Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago

1. PRESENTACIÓN



Cuerpo de agua del Humedal Santa María del Lago. Fotografía de Viviana Zambrano, 2009.

Secretaría Distrital de Ambiente

Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental

Subdirección de Políticas y Planes Ambientales

La actualización participativa del Plan de Manejo Ambiental del Parque ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago, está relacionada con el proceso de ajuste de políticas, metas y objetivos deseados para el desarrollo futuro de esta área protegida del Distrito Capital, bajo los lineamientos establecidos por las normas de ámbito nacional e internacional, haciendo referencia a su carácter de Aula Ambiental y dando prioridad a su función ecológica y social dentro del contexto de la ciudad.

El proceso histórico de urbanismo de la zona de influencia, así como las obras de intervención adelantadas para su recuperación, han llevado a que el humedal presente una estructura biológica, ecológica y social particular dentro del sistema de humedales de la ciudad, dada su condición de área protegida dentro de una matriz urbana consolidada.

En desarrollo de las etapas de caracterización y evaluación del estado actual y potencial de este ecosistema, se definió la zonificación y se elaboró el plan de acción con los perfiles de proyectos orientados a la conservación de esta área protegida. Este proceso se llevó a cabo con participación de la comunidad y entidades distritales, incorporando sus aportes en cada una de las fases de formulación.

El presente documento de actualización del Plan de Manejo Ambiental del humedal Santa María del Lago se elaboró en cumplimiento a las Resoluciones 157 de 2004 y 196 de 2006 expedidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. También se ajusto a los decretos 062 de 2006 “por medio del cual se establecen los mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos planes de manejo ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital” y el 386 del 11 de noviembre de 2008 “por el cual se adoptan las medidas para recuperar, proteger, y preservar los humedales, sus zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”.

De acuerdo con lo que establece la normatividad ambiental actual expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Humedal Santa María del Lago, se elaboró utilizando metodologías de participación con la comunidad y las instituciones, lo cual permitió construir un espacio de concertación y trabajo interdisciplinario para identificar las diferentes necesidades, problemáticas y propuestas en torno a la recuperación y conservación de este ecosistema.

La actualización del Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago, se realizó en el marco de los contratos 496/08 y 634/08, suscritos por la Secretaria Distrital de Ambiente con la bióloga Sandra Paola Reyes y el sociólogo José Ricardo Garzón respectivamente, quienes adelantaron el análisis y compilación de información secundaria sobre el humedal que se encontraba en diferentes estudios previos, a partir de lo cual se generaron documentos técnicos de caracterización de los componentes biofísico y socio- económico que fueron insumos para el desarrollo del proceso participativo de formulación del plan.

En una segunda etapa, se contó con la participación de la Ingeniera Forestal Lissette Beltrán y de los biólogos Luis Miguel Villamizar Romero, Viviana Zambrano y la Ingeniera Ambiental especialista en SIG Mayerling Sanabria, contratistas de la

entonces Oficina de Ecosistemas Estratégicos y Biodiversidad, quienes obtuvieron y consolidaron la información sobre cobertura vegetal y avifauna, a partir de la cual mediante trabajo interdisciplinario con el sociólogo, consolidaron la evaluación ambiental, la propuesta de zonificación y el plan de acción.

CONTENIDO

		Pág.
1.	PRESENTACION	1
2.	PREÁMBULO	4
3.	CARACTERIZACION	8
3.1.	Aspectos generales	8
3.1.1.	Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago	9
3.1.1.1.	Localización	9
3.1.1.2.	Ubicación del humedal dentro de la estructura ecológica principal de Bogotá D.C.	9
3.1.1.1.	Definición del área de influencia directa e indirecta del PED Humedal	12
3.1.2.	Clasificación del PED Humedal	13
3.1.2.1.	Clasificación de los humedales según fisiografía y origen	16
3.1.2.2.	Clasificación de los humedales según características físicas, bióticas y socio culturales	16
3.1.2.3.	Clasificación de los humedales según análisis de la Fauna – Énfasis en Avifauna	18
3.1.2.4.	Clasificación de los humedales según la vegetación acuática y semiacuática	20
3.1.2.5	Clasificación de los humedales según la vegetación terrestre	23
3.2	Aspectos climáticos, geológicos y geomorfológicos	24
3.2.1.	Clima	24
3.2.1.1	Temperatura	24
3.2.1.2.	Precipitación	26
3.2.1.3.	Humedad relativa	27
3.2.1.4.	Vientos	27
3.2.1.5.	Brillo solar	28
3.2.1.6.	Nubosidad	28
3.2.1.7.	Evaporación	29
3.2.2.	Geología y geomorfología	29
3.2.3.	Suelo	30
3.2.3.1.	Uso del suelo	31
3.3.	Aspectos hidrológicos	31
3.4.	Aspectos ecológicos	32
3.4.1.	Vegetación	33
3.4.1.1.	Vegetación terrestre	33
3.4.1.1.1	Caracterización de la composición florística	51
3.4.1.1.2.	Oferta ambiental de la cobertura vegetal	56
3.4.1.2.	Vegetación acuática	68
3.4.2.	Fauna	75
3.4.2.1.	Peces	75

3.4.2.2.	Anfibios	75
3.4.2.3.	Reptiles	75
3.4.2.4.	Aves	75
3.4.2.5.	Mamíferos	81
3.4.3.	Limnología	82
3.4.3.1.	Factores físico-químicos	82
3.4.3.2.	Plancton	90
3.4.4.	Mantenimiento del cuerpo de agua del humedal	91
3.5.	Aspectos socioeconomicos de la localidad de engativá y del área de influencia del humedal Santa Maria del Lago	98
3.5.1.	Contextualización histórica	98
3.5.1.1.	Reseña de los Humedales de Bogotá	99
3.5.1.2.	Historia de perturbación y regeneración del humedal Santa María del Lago	101
3.5.2.	Estructura político administrativa de la Localidad de Engativá	110
3.5.2.1	Entidades del orden Distrital presentes en la localidad	112
3.5.2.2	Entidades vinculadas	112
3.5.2.3	Organizaciones comunitarias y actores sociales	113
3.5.3.	Descripción socioeconómica del área de influencia	115
3.5.3.1	Área de influencia directa	115
3.5.3.2	Área de influencia indirecta	118
3.6	Aspectos demográficos locales y del área de influencia del humedal	120
3.6.1	Población	120
3.6.2	Población en situación de pobreza	120
3.6.3	Número de Viviendas presentes en el área inmediata al PED Humedal	121
3.6 4	Relaciones de Poder	122
3.6.5	Familias	122
3.6.6	Estratificación	123
3.6.7.	Escolaridad	125
3.6.8.	Actividades Grupales	127
3.6.9	Caracterización predial en el área de influencia del PED Humedal	127
3.7	Aspectos económicos	130
3.7.1	Las UPZ de la localidad 10 Engativá	130
3.7.2.	Características principales de las UPZ del Área de Influencia del PED Humedal	133
3.7.3	Desarrollo económico	136
3.7.4.	Equipamientos y servicios comunitarios	138
3.8	Sistema de alteridad	143
3.9	Conocimiento del PED Humedal Santa María del Lago por parte de la comunidad	144
3.10	Capacidad de carga	
3.11	Índices de construcción, ocupación, determinantes ambientales de diseño y construcción para las edificaciones.	147
3.11.1	Características de la superficie analizada en el PED Humedal Santa María del Lago:	148
3.11.2	Cerramientos ó controles	148

3.11.3	Determinantes ambientales en el diseño y construcción de las edificaciones	149
4.	EVALUACION	154
4.1.	Evaluación ecológica	155
4.1.1.	Tamaño y posición del PED Humedal	155
4.1.2	Diversidad biológica y naturalidad	155
4.1.3.	Posibilidades de restauración, recuperación y/o rehabilitación	157
4.2.	Evaluación socio económica y cultural	157
4.2.1.	Valores estéticos y culturales	158
4.2.2	Recreación, educación e investigación	158
4.2.3	Bienes y servicios del humedal	158
4.3	Problemática ambiental y confrontación de intereses	158
4.3.1.	Factores de perturbación en el humedal	158
4.3.2	Confrontaciones y conflictos	159
5.	ZONIFICACION	161
	Introducción	162
5.1	Objetivos de la zonificación	162
5.1.1.	Objetivo general	162
5.1.2.	Objetivos específicos	162
5.2.	Aspectos conceptuales y marco legal	163
5.3.	Aspectos metodológicos	163
5.4.	Etapas de la zonificación	164
5.4.1.	Etapa preparatoria	164
5.4.2.	Etapa de actualización y generación de cartografía temática	165
5.5.	Criterios de zonificación	165
5.5.1.	Oferta ambiental	165
5.5.2.	Demanda ambiental	165
5.5.3.	Conflictos ambientales	166
5.6.	Tensores ambientales	166
5.8.	Zonificación ambiental	167
6.	PLAN DE ACCION	172
	Introducción	173
6.1.	Aspectos metodológicos	174
6.2.	Objetivos	178
6.2.1.	Objetivo general	178
6.2.2.	Objetivos específicos	178
6.3.	Programas	178
6.3.1.	Investigación participativa y aplicada	178
6.3.2.	Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio en el humedal	179
6.3.3.	Recuperación, protección y compensación	179
6.3.4.	Manejo y uso sostenible	179
6.4.	PROYECTOS	181
6.4.1	Proyecto 1. Investigación diagnostica y monitorea limnologico periódico en el PED de humedal Santa María del Lago.	184
6.4.2	Proyecto 2.: Inventario y caracterización de la artropofauna presente en el humedal Santa María del Lago	189

