



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
SECRETARÍA DE AMBIENTE



GOBIERNO DE LA CIUDAD

# PROTOCOLO DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE HUMEDALES EN CENTROS URBANOS



Dirección de Planeación y Gestión Ambiental  
Oficina de Ecosistemas Estratégicos y Biodiversidad

**PROTOCOLO DE RECUPERACIÓN Y  
REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE  
HUMEDALES EN CENTROS URBANOS**

Una publicación de la Secretaría Distrital de Ambiente, como parte de su misión institucional para la conservación de los humedales en Bogotá D.C.

**SAMUEL MORENO ROJAS**

Alcalde Mayor de Bogotá

**JUAN ANTONIO NIETO ESCALANTE**

Secretario Distrital de Ambiente

**ANDREA MELISSA OLAYA ÁLVAREZ**

Jefe Oficina de Ecosistemas Estratégicos y Biodiversidad

**COORDINACIÓN GENERAL**

Sandra Patricia Montoya Villarreal

Bióloga Grupo de Restauración - Oficina de Ecosistemas Estratégicos y Biodiversidad -SDA-

Magda Liliana Chisacá Hurtado

Profesional de apoyo Oficina de Ecosistemas Estratégicos y Biodiversidad -SDA-

**AUTORES**

Thomas van der Hammen

F. Gary Stiles

Loreta Rosselli

Magda Liliana Chisacá Hurtado

Germán Camargo Ponce de León

Gabriel Guillot Monroy

Yerly Useche Salvador

David Rivera Ospina

**APORTES**

Luis Fernando Prado Castillo

Byron Calvachi

**COLABORADORES**

María del Carmen Pérez Pérez

Luz Stella Rey Sabogal

Ricardo Ramírez Pachón

**PARTICIPACIÓN Y COOPERACIÓN**

Gerencia Ambiental -EAAB-

Subdirección Científica Jardín Botánico de Bogotá *José Celestino Mutis*

Red de Humedales de la Sabana de Bogotá

**EDICIÓN TÉCNICA**

David Rivera Ospina

**FOTOGRAFÍA**

Thomas McNish Merrill

F. Gary Stiles

David Rivera Ospina

**EDICIÓN EDITORIAL**

Claudia Alexandra Parra Mejía

**IMPRESIÓN Y PREPrensa**

Imprenta Nacional

© Alcaldía Mayor de Bogotá  
Secretaría Distrital de Ambiente, SDA, 2008  
ISBN N°. 978-958-9387-57-3  
Primera edición  
Octubre de 2008

Secretaría Distrital de Ambiente, Bogotá, D. C., Colombia  
Impreso en Colombia - Printed in Colombia

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni en ningún medio sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la entidad.

## ÍNDICE

Presentación .....	9
Prólogo .....	11
INTRODUCCIÓN .....	13
PROSPECTIVA .....	21
LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA RESTAURACIÓN DE HUMEDALES EN COLOMBIA .....	25
Capítulo 1	
<b>Generalidades del ecosistema de humedal</b> .....	41
Historia de formación .....	43
Aspectos conceptuales .....	49
Las etapas de un proyecto de restauración ecológica .....	53
Procesos hidrológicos .....	54
Características del suelo en los humedales .....	66
Componente biótico .....	71
Procesos ecológicos en los humedales .....	77
Dinámica de la vegetación acuática y semiacuática .....	79
Capítulo 2	
<b>Estado actual de los humedales</b> .....	83
Historia de alteración .....	84
Consecuencias de la alteración antrópica de los humedales sobre su fauna ....	90
Síntesis limnológica .....	92
Clasificación de los humedales .....	101
Síntesis de las intervenciones para la recuperación o rehabilitación ecológica de los humedales distritales .....	123
Capítulo 3	
<b>La recuperación y la rehabilitación ecológica de humedales</b> .....	127
Regulación hídrica .....	127
Vegetación acuática y semiacuática .....	132
Vegetación terrestre .....	138
Control de especies invasoras .....	158
Fauna silvestre .....	161
Capítulo 4	
<b>Evaluación y seguimiento a los procesos de recuperación o rehabilitación ecológica</b> .....	171
Planeamiento de un programa de evaluación y seguimiento .....	173

Aspectos relevantes en limnología y vegetación acuática y semiacuática .....	184
Invertebrados acuáticos y bioindicadores .....	187
Fauna silvestre .....	190
Vegetación terrestre .....	193
Rol de la comunidad en el desarrollo de un programa de evaluación y seguimiento .....	195
Protocolo de seguimiento en limnología para los humedales del Distrito Capital .....	196
Formulación de planes ambiental de humedales .....	196

## Capítulo 5

<b>Experiencias en el manejo de humedales de Bogotá D.C. ....</b>	<b>199</b>
Experiencia colectiva de acciones de recuperación en el Humedal de la Conejera .....	202
Propuesta de la red de humedales para recuperación de humedales .....	204
Síntesis de algunas acciones desarrolladas por la Secretaría Distrital de Ambiente .....	205
Experiencia de manejo e intervención en la gravillera del Valle del Siecha .....	211
Responsabilidad social en el desarrollo de procesos de rehabilitación o recuperación ecológica de humedales .....	213

## Capítulo 6

<b>Áreas de interés para la investigación en humedales .....</b>	<b>215</b>
Síntesis .....	217
Áreas de investigación .....	217
Limnología .....	217
Dinámica hídrica .....	219
Ecología de la vegetación en humedales .....	220
Estrategias de conservación de vegetación en los humedales .....	222
Investigación, conservación y manejo de fauna .....	223
Ecología del suelo y paisaje .....	226
Gestión social y manejo sostenible de humedales .....	228

