sistema de humedales de Torca y Guaymaral, y las presiones asociadas con la proyección de las dinámicas urbanas circundantes, es de vital importancia para planificar acciones de manejo concordantes con la sostenibilidad ambiental del entorno.

A partir de esto, y basados en la necesidad de concebir y proyectar el sistema de humedales de Torca y Guaymaral como un área ambiental importante en la prestación de servicios ecosistémicos para las comunidades humanas asociadas, la conectividad del paisaje, el mantenimiento de la calidad de vida y el mejoramiento de las condiciones del entorno; se establece la necesidad de su preservación, recuperación ambiental y uso sostenible, dentro de la planificación del territorio.

5.2.1 ZONAS DE MANEJO

Partiendo de los análisis de criterios determinantes para la zonificación de los humedales de Torca y Guaymaral (Numeral 5.1 Análisis de criterios determinantes para la zonificación), se sustenta técnicamente la identificación de las áreas de manejo dentro del humedal. Esto permitió la identificación de áreas propicias para la implementación de acciones de manejo enfocadas a la preservación, recuperación ambiental y uso sustentable del área protegida, siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución 196 del 2006 del MAVT y Decreto 062 del 2006 de Alcaldía de Bogotá D.C. Es de aclarar, que al ser el humedal un área de protección, el uso sostenible está enfocado a la educación ambiental y disfrute pasivo, orientado al mantenimiento de los servicios ambientales que prestan los humedales de Torca y Guaymaral.

Los humedales de Torca y Guaymaral, como humedal reconocido dentro del D.C, se encuentran inmersos en un entorno periurbano, presentando cercanía con procesos y proyectos enfocados al desarrollo del territorio circundante. Esto genera la necesidad de establecer y aclarar las determinantes y recomendaciones que se den a lugar, así como las posibles acciones articuladas entre actores e instituciones presentes en el área, en pro de

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

la protección del humedal y sus quebradas afluentes, base fundamental para la sostenibilidad ambiental del territorio. Así mismo, el humedal es reconocido como elemento de la estructura ecológica principal de la zona norte de la ciudad, por lo cual, se establecen las recomendaciones dirigidas hacia la articulación de acciones de manejo prioritarias, con los demás elementos de importancia ambiental presentes en el territorio, en pro de potenciar la conectividad del paisaje. Estas determinantes y recomendaciones se presentan en el numeral 6.6. del presente documento.

Es de resaltar que las zonas de manejo propuestas para los humedales de Torca y Guaymaral se establecen desde el análisis de las condiciones actuales del mismo, las cuales son el resultado del proceso de transformación del territorio. Esta transformación es evidenciada aceleradamente desde la implementación de la autopista norte en el año 1952, la cual fraccionó el humedal en dos sectores, dando paso a la reducción paulatina de zonas inundables del humedal por medio de la implementación de suelos de relleno, que buscaban la ampliación de actividades económicas y de urbanización en la zona. Los humedales fueron delimitados y reconocidos como área protegida Distrital a través del Decreto 555 de 2021. No obstante, las diversas problemáticas basadas en la presencia de suelos de rellenos, canalización y desconexión de sus afluentes, colmatación y contaminación de las aguas, extensión de especies exóticas e invasoras, entre otras, han generado diversas presiones que influyen en la amenaza latente de inundación de las zonas aledañas, en época de lluvias.

Es así, que el área delimitada y reconocida como área de protección de los humedales de Torca y Guaymaral, presenta alteración en su capacidad amortiguadora de la dinámica hídrica del sector, como lo han concluido otros autores (Romero 2001) dada la reducción de zonas inundables y aumento de áreas de desborde de las aguas. Por tanto, se establece la necesidad de promover acciones de manejo dirigidas hacia la preservación de las áreas relictuales, el uso sostenible, así como la restauración ecológica de áreas transformadas, en donde se puedan establecer condiciones que aseguren el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que presta.

Por lo anterior, las zonas de manejo propuestas para el área total del área protegida Torca y Guaymaral (96,82 ha) se presentan en la Tabla 5-12, Figura 5-34, Figura 5-35 y Mapa de Áreas de Manejo- APMHTG_PMA_AMA (Anexo B Cartografía Temática - B1 Planos), las cuales incluyen Áreas de Preservación y Protección Ambiental (79,54%), Áreas de Recuperación Ambiental (18,23%) y Áreas de Uso Sostenible (2,23%).

La Resolución 196 del 2006, adopta la Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo para humedales en Colombia, en donde se establecen las zonas de manejo para tener en cuenta para los humedales, siguiendo los lineamientos de la Convención de Ramsar y las políticas nacionales para estos ecosistemas, los cuales, a lo largo del país pueden tener características muy variantes. Bajo esta normativa nacional, estas zonas se refieren a: *zonas de preservación y protección ambiental, zonas de recuperación ambiental y zonas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos.*

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

Tabla 5-12. Zonas de manejo de los humedales de Torca y Guaymaral (Actualización PMA).

Área de Manejo	Área_Ha	Área %
Área de Preservación y protección ambiental	77.01	79,54%
Área de Recuperación ambiental	17.65	18,23%
Área de Uso sostenible	2.16	2,23%
Total área	96.82	100%

Fuente: Elaboración propia.