6.4.3	Proyecto 3.: Inventario y caracterización de la ictiofauna presente en el humedal Santa María del Lago	193
6.4.4	Proyecto 4.: Inventario y caracterización de la herpetofauna presente en el humedal Santa María del Lago	196
6.4.5	Proyecto 5.: Inventario y caracterización de la mastofauna presente en el humedal Santa María del Lago	199
6.4.6	Proyecto 6.: Análisis e investigación del comportamiento del caudal de entrada al humedal Santa María del Lago, por aportes de agua subsuperficial	203
6.4.7	Proyecto 7.: Evaluación del impacto ecológico de la especie Molotrus bonariensis en el humedal Santa María del Lago	206
6.4.8	Proyecto 8.: Anillamiento de aves del humedal Santa María del Lago	209
6.4.9	Proyecto 9.: Desarrollo de SIG para el seguimiento a las áreas de espejo de agua en el humedal Santa María del Lago	212
6.4.10	Proyecto 10. Estudios sobre ecología y comportamiento de dos especies de aves (Fulica americana y Agelaius icterucephalus) en el humedal Santa María del Lago	214
6.4.11	Proyecto 11.: Estudios sobre la especie Typha latifolia en el humedal Santa María del Lago	217
6.4.12	Proyecto 12.: fortalecimiento de las redes sociales alrededor del humedal Santa María del Lago	220
6.4.13	Proyecto 13.: construcción de la memoria histórica del humedal Santa María del Lago	224
6.4.14	Proyecto 14.:Generación de una propuesta comunicativa para la divulgación de las actividades que se desarrollan en el humedal Santa María del Lago	227
6.4.15	Proyecto 15. Fortalecimiento del aula ambiental del humedal Santa María del Lago como escenario pedagógico	230
6.4.16	Proyecto 16. Diseño y adecuación del sistema de senderos peatonales en el Humedal Santa María del Lago	235
6.4.17	Proyecto 17.: Reconformación hidrogeomorfológica del vaso del humedal Santa María del Lago	237
6.4.18	Proyecto 18.: Control y seguimiento fitosanitario a la cobertura vegetal terrestre del humedal Santa María del Lago	239
6.4.19	Proyecto 19.: Adecuación de sitios de anidamiento en el humedal Santa María del Lago	243
6.4.20	Proyecto 20.: Monitoreo a las actividades de recuperación ecológica y social del humedal Santa María del Lago	245
6.4.21	Proyecto 21.: Administración sostenible y responsabilidad social de la comunidad del humedal Santa María del Lago	250
6.4.22	Proyecto 22.: Control y manejo de especies consideradas plaga por el efecto negativo sobre poblaciones silvestres del humedal Santa María del Lago	254
6.4.23	Proyecto 23.: Evaluación del manejo y seguimiento de la producción de materia orgánica a partir de la cobertura vegetal removida en el humedal	256
6.4.24	Proyecto 24.: Diseño y construcción de infraestructura para la educación ambiental, recreación pasiva e investigación	260

6.5	PRESUPUESTO	264
6.6.	FUENTES DE FINANCIACIÓN	266
6.7.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	271
7.	ESTRATEGIAS DE PARTICIPACION	276
7.1.	Actores estratégicos	277
7.2.	Metodología	278
7.2.1.	Premisas	278
7.2.2.	Diseño metodológico	278
7.2.3.	Desarrollo metodológico	279
7.2.4.	Propuesta de diseño de talleres generales para el proyecto	279
7.3.	Memoria de los encuentros	279
	ANEXOS	
	BIBLIOGRAFÍA	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Barrios y conjuntos residenciales del área de influencia directa del PEDH Santa María del Lago.	13
Tabla 2	Barrios del área de influencia indirecta del PEDH Santa María del Lago	14
Tabla 3	Tipos de humedales presentes en el Distrito Capital.	16
Tabla 4	Parámetros Físicos.	17
Tabla 5	Parámetros Bióticos	17
Tabla 6	Parámetros Socioculturales.	18
Tabla 7	Características bióticas (Potencial biótico)	20
Tabla 8	Características físicas (Oferta ambiental)	21
Tabla 9	Potencial de restauración de los humedales de acuerdo a sus características bióticas y físicas para la vegetación acuática y semiacuática.	22
Tabla 10	Valoración del potencial biótico (PB) y oferta ambiental (OA).	23
Tabla 11	Valoración del potencial de restauración	24
Tabla 12	Inventario inicial realizado en el PED Humedal Santa María del Lago.	34
Tabla 13	Especies vegetales plantadas por la SDA en 2001 en el Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago.	36
Tabla 14	Especies de árboles y arbustos encontradas en el Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago en el año 2003.	41
Tabla 15	Estado de los individuos vegetales inventariados	43
Tabla 16	Afectación de los individuos vegetales inventariados.	43
Tabla 17	Individuos correspondientes al emplazamiento de andén con zona verde.	47
Tabla 18	Individuos correspondientes al emplazamiento de franja de control ambiental.	47
Tabla 19	Individuos correspondientes al emplazamiento de glorieta de la intersección vial.	48
Tabla 20	Individuos correspondientes al emplazamiento de parques de barrio.	48
Tabla 21	Individuos correspondientes al emplazamiento de ciclo ruta.	48
Tabla 22	Individuos correspondientes al emplazamiento de vías peatonales	49

Tabla 23	Individuos correspondientes al emplazamiento de ronda del humedal.	49
Tabla 24	Consolidado de los emplazamientos.	51
Tabla 25	Patrón de distribución de riqueza de las familias más diversificadas en la vegetación terrestre del PED Humedal Santa María del Lago	
Tabla 26	Especies que cumplen función de amortiguación.	57
Tabla 27	Especies que cumplen función de percha.	59
Tabla 28	Especies que cumplen función de refugio.	61
Tabla 29	Especies que cumplen función de alimento de avifauna.	63
Tabla 30	Especies que cumplen función de protección de suelos.	65
Tabla 31	Especies que cumplen función de protección hídrica.	67
Tabla 32	Resumen de oferta ambiental de la cobertura vegetal.	68
Tabla 33	Comunidades de plantas presentes en el cuerpo de agua del PED Humedal Santa María del Lago.	68
Tabla 34	Especies de macrófitas reportadas en el PED Humedal Santa María del Lago en el período 2001 – 2005.	69
Tabla 35	Definición y descripción de tipos de vegetación acuática y semiacuática, presente en los humedales del Distrito.	73
Tabla 36	Listado de familias y especies de aves observadas en censos y jornadas de observación entre los años 1999 y 2000.	76
Tabla 37	Morfoespecies de fitoplancton reportadas en el PED Humedal Santa María del Lago.	90
Tabla 38	Registros aerofotográficos Humedal Santa María del Lago.	102
Tabla 39	Unidades de Planeación Zonal Localidad 10 de Engativá 2009	111
Tabla 40	Número de habitantes por género en la localidad de Engativá.	120
Tabla 41	Número de habitantes en situación de pobreza de Engativá	121
Tabla 42	Número de viviendas por barrio del área de influencia del humedal.	121
Tabla 43	Estratificación de la localidad de Engativá.	125
Tabla 44	Estratificación de la localidad de Engativá por manzanas.	125
Tabla 45	Total Matriculas localidad Engativá por años.	125
Tabla 46	Características de los barrios del área de influencia del PED Humedal.	128
Tabla 47	Características prediales barrios del área de influencia	128
Tabla 48	Manzanas catastrales Barrio Santa María del Lago cercanas al humedal.	129
Tabla 49	Manzanas catastrales Barrio Tabora cercanas al humedal.	129
Tabla 50	Manzanas catastrales Barrio la Granja del Lago cercanas al PED Humedal.	130
Tabla 51	Características de las UPZ de la localidad de Engativá.	131
Tabla 52	Servicios por tipo de empresas en Engativá.	136
Tabla 53	Población por equipamiento de localidades, año 2005.	139
Tabla 54	Total equipamientos por UPZ de Engativá, año 2005.	139
Tabla 55	Equipamientos educativos por UPZ de Engativá, año 2007.	140
Tabla 56	Jardines infantiles de Engativá, año 2005.	141
Tabla 57	Equipamientos de bienestar comunitario por UPZ de Engativá, año 2005.	141
Tabla 58	Instituciones públicas y privadas prestadoras de servicios de salud por UPZ, Engativá, año 2005.	143
Tabla 59	Atributos de los sistemas de alteridad del PED Humedal Santa María	144

	del Lago.	
Tabla 60	Índices de construcción y ocupación	148
Tabla 61	Áreas y porcentajes de la zonificación del PED Humedal Santa María del Lago.	171
Tabla 62	Listado de programas y proyectos del plan de acción del PED humedal Santa María del Lago.	181
Tabla 63	Presupuesto del plan de acción del humedal Santa María del Lago.	264
Tabla 64	Objetivos e indicadores de seguimiento de los proyectos del Plan de Acción del humedal Santa María del Lago.	272
Tabla 65	Participantes del proceso de actualización en los talleres realizados.	277
Tabla 66	Encuentros realizados con la comunidad.	279

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Variación de la temperatura media anual para el período 2000-2007	26
Figura 2	Variación de la precipitación media anual para el período 2000-2008	26
Figura 3	Variación de la humedad relativa media anual para el período 2000-2008	27
Figura 4	Variación de la velocidad del viento media anual para el período2000-2003 y 2007.	28
Figura 5	Variación del brillo solar medio anual para el período 2000-2008	28
Figura 6	Escombros observados en algunos sectores del PED Humedal Santa María del Lago	31
Figura 7	Especies más abundantes del inventario inicial realizado en el PED Humedal Santa María del Lago.	35
Figura 8	Especies con mayor porcentaje en abundancia de las inicialmente plantadas por la SDA en el año 2001.	37
Figura 9	Lirios (Clivia miniata (Lindl.) J.F.W.Bosse) como barrera viva de paso	38
Figura 10	Corono (Xylosma spiculifera Triana & Planch) (izquierda) y Garrocho (Viburnum triphyllum) (derecha	39
Figura 11	Mano de oso (Oreopanax floribundus Decne. & Planch).	40
Figura 12	Tinto (Cestrum mutisii).	40
Figura 13	Afectación de los individuos vegetales inventariados	44
Figura 14	Estudio multitemporal de la cobertura vegetal del PED Humedal Santa María de Lago.	45
Figura 15	Perfil de vegetación de la zona de ronda del PED Humedal Santa María del Lago	52
Figura 16	Rango IVI (Índice de Valor de Importancia).	53
Figura 17	Especies dominantes en la distribución diamétrica de área basal (%AB)	54
Figura 18	Especies importantes en la distribución diamétrica del volumen (%VOL)	54
Figura 19	Especies importantes según índice de valor de importancia (%IVI).	55
Figura 20	Enea (Typha latifolia L.).	69
Figura 21	Hierba de sapo (Polygonum hydropiperoides).	70