Glosario .....	231
----------------	-----

## Anexos

Anexo 1. Lista de macroinvertebrados bénticos.....	240
Anexo 2. Especies de fitoplacton .....	241
Anexo 3. Especies de zooplacton.....	244
Anexo 4. Listado de especies de macrófitas acuáticas y semiacuáticas.....	245
Anexo 5. Fauna silvestre de los humedales.....	248
Anexo 6. Avifauna de los humedales.....	251
Anexo 7. Valores generales de hábitat para las aves.....	257
Anexo 8-9. Evaluación de la oferta ambiental para la fauna.....	258
Anexo 10. Potencial biótico de los humedales del Distrito Capital, en términos de las especies de aves.....	259
Anexo 11. Clave de especies de macrófitas acuáticas y semiacuáticas de los humedales de Bogotá.....	261
Anexo 12. Descripción básica de algunas especies de aves y otra fauna de los humedales de la sabana de Bogotá.....	267

Bibliografía .....	273
--------------------	-----

## PRESENTACIÓN

Los humedales de Bogotá corresponden a escenarios que, por razones históricas y de la dinámica de la ciudad, han quedado inmersos en un medio urbano en el cual tanto su estructura como sus funciones han sido fuertemente alteradas. La expansión urbana desordenada, especialmente, en las grandes urbes se ha desarrollado en contravía de la conservación de áreas para la flora y fauna nativa lo que induce un desequilibrio y pérdida de los ecosistemas.

Hace unos 20 años grupos ambientalistas se dieron a la tarea de alertar a sus conciudadanos en relación con la importancia de los humedales dado su valor ecológico único e irremplazable como hábitat de especies de avifauna en peligro de extinción, componente clave de las dinámicas hidrológicas, espacios para la recreación pasiva y la investigación básica.

Los humedales bogotanos son ecosistemas de gran importancia biológica, social, cultural y dentro de la Estructura Ecológica Principal hacen parte del Sistema de Áreas Protegidas, entendida como “el conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio natural”, cuya conservación resulta imprescindible para el funcionamiento de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad y la evolución de la cultura en el Distrito Capital.

Uno de los objetivos del Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital (Decreto 061 de 2003) es el de conservar la biodiversidad, con el propósito de mantener, restaurar, incrementar y aprovechar de manera sostenible la oferta ambiental del territorio a escala local, distrital y regional y en él se establece, como prioritario, el desarrollo de programas y proyectos para la conservación de los bienes y servicios ambientales que ofrecen estos ecosistemas, entre los que se destacan:

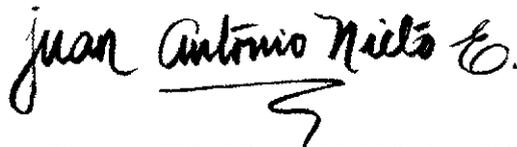
- Conservación de la biodiversidad (en especial de la fauna endémica y migratoria).
- Mantenimiento de la conectividad ecológica entre los cerros orientales y el río Bogotá.
- Diversidad paisajística y embellecimiento escénico de la ciudad.
- Oferta biofísica para la recreación y la educación ambiental.
- Amortiguación hidráulica de las crecientes (prevención de inundaciones).
- Recarga de las aguas subterráneas de la sabana.

Por otra parte, la gestión ciudadana e institucional para emprender la recuperación de los humedales Bogotanos es una experiencia que arroja resultados alentadores por cuanto en este campo se han registrado notables adelantos con el protagonismo de la ciudadanía organizada, así como con la intervención institucional, en una interacción que apunta a construir modelos de gestión de responsabilidad compartida, sobre el principio de establecer una sólida base social para su preservación y uso sostenible.

La Secretaría Distrital de Ambiente a partir de la edición del Protocolo Distrital de Restauración Ecológica en el año 2000 abordó la problemática relacionada con la rehabilitación y recuperación ecológica de los ecosistemas terrestres, rondas de quebradas, protección de nacedores así como la sustitución de plantaciones forestales a partir de los lineamientos publicados en el 2004: Guía técnica para la restauración de áreas de ronda y nacedores del Distrito Capital; Guía técnica para la restauración ecológica en áreas con plantaciones forestales exóticas en el Distrito Capital y Guía técnica de jardinería ecológica.

El presente documento trasciende el simple procedimiento para abordar el restablecimiento de estos ecosistemas, pues, dada su complejidad en el medio urbano, es preciso efectuar un análisis único e integral para cada uno de ellos, de tal forma que los objetivos y metas planteadas respondan a procesos de validación tanto espacial como temporal, mediante indicadores cuantificables que permitan interpretar los procesos en curso y su nivel de éxito, como elementos clave en la toma de decisiones para su conservación.

En el marco de la política de humedales, formulada en el año 2005, el presente documento técnico se constituye en un instrumento que ofrece orientación conceptual y metodológica para contribuir a la rehabilitación o recuperación de estos ecosistemas como piezas clave de las complejas interacciones ecológicas de la ciudad y la región para la conservación de su biodiversidad, la regulación hídrica y la prestación de diversos servicios ambientales.



JUAN ANTONIO NIETO ESCALANTE  
SECRETARIO DISTRITAL DE AMBIENTE