No obstante, como se menciona inicialmente los humedales de Torca y Guaymaral son un complejo de humedal de planicie inundable, inmerso en un paisaje urbano, que le confiere algunas consideraciones particularidades, que apuntan a la atención de problemáticas y prioridades de manejo específicas, resultado del proceso de transformación enfocado al aumento de la presión urbanística del paisaje. Es así como, las acciones de manejo se deben dirigir a mantener los servicios ecosistémicos que presta, en pro de mitigar el riesgo de inundación de las áreas aledañas, y lograr la sostenibilidad ambiental del territorio. Es así como, los humedales de Torca y Guaymaral se ajustan a las políticas distritales para los complejos de humedal reconocidos en el D.C y tienen en cuenta los lineamientos establecidos para su zonificación y manejo (Decreto 062 del 2006).

A partir de lo anterior, las zonas de manejo propuestas tienen en cuenta la Ronda Hídrica y sus elementos constitutivos (Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente), descritas en el Ítem 5.1.1.4. Estas zonas se determinaron a partir de la modelación de inundación, establecida bajo condiciones actuales a través del modelo TR de 100 años, dentro de los límites legales de los humedales. Se aclara que, las áreas de uso sostenible se proponen en Área de Protección o Conservación Aferente dentro de los humedales, ya que son áreas libres de potencial extensión del cauce en épocas de máximas precipitaciones.

Por otra parte, la mancha de amenaza de inundación modelada en condiciones actuales cubre dentro del límite del humedal, las áreas asociadas con los espejos de agua relictuales y sus áreas de ronda, coincidiendo además con algunas áreas alteradas. Así mismo, se resalta, que la mancha de inundación se extiende más allá de los límites de los humedales en áreas sin injerencia para la zonificación de manejo de estos, pero que son de gran importancia y necesarias para tener en cuenta como potenciales áreas de ampliación del humedal a futuro.

Es así como, algunas de estas áreas, con alto riesgo de inundación alrededor del humedal, o parte de ellas, son propuestas como áreas potenciales para la ampliación de este, como se señala en el ítem 7,3 de este documento, ya que son áreas importantes para la amortiguación de la dinámica hídrica de la zona. Algunas de estas áreas fueron reconocidas como Zonas Complementarias de Conectividad Ecológica, según Decreto 088 del 2017. No obstante, es de mencionar que las áreas de rebose de aguas más allá de los límites del humedal responden también a la alteración de las condiciones naturales del humedal, en donde la implementación de suelos de relleno puede influir en el cambio de dinámica del flujo del agua.

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

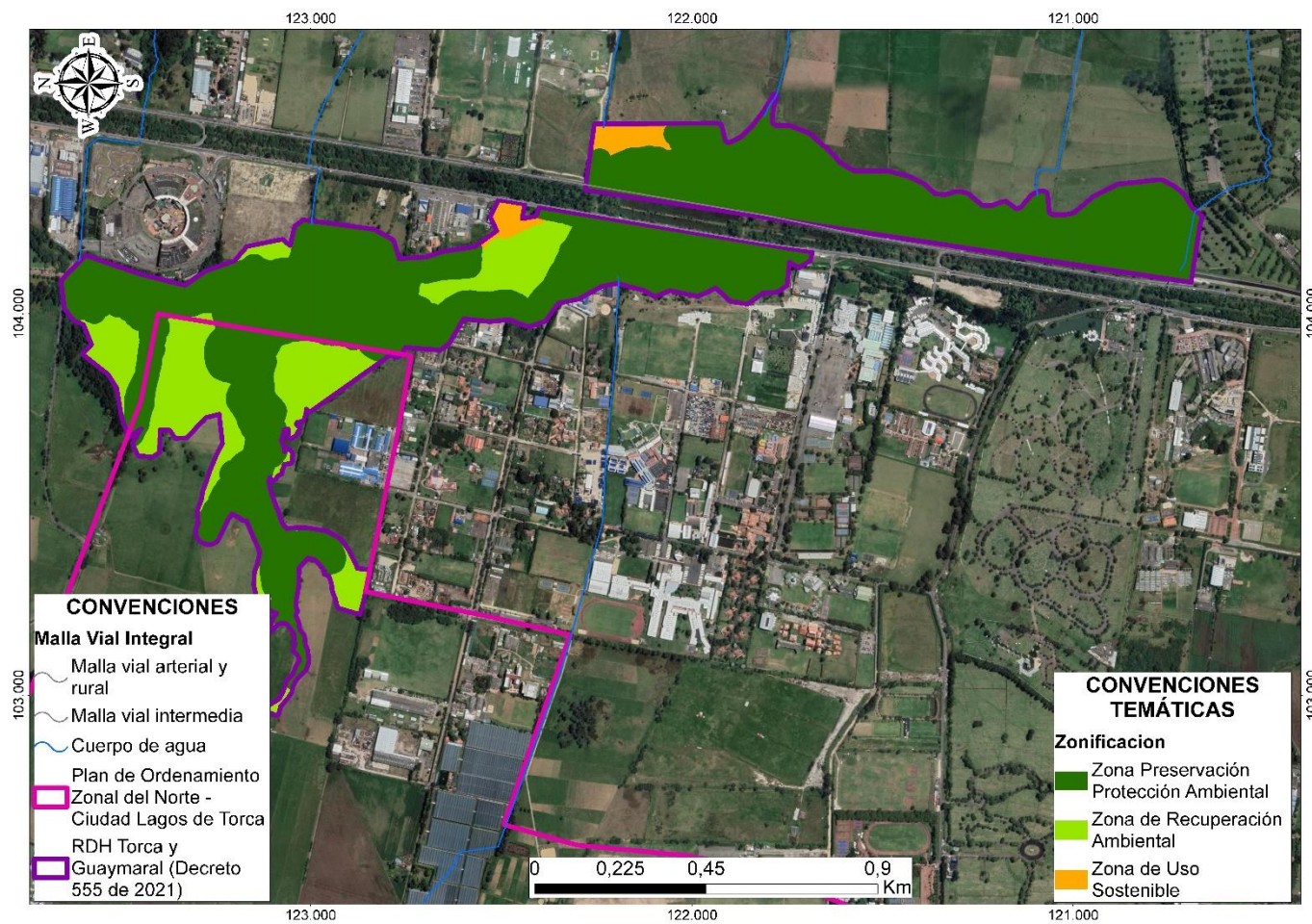


Figura 5-34. Zonas de manejo para el área de los humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