Figura 22	Botoncillo (Bidens lavéis) (a.) y Helecho de agua (Azolla filiculoides) (b)	71
Figura 23	Sombrilla de agua (Hydrocotile ranunculoides).	71
Figura 24	Juncos (**Scirpus californicus)**.	72
Figura 25	Distribución de los tipos fisonómicos por áreas para humedales pequeños	74
Figura 26	Familias de aves presentes en el PED Humedal Santa María del Lago.	77
Figura 27	Tingua pico amarillo (Fulica americana).	78
Figura 28	Colibri Orejivioleta vientriazul (Colibri coruscans).	78
Figura 29	Nido de Paloma sabanera (Zenaida auriculata)	79
Figura 30	Mirla (Turdus fuscater).	79
Figura 31	Garcita cuelligris (Butorides striatus)	80
Figura 32	Tingua azul (Porphyrula martinica	81
Figura 33	Variación en parámetros fisicoquímicos del agua, relacionados con la mineralización en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica	82
Figura 34	Variación en parámetros fisicoquímicos del agua, relacionados con la Sedimentación y Colmatación en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica	83
Figura 35	Variación en parámetros fisicoquímicos del agua, asociados con el aporte de materia orgánica en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica	84
Figura 36	Variación en parámetros fisicoquímicos del agua, asociados con la eutrofia en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica	85
Figura 37	Variación del fósforo total y ortofosfato en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica	86
Figura 38	Variación en parámetros fisicoquímicos, indicadores de contaminación bacteriológica del agua en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica	87
Figura 39	Variación en sustancias peligrosas del agua en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica	88
Figura 40	Variación de metales pesados en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica	89
Figura 41	Extracción de enea (Typha latifolia) planta acuática invasora	92
Figura 42	Extracción de enea (Typha latifolia) de las orillas del cuerpo de agua	92
Figura 43	Apertura de canales por medio de la extracción de la enea	93
Figura 44	Praderas de enea (Typha latifolia) confinadas por el desarrollo de botoncillo (Bidens leavis).	93
Figura 45	Sedimentación debida a la descomposición de las plantas de enea	94
Figura 46	Construcción de parcelas demostrativas y siembra de herbáceas	95
Figura 47	Siembra de suelda con suelda (Commelina sp)	95
Figura 48	Reemplazo de pasto kikuyo (Pennisetum clandestinum) por praderas de Salvia (Salvia sp) en el fondo.	96
Figura 49	Renovación de coberturas con a) Hierbabuena (Mentha sativa) y b) Ortiga (Urtica sp).	96

Figura 50	Parcela de renovación con resiembra de Calabaza (Cucurbita sp).	97
Figura 51	Lirios (Clivia miniata) sembrados como barreras vivas.	97
Figura 52	Estado del humedal Santa María del Lago en 1938.	102
Figura 53	Estado del humedal Santa María del Lago en 1977.	104
Figura 54	Estado del Humedal Santa María del Lago en 1997	105
Figura 55	Porcentaje de habitantes en situación de pobreza de Engativá	121
Figura 56	Estratificación de la localidad de Engativá.	
Figura 57	Oferta de cupos escolares en el sector oficial. Crecimiento Engativá 2004-2007.	126
Figura 58	Tasa de analfabetismo de la población de la localidad Engativá	126
Figura 59	Asistencia escolar localidad de Engativá	126
Figura 60	Nivel educativo en la localidad Engativá.	127
Figura 61	Las UPZ de la Localidad de Engativá.	131
Figura 62	Población por UPZ	132
Figura 63	Área de las UPZ.	132
Figura 64	Porcentaje de empresas de Engativá por el tipo de sector	137
Figura 65	Establecimientos según escala de personal por actividad económica.	137
Figura 66	Zonas del PEDH Santa María del Lago dadas por el uso de los visitantes.	146
Figura 67	Mapa de ruta critica para la priorización de proyectos del plan de acción del PED Humedal Santa María del Lago.	177

	INDICE DE MAPAS	

Mapa 1	Localización de PED Humedal Santa María del Lago.	10
Mapa 2	Ubicación del PED humedal Santa María del Lago en la cuenca Salitre	11
Mapa 3	Area de influencia del PED Humedal Santa María del Lago	15
Mapa 4	Isotermas	25
Mapa 5	Emplazamientos del PED Humedal Santa María del Lago.	46
Mapa 6	Vegetación con función de amortiguación.	58
Mapa 7	Vegetación con función de percha.	60
Mapa 8	Vegetación con función de refugio.	62
Mapa 9	Vegetación con función de alimento para la avifauna.	64
Mapa 10	Vegetación con función de protección de suelos.	66
Mapa 11	Zonificación del PED Humedal Santa María del Lago	168

Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago

2. PREÁMBULO



Húmedal Santa María del Lago. Fotografía de Viviana Zambrano, 2009.

Secretaría Distrital de Ambiente

Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental

Subdirección de Políticas y Planes Ambientales

Los atributos y funciones de los humedales han sido reconocidos en convenios y normas de nivel internacional, nacional, regional y local, los cuales identifican estos ecosistemas como esenciales en el equilibrio ecológico y ambiental global, puesto que son el hábitat de muchas especies de fauna y flora y a su vez componentes vitales en la estructura ecosistémica, sociocultural y económica (SDA, 2000).

En el ámbito internacional, a partir de lo acordado en la Convención Ramsar llevada a cabo en 1971 y relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, se dio inicio al trabajo para "la conservación y el uso racional de todos los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales para el logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo". Colombia adoptó esta Convención por medio de la Ley 357 del 21 de enero de 1997, la cual entró en vigencia en octubre de 1998.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el año 2001, formuló la Política Nacional para Humedales Interiores a partir de los principios consignados en la Constitución Política de Colombia y en las funciones asignadas en la Ley 99 de 1993, relacionadas con la formulación, concertación y adopción de políticas, orientadas a regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales.

Esta política establece la importancia del enfoque ecosistémico para la gestión en humedales interiores del país, referido a una estrategia para el manejo de la tierra, el agua, los recursos vivos y para mantener o restaurar los sistemas naturales, sus funciones y valores, de tal manera que se promueva la conservación y el uso sostenible de una manera justa y equitativa, a través de la integración de los factores ecológicos, económicos y sociales, dentro de un marco geográfico definido principalmente por límites ecológicos (MAVDT, 2001).

En el año 2004 por medio de la Resolución 157, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, reglamenta el uso sostenible, la conservación y el manejo de los humedales y desarrolla aspectos referidos a los mismos en aplicación a la Convención Ramsar. De acuerdo con esta Resolución, los usos principales de los humedales serán "las actividades que promuevan su uso sostenible, conservación, rehabilitación o restauración". Así mismo, los humedales que sean declarados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial como de importancia internacional, tendrán un régimen de uso regido por los lineamientos de la Convención Ramsar.

Posteriormente, la Resolución 0196 de 2006 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, adopta la guía técnica para la formulación, complementación o actualización de los planes de manejo para los humedales prioritarios y para la delimitación de los mismos, por parte de las autoridades ambientales competentes en su área de jurisdicción.

A nivel distrital, el desarrollo normativo para la protección de los humedales inició con la expedición del Acuerdo 19 de 1994 por parte del Concejo de Santa Fe de Bogotá D.C., el cual declaró como reservas ambientales naturales de interés público y patrimonio ecológico de Bogotá D.C., los humedales de: Chucua de la Conejera, Laguna de Juan Amarillo o Tibabuyes, Torca, Guaymaral, El Jaboque, Techo, El Burro,

La Vaca, Córdoba, Santa María del Lago, Laguna de Tibanica, La Cofradía o Capellanía y El Meandro del Say.

En este Acuerdo se determina que para la recuperación, preservación y mantenimiento de los humedales, el Alcalde Mayor de la ciudad debe tomar las decisiones y medidas pertinentes para la plena recuperación, preservación y mantenimiento de las respectivas áreas de los citados terrenos y cuerpos de agua. También determina que la Secretaria Distrital de Ambiente será la entidad encargada de actuar como ente ejecutor y coordinador ante las diferentes Alcaldías Locales, entidades administrativas y de policía para garantizar lo establecido en esta norma.

El Acuerdo en mención declara como área forestal protectora y como ecosistema de importancia ambiental, el sistema de sustentación hidrográfica de los humedales y áreas aferentes que conforman las cuencas de tributación de aguas de los mismos, de conformidad con la Ley 99 de 1993.

Mediante la Resolución 250 de 1994 la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá- EAAB acota las rondas hidráulicas de las chucuas la Conejera y Techo, el Lago de Santa María del Lago, se definen sus Zonas de Manejo y Preservación Ambiental, y se establece el acotamiento de rondas de los cuerpos de agua rodeados por elementos definidos del espacio público en el Distrito Capital.

Posteriormente el Decreto Distrital 619 de 2000 - Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital, define el Sistema de Áreas Protegidas, en las cuales se incluyen los humedales en la categoría de Parques Ecológicos Distritales, como áreas de alto valor escénico y/o biológico que, por ello, tanto como por sus condiciones de localización y accesibilidad, se destinan a la preservación, restauración y aprovechamiento sostenible de sus elementos biofísicos para educación ambiental y recreación pasiva.

En este Decreto se establece que los Parques Ecológicos Distritales de Humedal incluyen la zona de manejo y preservación ambiental (ZMPA), la ronda hidráulica y el cuerpo de agua, como una unidad ecológica. Así mismo se menciona que la Empresa de Acueducto Alcantarillado de Bogotá realizará los estudios y acciones necesarias para mantener, recuperar y conservar los humedales en sus componentes, hidráulico, sanitario, biótico y urbanístico realizando además el seguimiento técnico de las zonas de ronda y de manejo y preservación ambiental. Para esto seguirá las directrices de la autoridad ambiental competente en el marco del SIAC (Sistema Ambiental del Distrito Capital), el PGA (Plan de Gestión Ambiental del D.C.) y con base en las directrices de la Convención de Ramsar.