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

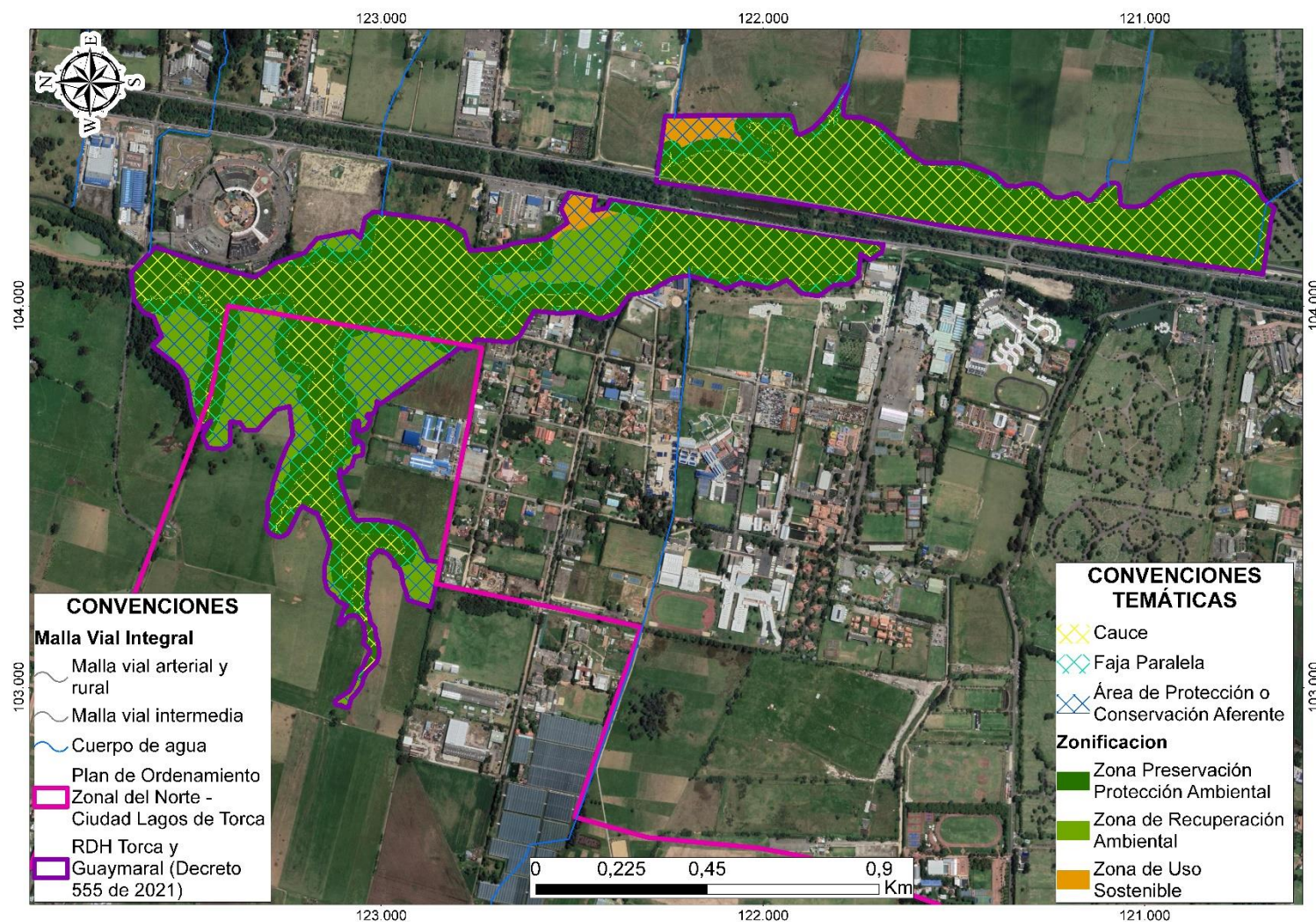


Figura 5-35. Zonas de manejo, cauce, faja paralela y área de protección o conservación aferente. Fuente: Elaboración propia.

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

Las zonas de manejo propuestas en el presente documento están referidas a las áreas de preservación y protección ambiental, recuperación ambiental y uso sostenible, basados en lo establecido en el decreto 196 del 2006. A partir de esto, se describen y espacializan las zonas de manejo propuestas, basados en los análisis de los criterios de zonificación del humedal.

En el presente documento no se consideran subzonas de manejo, como son consideradas en el PMA vigente, ya que, las subzonas planteadas en dicho documento se ajustan a acciones de manejo, que ante las problemáticas actuales identificadas (como son la alta colmatación de cuerpos de agua, extensión de especies invasoras, exóticas u oportunistas en franjas acuáticas o terrestres), son acciones que pueden estar relacionadas a las zonas de preservación o recuperación dentro del humedal.

En la Tabla 5-13 se presenta la homologación de la zonificación propuesta y la zonificación adoptada y vigente en la Resolución conjunta 002 de 2015 Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y Secretaría Distrital de Ambiente – SDA (Artículo tercero).

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

Tabla 5-13. Zonificación PMA formulado y aprobado en 2015.

Zonificación ambiental vigente			
Zona de manejo	Usos permitidos	Subzonas de manejo	Usos compatibles
Zona de preservación y protección ambiental	Conservación de flora, fauna y recursos conexos	Conservación Hábitats (Zona fuente)	Investigación científica, no invasiva, monitoreo ambiental
		Áreas de intervención leve	Investigación científica no invasiva, monitoreo ambiental
		Áreas de reserva hídrica (espejos de agua)	Investigación científica, monitoreo ambiental
Zona de recuperación ambiental	Reemplazamiento y revegetalización		Educación ambiental, investigación científica, recreación pasiva, monitoreo ambiental
Zona de control ambiental	Actividades de control, mantenimiento y descontaminación	De invasoras	Investigación científica controlada, recreación pasiva,
		Descontaminación	Investigación científica controlada,

Fuente: Elaboración propia.

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

Las zonas definidas en la actualización del PMA de los humedales de Torca y Guaymaral son:

- Zona de Preservación y Protección Ambiental
- Zona de Recuperación Ambiental
- Zona de Uso sostenible

En los numerales a continuación, se presenta la descripción de cada una de ellas.

5.2.1.4 ZONAS DE PRESERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

Las zonas de preservación y protección ambiental están asociadas a las áreas inundables existentes, las cuales incluyen los espejos de agua permanentes, la franja litoral o pelágica, así como franja de ronda terrestre inundable con vegetación relictual. Esta zona incluye acciones de preservación de espejos de agua y hábitats asociados, control de especies invasoras, extracción de sedimentos generadores de la colmatación, y restablecimiento de comunidades vegetales tanto flotantes como presentes en márgenes pelágicas o zonas de transición del cuerpo de agua.

Igualmente, establece la necesidad de mantener las condiciones propias del humedal, evitando su colmatación y la pérdida total del espejo de agua. Estas áreas están dominadas por especies reportadas como invasoras, lo cual requiere acciones de control y reducción de sus coberturas asociadas a las franjas pelágicas y columna de agua. No obstante, se debe procurar mantener islas y bordes con estas coberturas (eneal, juncal, herbáceas de la franja de transición y flotantes) en pro de mantener hábitats potenciales para la fauna, lo cual requiere mantenimiento para evitar nuevamente su extensión y cubrimiento del espejo.

5.2.1.5 ZONA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL

La zona de recuperación ambiental se asocia con áreas transformadas dentro del límite legal del humedal, asociadas a la ronda terrestre del humedal, en la cual se presentan rellenos, con suelos poco profundos y con alteración en la calidad de sus condiciones, así como dominio de especies exóticas y presencia de especies invasoras. Dentro de las acciones de restauración ecológica se plantea la reconfiguración hidro-geomorfológica, que busca recuperar las áreas de inundación potencial del humedal, así como establecer acciones de restauración de la franja pelágica, las zonas de ronda inundable y de tierra firme que las circunda, teniendo en cuenta las características del ecosistema de referencia del humedal (MADS, 2015).

Dentro de las acciones de restauración se incluye el manejo de vegetación foránea, la cual implica una limitante para los procesos de restauración del área de protección. Por lo tanto, es necesario aplicar las normativas y protocolos establecidos para el manejo de plantaciones exóticas (Acuerdo 009 del 2010) y de especies invasoras como el retamo (Resolución 684 del 2018). Estos lineamientos de manejo de plantaciones y de retamo, deben ser aplicados en el momento previo a intervenir áreas dispuestas para la reconfiguración o áreas de restauración, con el fin de asegurar el control de la invasión y el correcto manejo de la sustitución de las plantaciones. Es importante la articulación de estas

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

acciones de control, entre las entidades ambientales con jurisdicción en el área, en pro de aunar esfuerzos y lograr la erradicación de invasoras en el sector.

Es necesario vincular a los actores identificados en el territorio, a espacios enfocados a la educación ambiental, socialización y vinculación a los procesos de recuperación ecológica participativa. Esto es base para el éxito de los esfuerzos de la restauración, el cual se sustenta en la apropiación del proceso por parte de los actores y el aseguramiento de su seguimiento y ajuste a futuro.

A partir de la identificación de las quebradas y canales como escenarios esenciales para el mantenimiento de la dinámica y conectividad hídrica y ambiental en el sector, se establecen recomendaciones dirigidas hacia la reconfiguración de cauces de quebradas, así como, a la implementación de estrategias de restauración de bosques riparios en la zona de ronda de los corredores ecológicos. Esto ha sido reconocido y priorizado en otros estudios, en pro del mejoramiento de la dinámica y conectividad del sistema (Convenio 1201 del 2013 CI-SDA).

No obstante, dada la alteración y transformación del paisaje, existe poca información del ecosistema de referencia, referido al bosque ripario presente en la ronda de quebradas asociadas a la planicie de inundación de la sabana de Bogotá. Por tanto, es fundamental tener en cuenta lo reportado para áreas similares, así como, los modelos teóricos de la vegetación potencial en bosques riparios, asociados a los drenajes afluentes del humedal (Van der Hammen, 2003). La restauración de estas áreas es importante para mantener la conectividad ambiental del sistema.

5.2.1.6 ZONAS DE USO SOSTENIBLE

Las zonas de uso sostenible para el área protegida del humedal, está enfocada al uso de senderos ecológicos proyectados en algunos sectores de este, encaminados al disfrute pasivo y la contemplación. De igual forma, contempla espacios de construcción colectiva como lo es el área donde se ubicará el aula ambiental, en donde se establecerán acciones de sensibilización y educación ambiental a los visitantes. El control de los visitantes se establecerá a partir del estudio de la capacidad de carga del humedal, lo cual dependerá del área resultante, luego de la implementación de las acciones de reconfiguración y restauración del humedal. Es así como, las áreas de uso público en el humedal están referidas mayoritariamente a las zonas más externas del área de protección, y en algunas zonas en las áreas de ronda, en donde presentan lineamientos más estrictos de control, en pro de reducir el impacto por ruido sobre la fauna asociada.