En el marco de la gestión que adelanta la Secretaría Distrital de Ambiente en los humedales, se llevó a cabo un proceso de construcción participativa para la formulación de la Política de Humedales del Distrito Capital, la cual fue expedida en el año 2006. Este documento establece cinco estrategias principales para su implementación: Investigación participativa y aplicada sobre los humedales del Distrito Capital y sus componentes socioculturales; Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio; Recuperación, Protección y Compensación; Manejo y uso sostenible y Gestión interinstitucional. Cada una de estas estrategias comprende líneas programáticas y acciones para el cumplimiento de cada una de ellas.

Así mismo, con el propósito de incluir elementos específicos dentro de los instrumentos de planeación para los humedales del Distrito Capital, la Secretaría Distrital de Ambiente gestionó la expedición del Decreto 062 de 2006, en el cual se establecen mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos Planes de Manejo Ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito.

Finalmente, en desarrollo de la generación de documentos técnicos para la gestión en los humedales del distrito, la Secretaría Distrital de Ambiente elaboró el Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos, el cual es un instrumento que orienta las acciones a realizar en estos ecosistemas para la conservación de su biodiversidad, la regulación hídrica y la prestación de servicios ambientales para la ciudad y la región.

Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago

3. CARACTERIZACIÓN



Humedal Santa María del Lago. Fotografía de Clara María Triana, 2008.

Secretaría Distrital de Ambiente

Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental

Subdirección de Políticas y Planes Ambientales

3.1 Aspectos generales

3.1.1. Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago

3.1.1.1. Localización

El Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago está localizado al noroccidente de la ciudad dentro de la localidad de Engativá, entre coordenadas 1′010.600 - 1′011.150 Norte y 997.800 - 998.400 Sur, extendiéndose en dirección suroeste - noreste. Limita por el norte con el Conjunto Residencial de San Francisco; hacia el oriente con las Carreras 74 y 73 A y el Conjunto Residencial Sago, por el occidente con la carrera 76 y por el sur con la calle 75 (Mapa 1).

El Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa Maria del Lago posee una extensión de 10.8 hectáreas, dentro de la cual el espejo de agua ocupa un área de 5.64 hectáreas. Fue declarado Parque Ecológico Distrital de Humedal mediante el Decreto 619 de 2000 (POT Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2000).

Pertenece a la cuenca hidrográfica del río Juan Amarillo o Salitre, este río nace en los cerros orientales con el nombre de quebrada Arzobispo y a partir de la Avenida Circunvalar se transforma en un canal abierto denominado Salitre y posteriormente, a partir de la Avenida 68 hacia el occidente, Juan Amarillo. En su recorrido recibe el aporte de numerosos afluentes como las quebradas Las Delicias, Río Negro, los Molinos y el Chicó.

Dentro de la cuenca del río Juan Amarillo o Salitre, el Humedal Santa María del Lago, conformaba una pequeña microcuenca cuya función era regular las crecientes de los cauces menores que llegaban al mismo, para posteriormente entregar su aporte hídrico al Río Juan Amarillo (Universidad Nacional de Colombia, 2008). Como consecuencia del urbanismo generado a sus alrededores, actualmente el humedal está aislado del Río Juan Amarillo (Mapa 2).

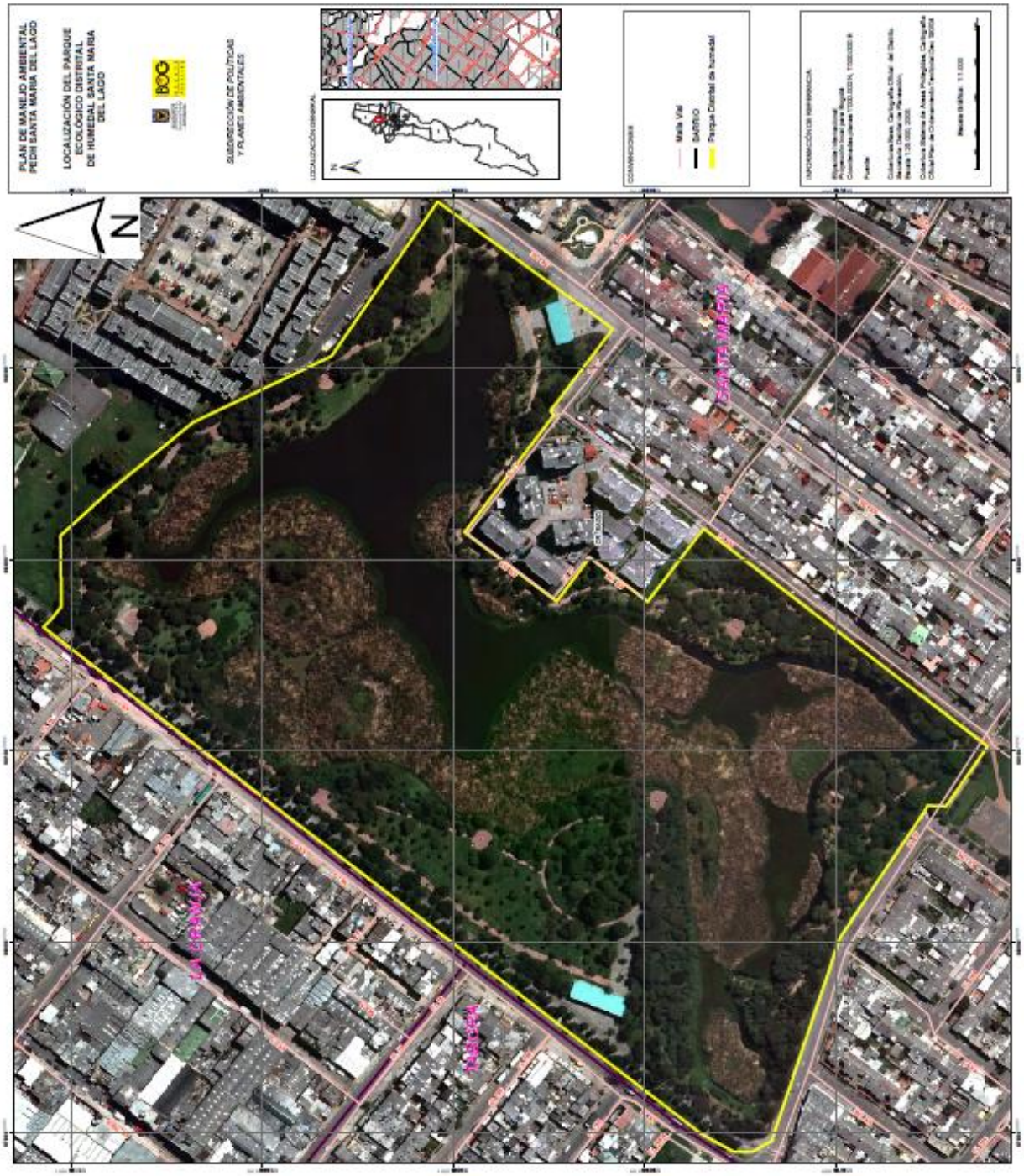
El área de influencia del humedal tiene como acceso y vías principales la Calle 80, la Avenida Boyacá y la Avenida Calle 68; mientras que como vías secundarias tiene las Carreras 74, 73 A y la 76, así como la Calle 75.

3.1.1.2. Ubicación del humedal dentro de la estructura ecológica principal de Bogotá D.C.

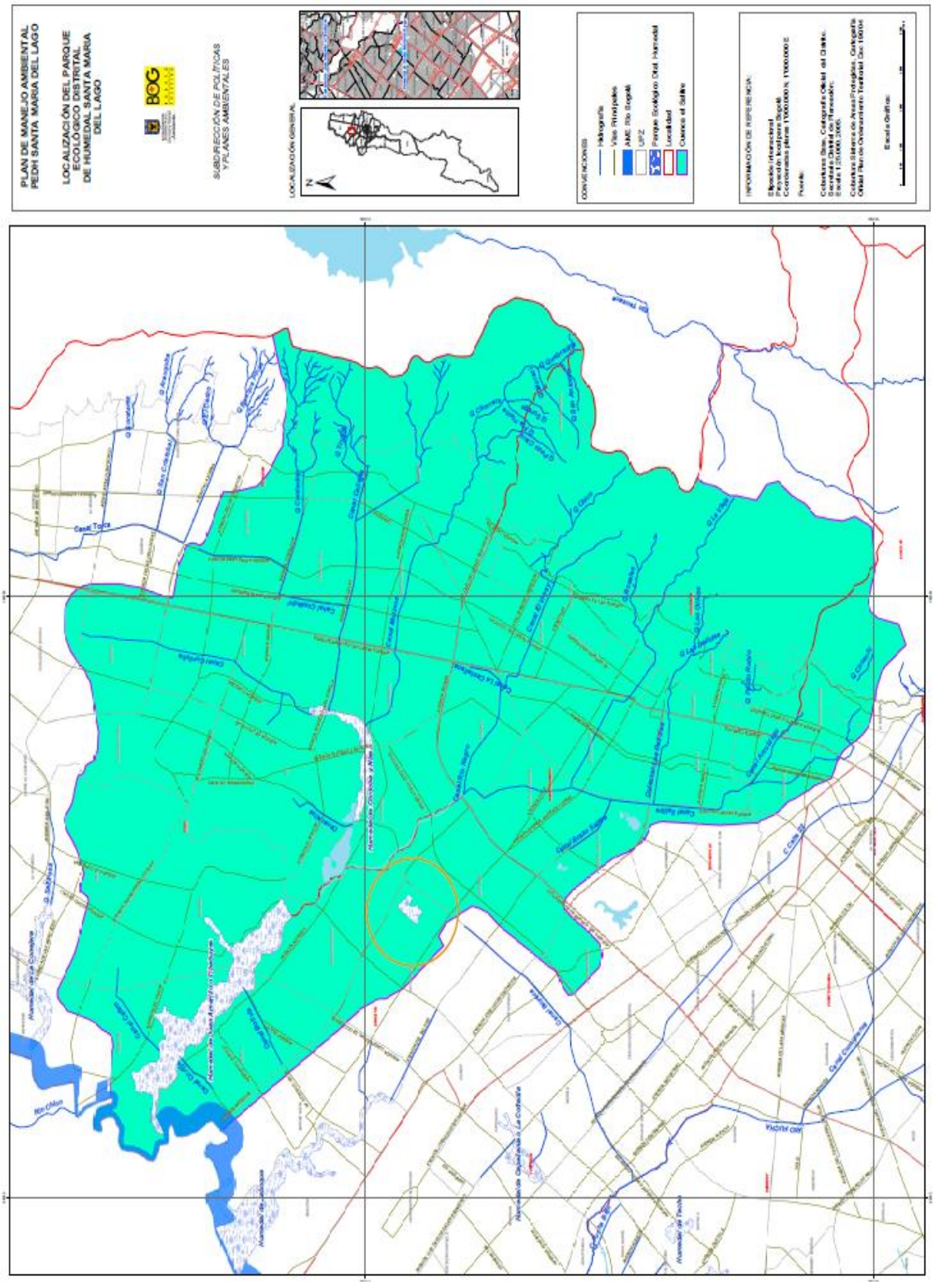
De acuerdo con el Art. 79 Decreto 190 de 2004, por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003 (Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital), la Estructura Ecológica Principal del Distrito es la red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, dotando al mismo de servicios ambientales para su desarrollo sostenible.