Para el caso de los corredores ecológicos de las quebradas reconocidos en el Decreto 088 del 2017, se establecen como área de uso público las áreas más externas del corredor, reconocidas como APCA, así como las zonas de ronda de las quebradas. Aunque los corredores no tengan la connotación de áreas protegidas, se recalca su gran importancia como potenciales conectores del paisaje y dinamizadores funcionales del sistema, por tanto, es recomendable establecer acciones de restauración y recuperación de las áreas de ronda, con la posterior implementación de senderos ecológicos que estimulen la contemplación y disfrute pasivo del área.

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

Las acciones de restauración paisajística se proyectan en las zonas de APCA de los corredores ecológicos, que contemplen la siembra de especies de árboles nativos, senderos y áreas de congregación de visitantes o habitantes, con fines de disfrute pasivo. Las áreas de APCA funcionan como áreas amortiguadoras de las actividades socioeconómicas reportadas en las zonas aledañas. Así mismo, las zonas de ronda de canales son establecidas como áreas de uso público, las cuales tendrán diseños paisajísticos que incluyen la siembra de especies nativas y la generación de senderos peatonales. Los canales representan los drenajes de conexión del sistema hídrico y por tanto son importantes para la conectividad ecológica del sistema, vinculando acciones paisajísticas que soporten propuestas visuales amigables con el medio ambiente y de disfrute por parte de la población asociada.

En el *Anexo Q*, se presenta el índice de ocupación y construcción estimado para los humedales de Torca y Guaymaral, en el cual se concluye que, del área total de los humedales (96,83 ha), el 1,002% (9.703,05 m²) corresponde al área de ocupación y el 0,028% (272 m²) corresponde al área de construcción para la implementación de elementos para el uso sostenible en los humedales.

5.2.2 REGÍMENES DE USO PARA LAS ÁREAS DE MANEJO DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Con base en el ejercicio de análisis de valor de conservación y potencial de restauración del área de estudio se identifica que, aunque predominan áreas con valor de conservación de nivel medio a muy bajo, se evidencia un potencial de restauración valorado dentro de un nivel medio a alto en la mayoría del área de estudio. Esto quiere decir que, aunque las condiciones propias del humedal han sido alteradas en muchas zonas, reduciendo su capacidad de prestación de servicios ambientales, aún permanecen coberturas naturales que mantienen dinámicas funcionales del sistema, y coberturas vegetales antropizadas que en alguna medida mantienen flujos energéticos y funciones del sistema. A partir de lo anterior, se establecen zonas enfocadas a la implementación de acciones de manejo que propendan a la preservación, recuperación ambiental y uso sostenible del sistema de humedal.

En este apartado se presentan las áreas de manejo propuestas y los usos principales, compatibles y prohibidos, conceptualizados según lo establecido en la resolución 196 del 2006. Asimismo, los usos propuestos siguen los lineamientos establecidos en la “Guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia”, así como, los lineamientos normativos para humedales a nivel distrital y nacional (Resolución 196 el 2006, Política Distrital de Humedales y Política Nacional de Humedales).

Retomando a la definición de los usos para cada una de las áreas de manejo definidas, a continuación, se presentan los conceptos interiorizados en esta propuesta de zonificación, extraídos de la resolución 196 del 2006.

... Uso Principal: Uso deseable cuyo aprovechamiento corresponde a la función específica del área y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico y social.

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

...Usos Compatibles: Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, la productividad y demás recursos naturales conexos.

...Usos Prohibidos: Aquellos incompatibles con el uso principal del área en particular y con los propósitos de conservación ambiental y/o manejo. Entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y la seguridad de la población.

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

Tabla 5-14. Regímenes de uso para las áreas de manejo de la zonificación ambiental.

Área de manejo	Usos principales	Usos compatibles	Usos prohibidos
Preservación y protección ambiental	Conservación, preservación y protección de fauna, flora, suelos, recurso hídrico, hábitats y servicios ecosistémicos.	Control y manejo manual de las especies vegetales exóticas y nativas de porte invasor. Mantenimiento del cuerpo de agua y vegetación asociada. Mantenimiento de la franja terrestre y vegetación asociada. Investigación científica no invasiva. Actividades de recuperación de suelos como soporte a procesos de restauración ecológica. Restauración y recuperación de las funciones ecosistémicas, hidráulicas y su caudal ecológico. Monitoreo ambiental.	Endurecimiento Todas las actividades que no se encuentran incluidas dentro de los usos principales o compatibles.
Recuperación ambiental	Restauración, recuperación y rehabilitación ecológica del ecosistema. Control, mantenimiento y descontaminación.	Control y manejo de especies exóticas e invasoras. Control y manejo manual de las especies vegetales. Restauración y recuperación de las funciones ecosistémicas, hidráulicas y su caudal ecológico. Investigación científica. Monitoreo ambiental Actividades de recuperación de suelos como soporte a procesos de restauración ecológica.	Endurecimiento Todas las actividades que no se encuentran incluidas dentro de los usos principales o compatibles.
Uso sostenible	Actividad de contemplación, observación y conservación. Actividades culturales, espirituales y tradicionales asociadas a comunidades étnicas.	Control y manejo de especies exóticas e invasoras. Control y manejo manual de las especies vegetales. Actividades de recuperación de suelos como soporte a procesos de restauración ecológica.	Todas las actividades que no se encuentran incluidas dentro de los usos principales o compatibles.

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

Tabla 5-14. Regímenes de uso para las áreas de manejo de la zonificación ambiental.

Área de manejo	Usos principales	Usos compatibles	Usos prohibidos
		<p>Educación, investigación científica y monitoreo ambiental.</p> <p>Instalación de infraestructura para el desarrollo de los usos principales mediante soluciones basadas en la naturaleza y criterios de construcción sostenible. Dotacional asociado al desarrollo de usos principales y compatibles.</p> <p>Implementación de medidas estructurales de reducción del riesgo y obras para la adaptación y resiliencia climática.</p>	

Fuente Elaboración propia.

Nota: Las acciones de mantenimiento en la franja terrestre y acuática estarán enmarcadas dentro de las actividades de restauración y recuperación de las funciones ecosistémicas, hidráulicas y su caudal ecológico. El desarrollo de los usos definidos en el Plan de Manejo Ambiental deberá incluir el cumplimiento de la normatividad y trámites ambientales.

Actualización del Plan de Manejo Ambiental Humedales de Torca y Guaymaral

5.2.2.4 MANEJO EN ÁREA DE PRESERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

Las zonas de preservación y protección están asociadas a las áreas relictuales del ecosistema de humedal, las cuales abarcan el vaso del humedal y las franjas inundables que lo rodean; que a su vez presenta vegetación propia del sistema que contribuye al mantenimiento de las dinámicas y al establecimiento de hábitats potenciales para la fauna.

En el diagnóstico del presente estudio se identificaron diversas problemáticas de gran importancia para el mantenimiento de las condiciones propias del ecosistema y de los servicios ambientales, estableciendo acciones de manejo necesarias para la mejora de sus condiciones. Dentro de las problemáticas identificadas, la colmatación del vaso del humedal y la consecuente extensión de coberturas vegetales han reducido paulatinamente los espejos de agua. Esta colmatación ha sido resultado de diversos factores de transformación del humedal y sus alrededores, como lo es la sobre fertilización de las aguas dadas las actividades agropecuarias, la deforestación de las rondas riparias de las quebradas afluentes y rondas inundables del humedal que inciden en el aumento de sedimentos de arrastre hacia el vaso del humedal.

Así mismo, factores como la contaminación hídrica, dada la recepción de aguas servidas en los flujos hídricos asociados, ha estimulado la colmatación acelerada de los espejos de agua, y con ello la extensión de la vegetación acuática que, con sus aportes de materia orgánica al sistema, contribuye a la acumulación de sedimentos en el vaso del humedal.

Debido a la problemática anteriormente resumida, se proponen diversos usos principales para la preservación y protección ambiental en esta área tales como la conservación de fauna, flora, hábitats, suelos, del recurso hídrico y servicios ecosistémicos.

En la Tabla 5-14 se relacionan usos que concuerdan con el objetivo de preservación y protección ambiental tales como acciones de mantenimiento del cuerpo de agua y su vegetación asociada, mantenimiento de la franja terrestre y vegetación asociada, así como actividades de restauración y recuperación de las funciones ecosistémicas, hidráulicas y su caudal ecológico.

Otros usos compatibles son aquellas actividades recuperativas de soporte a procesos adelantados en la zona de restauración ecológica y actividades de control y manejo manual de las especies vegetales exóticas y nativas de porte invasor.

Por último, en esta área se prevé el desarrollo de actividades de monitoreo ambiental y de investigación científica no invasiva. Dentro de los usos prohibidos se encuentran las actividades de endurecimiento de áreas y en general, todas las actividades que no se encuentran incluidas dentro de los usos principales o compatibles.

Actualización del Plan de Manejo Ambiental Humedales de Torca y Guaymaral

5.2.2.5 MANEJO EN ÁREA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL

En áreas de recuperación ambiental se establecen usos de recuperación, rehabilitación y restauración ecológica; y de control, mantenimiento y descontaminación.

Dentro de los usos compatibles en esta área de manejo se relacionan todas las acciones de recuperación y restauración de las funciones ecosistémicas, hidráulicas y de caudal ecológico. También se permiten actividades de control y manejo de especies exóticas e invasoras y de especies vegetales, y actividades de investigación científica y de monitoreo ambiental.

Dentro de los usos prohibidos se encuentran las actividades de endurecimiento de áreas y en general, todas las actividades que no se encuentran incluidas dentro de los usos principales o compatibles.

Las áreas para recuperar, rehabilitar, restaurar y descontaminar se establecerán en un primer momento como áreas de recuperación ambiental, con el objetivo del restablecimiento de las condiciones propias del ecosistema, y finalmente a largo plazo y bajo el restablecimiento de las condiciones, podrán ser consideradas como áreas de preservación y protección ambiental.

En general, los usos permitidos para la recuperación ambiental deberán contemplar diversas medidas, que parten del diagnóstico del área de estudio.

Dentro de este diagnóstico, se identificaron zonas terrestres asociadas al humedal que están dominadas actualmente en casi el 50% por coberturas de pasto kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), presentando además coberturas con plantaciones mixtas de especies exóticas, donde domina una especie de acacia (*Acacia decurrens*), y retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y liso (*Genista monspessulana*), especies que se han extendido en casi 1,5 ha en un periodo de cuatro (4) años. Es así como estas áreas se deben direccionar al control, el manejo o la sustitución paulatina de coberturas vegetales antrópicas, las cuales impiden la regeneración de la vegetación nativa en el proceso de restauración ecológica del área de estudio.