Su función es la conservación y recuperación de los recursos naturales, como la biodiversidad, el agua, el aire y, en general, del ambiente deseable para el hombre, la fauna y la flora (Art. 72 del Decreto 190 de 2004).

Mapa 1. Localización de PED Humedal Santa María del Lago.



Mapa 2. Ubicación del PED humedal Santa María del Lago en la cuenca Salitre.



La Estructura Ecológica Principal, está constituida por los siguientes elementos (Art. 79 Decreto 190 de 2004):

- **El Sistema de Áreas Protegidas (SAP)** : Conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio natural del Distrito Capital, la Región o la Nación, 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.

  Todos los elementos del Sistema de Áreas Protegidas (SAP) constituyen suelo de protección. El SAP está conformado por las Áreas protegidas del orden Nacional y Regional, y las Áreas protegidas del orden Distrital: Santuario Distrital de Fauna y Flora; Área Forestal Distrital y Parque Ecológico Distrital (Art. 75 Decreto 190 de 2004)

- **Los Parques Urbanos de escala metropolitana y zonal**: Elementos del espacio público, destinados a la recreación pública.

- **Los corredores ecológicos**: Zonas verdes lineales que siguen los bordes urbanos y los principales componentes de la red hídrica y la malla vial arterial como parte del manejo ambiental de las mismas y para incrementar la conexión ecológica entre los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal, desde los Cerros Orientales hasta el Área de Manejo Especial del río Bogotá y entre las áreas rurales y las urbanas.

- **El Área de Manejo Especial del Río Bogotá**: comprende su ronda hidráulica y su zona de manejo y preservación ambiental, conforma el eje integrador de la Estructura Ecológica Principal.

El PED humedal Santa María del Lago hace parte de la Estructura Ecológica Principal de Bogotá D.C., en la categoría de Parque Ecológico Distrital de Humedal, del Sistema de Áreas Protegidas Distrital. En este contexto el humedal es un área de alto valor escénico y/o biológico, que cumple una función básica en la conservación y recuperación de los recursos naturales de la ciudad. (Art.96 Decreto 190 de 2004)

Dentro de la Estructura Ecológica Principal, el PED Humedal Santa María del Lago se encuentra cercano a otras áreas estratégicas como son los humedales Juan Amarillo, Córdoba y Jaboque, así como al parque del Indio o de las Cometas (de escala metropolitana) y a los parques Tabora y Bonanza (de escala zonal). Adicionalmente, se encuentran cerca dos áreas arborizadas de carácter privado, el Club de Los Lagartos y el Club Choquenzá (Mapa 3).

3.1.1.3. Definición del área de influencia directa e indirecta del PED Humedal

Para la definición del área de influencia del PED Humedal Santa María del Lago se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Barrios que se encuentran en el polígono delimitado por las vías principales cercanas al humedal y que tienen contacto directo con el mismo, entre los siguientes límites: Norte - Calle 80, Sur - Avenida Calle 68, Oriente – Avenida Boyacá, Occidente – Avenida Ciudad de Cali.
- Barrios cercanos al PED Humedal, de los cuales procedían los visitantes frecuentes. Esta información se obtuvo de las conversaciones sostenidas con los profesionales del grupo de educación ambiental del PEDH.

- Barrios identificados por los actores, lo cual se obtuvo como resultado de las diferentes reuniones y gestiones realizadas por el grupo de trabajo en el proceso de actualización del Plan de Manejo Ambiental del PED Humedal, mediante el trabajo con Organizaciones y Juntas de Acción Comunal de la zona.

Adicionalmente, de acuerdo a la información existente en la Oficina de Planeación de la Alcaldía Local y la suministrada por la Secretaría Distrital de Planeación, Unidad Administrativa del Catastro Distrital y el Instituto Distrital para la Participación y Acción Comunal, se realizó la definición de los barrios y conjuntos residenciales de las áreas de influencia directa e indirecta.

A continuación se presentan los barrios del área de influencia directa e indirecta del PED Humedal Santa María del Lago (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Barrios y conjuntos residenciales del área de influencia directa del PEDH Santa María del Lago.

No.	BARRIO	UPZ	CARACTERISTICA	LIMITE
1	La Granja	30 “Boyacá Real”	Residencial consolidado	Occidente
2	Santa María del Lago	30 “Boyacá Real”	Residencial consolidado	Sur
3	Tabora	30 “Boyacá Real”	Residencial consolidado	Sur
4	Conjunto Residencial San Francisco (Propiedad Horizontal)	30 “Boyacá Real”	Residencial consolidado	Norte
5	Conjunto Residencial SAGO (Propiedad Horizontal)	30 “Boyacá Real”	Residencial consolidado	Oriente

Fuente: Unidades de Planeamiento Zonal. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de Gobierno. 2003.

Tabla 2. Barrios del área de influencia indirecta del PEDH Santa María del Lago.

No.	BARRIO	UPZ	CARACTERISTICA	LIMITE
1	Minuto de Dios	29 “Minuto de Dios”	Residencial consolidado	Norte
2	Bonanza	26 “Ferias”	Con centralidad urbana	Oriente
3	San José de la Granja	30 “Boyacá Real”	Residencial consolidado	Occidente
4	Paris	30 “Boyacá Real”	Residencial consolidado	Occidente

Fuente: Unidades de Planeamiento Zonal. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de Gobierno. 2003.

Es importante señalar que no hay certeza sobre el número de barrios en la localidad de Engativá, lo cual se debe a la existencia de conjuntos residenciales de casas y apartamentos que en algunas ocasiones figuran como barrios y en otras no.

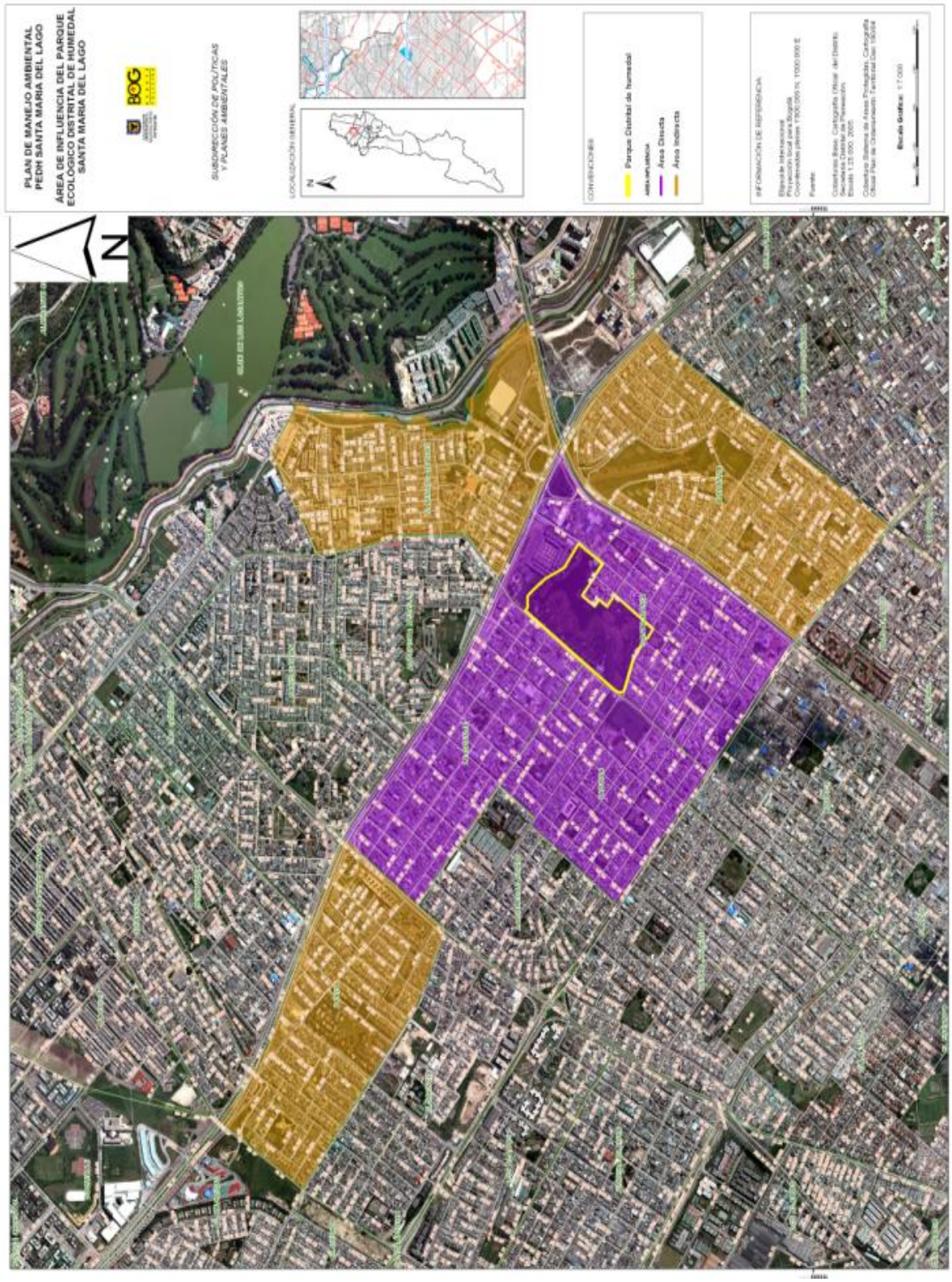
- **Área de influencia directa**

Hace referencia a los barrios de donde proceden las personas que visitan frecuentemente el PEDH. Esta información se obtuvo como resultado de las diferentes reuniones y gestiones realizadas durante el proceso, se estableció como área de influencia directa la conformada por los barrios La Granja, Santa María del Lago, Tabora, y los Conjuntos Residenciales San Francisco y SAGO. Dentro de esta área se destaca la presencia del parque de escala zonal Tabora, el cual hace parte de la Estructura Ecológica Principal del Distrito.