Otras áreas en esta categoría son aquellas que requieren reconfiguración hidrogeomorfológica que permita la ampliación de áreas potencialmente inundables dentro del límite legal del humedal, con el fin de mejorar la amortiguación de la dinámica hídrica del sistema, y con esto reducir la amenaza de inundación de las áreas aledañas al humedal.

Por otra parte, se requieren acciones sobre los cauces de las quebradas, los cuales fueron identificados como áreas potenciales de reconfiguración debido a que presentan suelos de rellenos antropizados, canalización y desviación de los drenajes, así como una dinámica alterada de los flujos hídricos, en donde el agua tiende a drenar fuera de sus cauces, aumentando el riesgo de inundación en las zonas aledañas.

Las áreas de ronda de los drenajes asociados al humedal presentan una gran importancia en la conectividad del sistema ya que no solo direccionan las aguas hacia el cuerpo del humedal, sino que también son potenciales corredores de fauna que permiten su movilidad

Actualización del Plan de Manejo Ambiental Humedales de Torca y Guaymaral

por el paisaje. Por lo tanto, se deberán implementar estrategias de restauración direccionadas a bosques de galería del bosque alto Andino en la parte más cerca a los Cerros, mientras que, en la parte más cercana al humedal, en los deltas de desembocadura, se direccionará a bosques inundables, debido a que es un área más plana con un alto nivel freático.

En las áreas de ronda asociadas a los canales que alcanzan 30 m a cada lado, según Decreto 088 del 2015, así como las áreas que rodean los vallados, las cuales alcanzan 5 m a cada lado, se propone establecer acciones de revegetalización, siguiendo diseños de arborización de alamedas dispuestas al lado y lado de los cursos de agua de los canales.

5.2.2.6 MANEJO PARA EL USO SOSTENIBLE

Entendiendo que el sistema de los humedales Torca y Guaymaral se encuentra inmerso en un paisaje de expansión y desarrollo urbano, es importante establecer la interacción con los diversos proyectos de desarrollo de la zona, aledaños al humedal, con el fin de disponer los determinantes y las recomendaciones que se den a lugar según las políticas y normativas vigentes que amparan los complejos de humedal, así como las directrices establecidas en el Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, y en el Decreto 088 del 2015 del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte - Ciudad Lagos de Torca. Esto, con el propósito de proyectar un entorno sostenible ambientalmente, en el que convergen acciones para conservar las áreas naturales de la zona y se promueva las actividades culturales y espirituales, aumentando la calidad de vida del entorno.

Las potenciales acciones de uso público propuestas a desarrollar en el humedal se basan en las condiciones diagnósticas de dicho uso en la actualidad, en el cual se identificó que, aunque hay actividades asociadas con la educación ambiental, investigación, monitoreo y la recreación pasiva, el Humedal no cuenta con suficientes elementos requeridos para el apropiado Uso público en su área.

Los humedales Torca y Guaymaral requieren actualmente de la instalación de infraestructura y elementos necesarios para llevar a cabo el apropiado uso sostenible. Dentro de estos elementos se deben tener en cuenta el diseño de entradas de acceso y de vigilancia, así como senderos peatonales, señalética asociada, puentes y estructuras para el paso elevado de áreas con drenajes, miradores y un aula ambiental, siguiendo los lineamientos específicos para la implementación de una arquitectura sostenible y aplicable a zonas de protección ambiental.

Si bien, se identifican unidades de paisaje dirigido a la priorización de las acciones de uso público, de acuerdo con las condiciones proyectadas del humedal y del entorno, con el objetivo de establecer lineamientos articulados con las propuestas de manejo y con la proyección del territorio circundante. Se identifican cinco (5) unidades del paisaje en el área de estudio, las cuales incluyen los corredores ecológicos de las quebradas, los canales, los vallados, y tres (3) zonas del humedal, éste último referido al sector Torca, sector Guaymaral y sector humedal-canal (ver Mapa de Unidades del Paisaje - APMHTG_PMA_UP - Anexo B Cartografía Temática - B1 Planos).

Como se ha mencionado anteriormente, el sistema de los humedales Torca y Guaymaral hace parte de la estructura ecológica principal de la ciudad, lo cual determina su importancia

Actualización del Plan de Manejo Ambiental Humedales de Torca y Guaymaral

en la conectividad del paisaje, al ser un puente entre los Cerros Orientales y la planicie del río Bogotá, a partir de los corredores ecológicos, canales y vallados que pueden funcionar como áreas de conexión del paisaje, junto con otras áreas aledañas de importancia ambiental. Sin embargo, la planificación y consideración de áreas con alto valor paisajístico e importancia ambiental, como los parques metropolitanos aledaños al humedal y las áreas identificadas como de conectividad (circundantes al área de protección), establecen zonas funcionales para la amortiguación del humedal. Estas áreas aledañas permiten la articulación de acciones de manejo de áreas limítrofes con el fin de generar un cambio transicional, en inmediaciones de los humedales.

5.2.2.7 ARMONIZACIÓN CON LA ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL REGIONAL PRODUCTORA DEL NORTE DE BOGOTÁ D.C., "THOMAS VAN DER HAMMEN"

De igual forma, la convergencia de los humedales en áreas de jurisdicción de las autoridades ambientales de nivel distrital, SDA, y regional, CAR, establece la necesidad de articulación de acciones en pro de la conservación del área protegida. También la vecindad con áreas de protección como la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. – RFRPNB - "Thomas van der Hammen" que posibilita la articulación de esfuerzos en acciones de manejo puntuales, como el control de las especies invasoras como el retamo, el cual, según el diagnóstico, se extiende en la parte limítrofe de las dos áreas de protección mencionadas, requiriendo una pronta articulación de esfuerzos en pro de detener el avance de la invasión.