- **Área de influencia indirecta**

Como área de influencia indirecta se estableció la inclusión de barrios más lejanos al PEDH, donde se han identificado actores con un sentido de apropiación por el PEDH Santa María del Lago. Estos barrios son Minuto de Dios, Bonanza, San José de la Granja, y París (Mapa 4).

Mapa 3. Area de influencia del PED Humedal Santa María del Lago.



3.1.2 Clasificación del PED Humedal

3.1.2.1 Clasificación de los humedales según fisiografía y origen

De acuerdo a la Política de Humedales del Distrito, estos ecosistemas presentan una primera clasificación en humedales de montaña y humedales de planicie. A su vez los de planicie, se clasifican según su origen en fluviolacustres y construidos (Tabla 3).

Tabla 3. Tipos de humedales presentes en el Distrito Capital.

Tipo de Humedal		Origen	Posición Orográfica	Aspetcos Morfológicos	Altura sobre el nivel del mar	Ambito Político Particular
Humedales de Montaña	Humedales de Páramo	Glaciar	Montaña	Sistema Lagunar, turberas, áreas inundables morfométricamente no uniformes.	Por encima de 3200 msnm.	Localidades Usme, Ciudad Bolívar, Sumapaz, San Cristobal, Santa Fé y Usaquén.
	Humedales Andinos de Ladera	Glaciar	Montaña	Espejo único con área de pulso circular perimétrica bien definida	Entre 2700 y 3200 msnm	Localidades Usme, Ciudad Bolívar, Sumapaz, San Cristobal y Usaquén
		Cosntruido	Montaña	Espejo único con área de pulso	Entre 2700 y 3000 msnm	Localidad Usme
Humedales de Planicie		Fluviolacustre	Sabana	Espejo único múltiple, áreas inundables morfométricamente no uniformes	Por debajo de 2700 msnm	Localidades de Tunjuelito, Kennedy, Engativá, Fontibón, Bosa, Teusaquillo, Barrios Unidos, Suba y Usaquén
		Cosntruido	Sabana	Espejo único, litoral definido	Por debajo de 2700 msnm	Teusaquillo y Usaquén

Fuente: SDA, 2006.

Las diferencias que se presentan entre los humedales de montaña y de planicie, son aspectos indispensables en el entendimiento de la problemática de degradación ambiental y el planteamiento de estrategias de manejo de los mismos.

De acuerdo a esta clasificación, el humedal Santa María del Lago, corresponde a un humedal de Planicie, de origen fluviolacustre del plano inundable del río Bogotá. Estos humedales han evolucionado con la Sabana en su formación y en la utilización que de ella han hecho sus habitantes. Su comportamiento está ligado con los pulsos anuales y multianuales; son ecosistemas anfibios en los cuales la fase terrestre y la fase acuática no tienen límites precisos y varían “estacionalmente”. (SDA, 2006).

3.1.2.2. Clasificación de los humedales según características físicas, bióticas y socio culturales

De acuerdo a la información con la que se cuenta a partir de estudios y consultorías que han sido adelantadas para los humedales urbanos, se tiene una valoración realizada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB y Conservación Internacional CI (2000) para la calificación de los humedales del Distrito Capital a partir de tres grupos de parámetros: físicos, bióticos y socioculturales.

Entre los parámetros físicos relacionados con el control de inundaciones, la retención de sedimentos, la incidencia en el microclima local y la depuración de aguas, el PED Humedal Santa María del Lago presenta valores altos para este último (Tabla 4).

Tabla 4. Parámetros Físicos.

HUMEDAL	PARAMETROS FISICOS				TOTAL
	CONTROL INUNDACIONES	RETENCIÓN SEDIMENTOS	INCIDENCIA EN MICROCLIMA	DEPURACIÓN AGUAS	
La Vaca	1	1	0	2	4
Capellanía	1	1	1	1	4
Meandro del Say	2	1	1	1	5
Techo	1	1	1	1	4
Burro	2	2	1	2	7
Tibanica	2	1	2	1	6
Jaboque	2	3	2	2	9
Torca-Guaymaral	2	3	2	1	8
Santa María del Lago	1	1	2	3	7
Juan Amarillo	2	3	3	2	10
Córdoba	2	3	3	2	10
Conejera	2	2	3	3	10

Con respecto a los parámetros bióticos, el PED Humedal Santa María del Lago presenta datos que lo ubican como de importancia media en términos de diversidad al compararlo con los demás humedales del Distrito, dado que presenta valores altos (3) de oferta de hábitats para especies migratorias acuáticas y riqueza de especies hidrobiológicas, y a su vez valores medios en cuanto a riqueza de especies de flora, fauna y hábitats en general (ver tabla 5).

Tabla 5. Parámetros Bióticos

HUMEDAL	PARÁMETROS BIÓTICOS									Σ
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
La Vaca	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5
Capellanía	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6
Meandro del Say	2	0	1	1	1	1	1	2	1	10
Techo	2	1	2	1	2	1	2	1	3	15
Burro	1	2	1	1	2	1	2	1	2	13
Tibanica	3	3	1	2	2	2	2	3	3	21
Jaboque	3	2	2	3	2	1	3	3	2	21
Torca-Guaymaral	3	3	3	2	2	1	3	3	2	22
Santa María del Lago	1	3	1	2	2	3	2	1	1	16
Juan Amarillo	3	3	1	2	3	1	2	3	3	21
Córdoba	2	3	3	3	3	1	3	3	3	24
Conejera	3	3	3	3	3	1	3	3	3	25

A. Protección especies endémicas o amenazadas; B. Oferta de hábitat para aves migratorias acuáticas; C. Oferta de hábitat para aves migratorias terrestres; D. Riqueza especies flora; E. Riqueza especies fauna; F. Riqueza especies hidrobiológicas; G. Riqueza de hábitats; H. Interrelación con otros ecosistemas; I. Presencia de especies en niveles tróficos altos.

Al estudiar los parámetros socioculturales, el humedal Santa María del Lago es uno de los humedales que arroja valores máximos en cuanto a uso como es el caso de recreación, investigación, valor paisajístico y educación ambiental, motivo que promueve la

conservación del ecosistema con fines socioculturales y de oferta ciudadana como lo indica la tabla 6.

Tabla 6. Parámetros Socioculturales.

HUMEDAL	PARAMETROS SOCIOCULTURALES				Σ
	USO RECREATIVO ACTUAL	USO INVESTIGACIÓN	VALOR PAISAJÍSTICO	USO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL	
La Vaca	0	0	0	0	0
Capellanía	0	0	1	0	1
Meandro del Say	0	0	2	0	2
Techo	1	1	1	2	5
Burro	0	1	1	2	4
Tibanica	1	1	3	1	6
Jaboque	0	1	2	1	4
Torca-Guaymaral	0	1	3	1	5
Santa María del Lago	3	3	3	3	12
Juan Amarillo	0	3	1	3	7
Córdoba	3	3	3	3	12
Conejera	3	3	3	3	12

De acuerdo al Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos (2008), a partir de información compilada de estudios y consultorías sobre vegetación acuática, semiacuática y terrestre, se analizó la oferta ambiental, el potencial biótico y el potencial de restauración, abordados de forma individual y culminando en una síntesis que plantea acciones de manejo para la rehabilitación o recuperación de estos ecosistemas.

3.1.2.3 Clasificación de los humedales según análisis de la Fauna – Énfasis en Avifauna

Se trabajó con este grupo (avifauna) dado que es uno de los de mayor interés y sobre el cual existe una buena cantidad y calidad de información.

La oferta ambiental de un humedal se define como lo que éste actualmente ofrece a la fauna, en particular la extensión, el estado y la diversidad de hábitats. A su vez, la disponibilidad de los hábitats va a reflejar la cantidad, calidad y fluctuaciones del agua. El potencial biótico está representado por las especies de fauna presentes en el humedal que no tendrían que ser reintroducidas en un proceso de restauración.

El potencial de restauración, está representado por las especies que podrían mantener poblaciones en el humedal, si fuera posible restablecer áreas suficientes de sus hábitats, además de satisfacer los otros requisitos, como controlar o eliminar tensionantes, la presencia de una buena oferta de alimento y las condiciones hídricas adecuadas.

Un indicador de fundamental importancia de la oferta ambiental de un humedal para la fauna es la disponibilidad de una variedad de hábitats, por esta razón se obtuvo información del uso de diferentes hábitats de los humedales y de las ronda por las aves

acuáticas, incluyendo todas las aves endémicas y una selección representativa de las no endémicas.

Los resultados de este análisis indican que para el conjunto de aves endémicas de los humedales del Distrito, el hábitat más importante es el juncal de *Scirpus californicus*, seguido por la enea *Typha dominguensis* y la vegetación herbácea emergente (*Rumex, Bidens, Hydrocotyle, Polygonum*). Después siguen el juncal corto de las "macollas" de *Juncus, Carex* y *Cuphea* y la vegetación flotante de "alto porte" como los buchones (*Limnobium, Eichhornia*) y *Ludwigia*; más abajo están el agua abierta (con y sin plantas sumergidas) y los tapetes flotantes de *Azolla* y *Lemna*. Sin embargo, hay bastante diversidad entre las especies en sus formas de usar estos hábitats.

El potencial biótico de un humedal, en términos de la avifauna, se da no solamente por cuántas especies de aves propias se encuentran sino cuáles. Como resultado de este análisis se encontró que los dos humedales con rondas más ricas en aves son precisamente Córdoba y La Conejera, con las rondas mejor arborizadas. Les sigue Tibanica, con una ronda parcialmente rural y la única con una pequeña parte con vegetación arbustiva nativa y Santa María del Lago con su arborización más incipiente.

Siete humedales tienen menos de diez especies registradas en sus rondas y todos están entre los que tienen ofertas más pobres de hábitat también. Estos resultados demuestran que la estructura y diversidad de la vegetación, tanto dentro como alrededor de cada humedal, son buenos indicadores de la riqueza de aves y muy probablemente, de otros grupos faunísticos.

El potencial de restauración faunística de un humedal es efectivamente el valor potencial del humedal para la conservación de la fauna, dando énfasis en las aves como el componente más visible y mejor conocido. La oferta ambiental y potencial biótico actual de cada humedal representan parte de este potencial; son en cierta forma el capital con que cuenta el humedal, que no tiene que ser introducido de nuevo. El potencial de restauración representa la oferta potencial de hábitat para fauna que podría tener si se logran efectuar las medidas y obras de mejoramiento necesarias y factibles en cada humedal (Andrade, 2002, Rodríguez, 2000).

De acuerdo a estos análisis, el PED Humedal Santa María del Lago se encuentra con buenas posibilidades de restauración de fauna, en una proporción un poco menor a los humedales La Conejera y Tibanica. Sin embargo, se considera que pocos humedales serían capaces de albergar una fauna diversa, con buena representación de las especies endémicas y amenazadas, pero todos tienen posibilidades de mejoramiento para poder cumplir mejor las funciones de recreación pasiva y educación ambiental en un ambiente más sano (Andrade, 2002; Andrade, 2003; SDA y Camargo, 2003; Márquez, 2003; Rodríguez, 2000. En Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos, 2008).

3.1.2.4 Clasificación de los humedales según la vegetación acuática y semiacuática

De acuerdo al Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos (2008), los análisis se basaron en información secundaria y observaciones de verificación en campo. Se evaluaron para las características bióticas (potencial biótico) los siguientes parámetros: diversidad, número relativo de coberturas, número relativo de especies y área de vegetación acuática y semiacuática como se presenta en la tabla 7.

Tabla 7. Características bióticas (Potencial biótico)

VALORACIÓN	BURRO	CAPELLANIA	CONEJERA	CÓRDOBA	JABOQUE	JUAN AMARILLO	LA VACA	MEANDRO DEL SAY	SANTA MARÍA	TECHO	TIBANICA	TORCA-GUAYMARAL
Diversidad Shannon	2,0	1,3	2,4	1,8	3,0	1,7	0,0	1,6	1,4	1,1	1,7	2,1
Número relativo de coberturas	1,4	2,1	0,5	0,4	0,2	0,0	2,0	0,4	1,6	3,0	0,7	0,8
Número relativo de especies	1,1	3,0	0,6	0,6	0,0	0,0	2,3	0,3	2,1	2,9	0,5	1,1
Área de vegetación acuática y semiacuática	0,09	0,02	0,40	0,41	2,41	3,00	0,00	0,53	0,07	0,02	0,31	0,22
Sumatoria (0 -12)	4,5	6,5	4,0	3,2	5,6	4,7	4,3	2,8	5,2	7,0	3,2	4,2
Puntaje (1 - 100)	38	54	33	26	47	39	36	23	43	58	26	35

Fuente: Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos. SDA, 2008.

Se evaluaron también las características físicas (Oferta ambiental), relacionadas con el conjunto de condiciones físicas que intervienen en el desarrollo y mantenimiento de la vegetación acuática y semiacuática, relacionadas con los factores limitantes y tensionantes para los humedales (Tabla 8).

Tabla 8. Características físicas (Oferta ambiental)

VALORACIÓN	BURRO	CAPELLANÍA	CONEJERA	CÓRDOBA	JABOQUE	JUAN AMARILLO	LA VACA	MEANDRO DEL SAY	SANTA MARÍA	TECHO	TIBANICA	TORCA-GUAYMARAL
Espejo de agua	0,3	0,1	0,2	0,7	0,3	0,9	0,2	0,0	3,0	0,4	0,0	0,3
Área en tierras en cultivo	3,0	3,0	0,0	3,0	1,8	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,4
Área con cobertura de *Pennisetum clandestinum*	0,6	0,1	0,9	3,0	1,5	1,4	1,8	0,0	0,9	0,2	2,0	0,3
Proximidad entre humedales(0 -3)	2,0	0,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,0	1,6	1,5	2,0	3,0
Mantenimiento del flujo de agua	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	0,0	0,0	2,0	3,0
Mantenimiento de las fluctuaciones de agua (precipitación efectiva y drenaje canalizado)	2,1	3,4	2,7	3,5	2,0	3,0	1,0	0,5	3,1	3,0	1,1	1,7
Fragmentación	0	1	3	1	2	2	0	2	3	0	0	2
Factibilidad de ampliación: compensación	3,0	0,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	**0,0**	0,0	2,0	3,0
Presiones por crecimiento urbanístico e invasiones	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0	0,0	3,0	**3,0**	0,0	0,0	1,0
Proyectos de infraestructura que impactan negativamente	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	3,0	**3,0**	0,0	0,0	1,0
Sumatoria (0 - 30)	15	13	16	19	16	17	9	17	**18**	8	12	17
Puntaje (1 - 100)	49	43	52	65	54	58	30	55	59	26	40	58

Fuente: Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos. SDA, 2008.

La estimación de los valores de los diferentes criterios tomados en cuenta manejan una escala común de 0 a 3; siendo 0 la condición menos favorable y 3 la mejor. Es importante aclarar que cuando se hace referencia a la mejor condición, se refiere únicamente a la condición actual de los estos ecosistemas y sus diferencias o afinidades entre ellos mismos; ya que reconocemos y la historia nos lo ha mostrado así, que todos los humedales distritales se encuentran en condiciones de alteración determinadas por su historia de transformación y que hay etapas o condiciones que nunca podrán retornar ni siquiera si se hace artificialmente. Para determinar el índice total de cada conjunto de características se sumaron los puntajes y finalmente para efectos comparativos, estas sumatorias se expresaron en una escala de 1 a 100.

Es importante observar que la posición de cada humedal en las escalas ordinales difiere para los dos conjuntos de atributos; lo que significa que en cada caso existe un conjunto de actividades de recuperación, que por la importancia de los parámetros valorados deben ser abordadas con prelación a las otras.

El potencial de restauración para la vegetación acuática y semiacuática se obtuvo de la integración (promedio) de los porcentajes obtenidos por cada humedal para los dos conjuntos de atributos bióticos y físicos. A partir de este análisis se definió el nivel de prioridad para la intervención de los humedales en relación con las características físicas y bióticas (Tabla 9). Es evidente que ningún humedal alcanza una alta puntuación, lo cual puede interpretarse como la necesidad de tienen todos en cuanto a su recuperación o rehabilitación ecológica, ya que ninguno tiene plena capacidad autorreguladora.

Tabla 9. Potencial de restauración de los humedales de acuerdo a sus características bióticas y físicas para la vegetación acuática y semiacuática.

HUMEDAL	PROMEDIO
Techo	42.13
La Vaca	33.09
Tibanica	33.20
Capellanía	44.80
Burro	43.45
Conejera	42.57
Jaboque	50.29
Meandro del Say	39.00
Juan Amarillo	48.59
Torca-Guaymaral	46.52
Santa María del Lago	51.12
Córdoba	45.72

Fuente: Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos. SDA, 2008.

Se observa una heterogeneidad inherente a la diferente naturaleza de los datos de partida; y al hecho de que los factores locales que pueden explicar las variaciones cualitativas (presencia- ausencia) parecen diferir de aquellos que influyen en las variaciones cuantitativas (cobertura). Tales variaciones obedecen a la existencia de combinaciones de pocas especies en diferentes proporciones, generadas por una considerable variabilidad morfológica de los humedales, así como por su grado de afectación a causa de los diferentes factores de degradación, todo lo cual incide en la heterogeneidad a escala espacial muy pequeña a la cual está sujeta la estructura, composición y desarrollo de la vegetación acuática y semiacuática. Desafortunadamente la información sobre características del medio físico y la calidad del agua no tienen el mismo grado de detalle espacial que permita una interpretación adecuada de estos patrones.

Además se debe tomar en consideración que éstas clasificaciones corresponden a la situación de la vegetación acuática y semiacuática en el momento de las observaciones (2001) y es posible que actualmente existan modificaciones importantes en la distribución de las coberturas dadas por transformaciones posteriores, incluyendo los trabajos de adecuación con intervenciones intensivas como en el caso de Santa María del Lago, Torca, Guaymaral y Juan Amarillo, así como por los procesos de desecamiento y relleno continuados de manera no controlada en todos los humedales.
Se observa que el potencial de restauración para PED de humedal Santa María del Lago, de acuerdo a sus características bióticas y físicas para la vegetación acuática y

semiacuática, es el más alto, en comparación con los otros humedales del Distrito lo cual nos da indicio de tener las mejores condiciones para desarrollar proyectos que nos lleven a aumentar la oferta ambiental en esta área.

3.1.2.5 Clasificación de los humedales según la vegetación terrestre

De acuerdo al Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos (2008), la determinación del potencial de restauración se obtuvo como producto de la sumatoria de los promedios de la oferta ambiental y el potencial biótico que se obtuvieron para los atributos definidos para el conjunto de los humedales urbanos.

Es importante resaltar que dadas las condiciones extremas en la que se encuentran estos ecosistemas y la diferencia marcada que existe en cuanto a su nivel de deterioro, es predecible que los valores en cuanto al potencial de restauración mostraran claras diferencias, sin ser esto una justificación para dejar de lado los humedales que ocupen los puestos mas bajos en cuanto a su potencial, u omitir obras especificas, de aquellos humedales que se ven aparentemente mas “favorecidos”.

Lo anterior, en razón a que actualmente todos los humedales urbanos requieren diferentes acciones de intervención a corto, mediano y largo plazo.

La obtención del potencial determina la priorización de actividades respecto a ellos, en términos generales el grupo de humedales entre los que se encuentra el humedal Santa María del Lago, mantiene valores mas elevados de oferta ambiental acompañado por un régimen de tensionantes de menor intensidad, con relación a los valores obtenidos en cuanto a su potencial biótico, indicando así, que se deben priorizar las acciones con respecto a este ultimo ítem (Tablas 10 y 11).