En la Figura 5-36 se visualiza la armonización entre ambas áreas protegidas respecto a sus zonas de manejo.

Actualización del Plan de Manejo Ambiental Humedales de Torca y Guaymaral

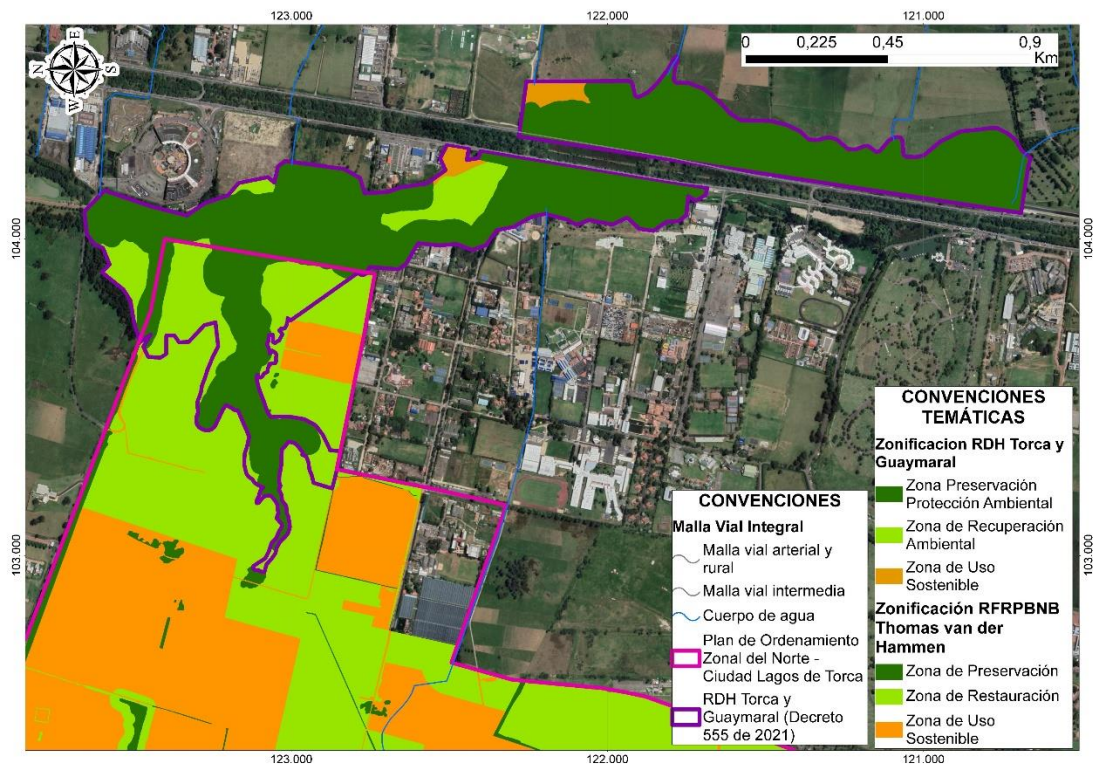


Figura 5-36. Armonización zonificación RFRPNB - "Thomas van der Hammen" con zonificación ambiental actualización PMA Humedales de Torca y Guaymaral. Fuente: Elaboración propia.

Actualización del Plan de Manejo Ambiental Humedales de Torca y Guaymaral

5.2.3 CONCLUSIONES

El planteamiento de acciones y actividades en las áreas de manejo, se dirigen a plantear alternativas que logren dar solución a las problemáticas identificadas, mediante la planificación y seguimiento de las estrategias identificadas como acciones necesarias en la gestión para la recuperación de los humedales de Torca y Guaymaral.

Es de resaltar que, al término de la implementación de las acciones de manejo propuestas en el corto, mediano y largo plazo, se deberá establecer una nueva zonificación al cabo de 10 años, en pro de ajustar las zonas de manejo de acuerdo con las áreas que paulatinamente fueron cambiando, como resultado de las acciones que incluyeron reconformación y restauración de áreas dentro del humedal. De esta manera, se ajustan las acciones a llevar a cabo en cada una de las áreas recuperadas y restauradas, desde la perspectiva del escenario deseado, en busca de mantener y potenciar los servicios ecosistémicos que presta el humedal.

Es así como, basados en el supuesto de implementación total de las acciones propuestas, las zonas de manejo proyectadas para los humedales de Torca y Guaymaral incluyen las **áreas de preservación y protección ambiental** relacionadas con las áreas de espejos de agua y pelágicas relictuales, además de aquellas reconformadas y restauradas en pro de la ampliación de las áreas inundables a largo plazo.

Las **áreas de recuperación ambiental** abarcan áreas inundables, las cuales serían establecidas como áreas de preservación luego de los debidos procesos de restauración ecológica del humedal. También incluyen las rondas de tierra firme, en donde se seguirán estableciendo acciones de seguimiento y monitoreo de estas. Finalmente, las **áreas de uso sostenible** podrán ser ajustadas de acuerdo con el mejoramiento de las áreas no inundables, en pro del fortalecimiento de acciones de educación ambiental, investigación, monitoreo y disfrute pasivo del humedal.

Con base en lo anterior, se proyectan las zonas de manejo, desde el escenario deseado, y bajo el supuesto del logro total de implementación de las acciones propuestas en la actualización del PMA de los humedales de Torca y Guaymaral. A partir de esto, se logrará la ampliación de las zonas de Preservación y protección ambiental, así como, el área de Uso Sostenible.