Tabla 10. Valoración del potencial biótico (PB) y oferta ambiental (OA).

HUMEDAL	POTENCIAL BIÓTICO	OFERTA AMBIENTAL
BURRO	46,86	55,08
CAPELLANÍA	37,95	51,88
CONEJERA	68,93	65,83
CÓRDOBA	76,66	91,38
JABOQUE	49,19	62,67
JUAN AMARILLO	54,57	69,96
LA VACA	43,47	32,25
MEANDRO DEL SAY	35,21	60,17
SANTA MARÍA DEL LAGO	58,02	85,50
TECHO	51,88	48,83
TIBANICA	51,23	56,17
TORCA-GUAYMARAL	62,07	72,42

Tabla 11. Valoración del potencial de restauración.

HUMEDAL	PROMEDIO	PRIORIDAD DE RESTAURACIÓN
CÓRDOBA	84,02	12
SANTA MARÍA DEL LAGO	71,76	11
CONEJERA	67,38	10
TORCA-GUAYMARAL	67,25	9
JUAN AMARILLO	62,26	8
JABOQUE	55,93	7
TIBANICA	53,70	6
BURRO	50,97	5
TECHO	50,35	4
MEANDRO DEL SAY	47,69	3
CAPELLANÍA	44,91	2
LA VACA	37,86	1

(PR = OA + PB – Régimen de Tensionantes)

3.2. Aspectos climaticos, geológicos y geomorfologicos

3.2.1. Clima

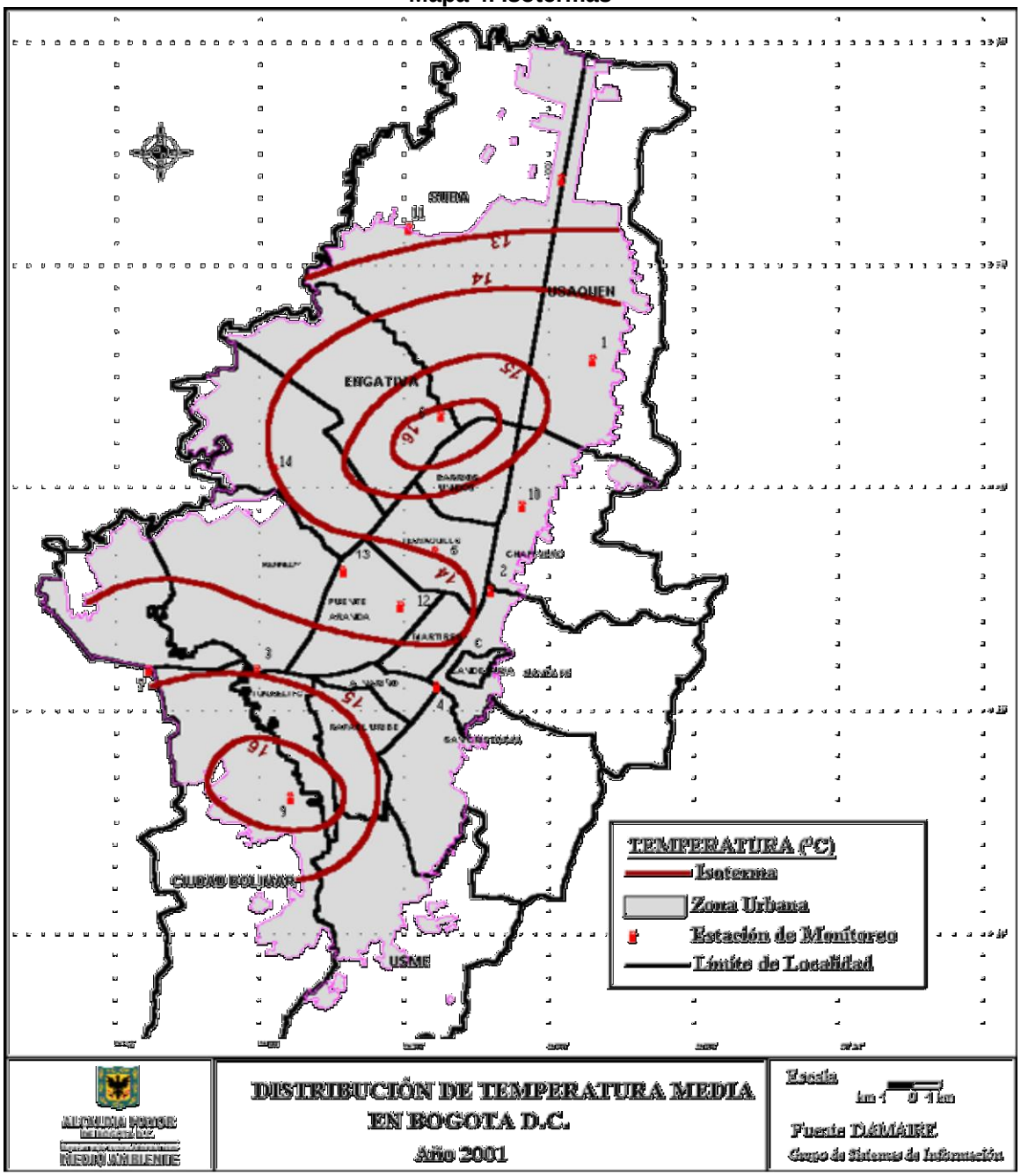
Los datos climatológicos analizados en este documento, fueron proporcionados por el IDEAM y corresponden a la estación Aeropuerto El Dorado, ubicada en Bogotá, a una altitud de 2547 m.s.n.m., con coordenadas 04°43’ N y 74°09’ W.

- **3.2.1.1. Temperatura**

Según los datos de la estación de El Dorado, la media multianual de la temperatura del aire es de 13,7ºC para el periodo comprendido entre 2000 y 2007, con un valor máximo de 14.9°C y un valor mínimo de 12.5°C (IDEAM, 2008).

Según se observa en el mapa de isotermas (Mapa 4) el PED Humedal Santa María del Lago se encuentra en uno de los sectores de mayor temperatura media de la ciudad, en la isoterma 16°C. Aunque la estación más cercana a Santa María del Lago es Carrefour, ésta no cuenta con registros tan completos para el período de tiempo analizado en este documento, como la estación de Aeropuerto El Dorado.

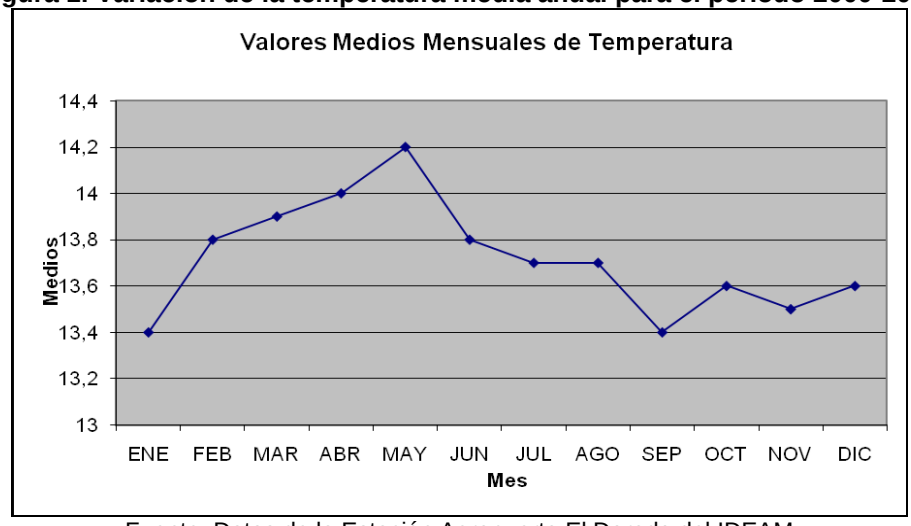
Mapa 4. Isotermas



Fuente: SDA 2001 en IDEA 2007

Según lo muestra la figura 1, la temperatura media para el período analizado, osciló entre 13.4 y 13.6°C, con valores máximos durante los meses de abril y mayo (14 y 14.2°C, respectivamente). De acuerdo con estos datos, la temperatura máxima anual se presenta en el mes de mayo (14.9°C), mientras que la temperatura mínima anual se presenta en el mes de enero (12.5°C).

Figura 1. Variación de la temperatura media anual para el período 2000-2007

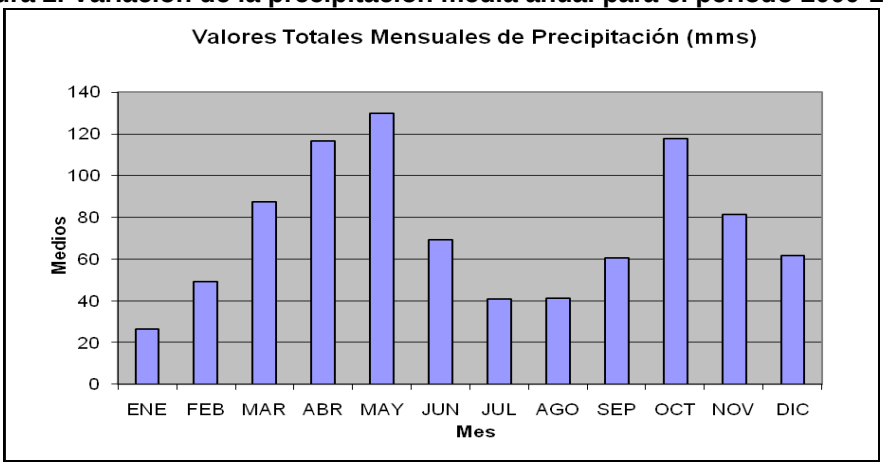


Fuente: Datos de la Estación Aeropuerto El Dorado del IDEAM

- **3.2.1.2. Precipitación**

La figura 4 muestra la distribución mensual de la precipitación para el período 2000 – 2008 (hasta el mes de junio). El régimen de precipitación es bimodal con periodos lluviosos entre marzo-mayo (87.5, 116.5 y 129.9 mm respectivamente) y entre octubre-noviembre (117.7 y 81.2 mm respectivamente).

Figura 2. Variación de la precipitación media anual para el período 2000-2008

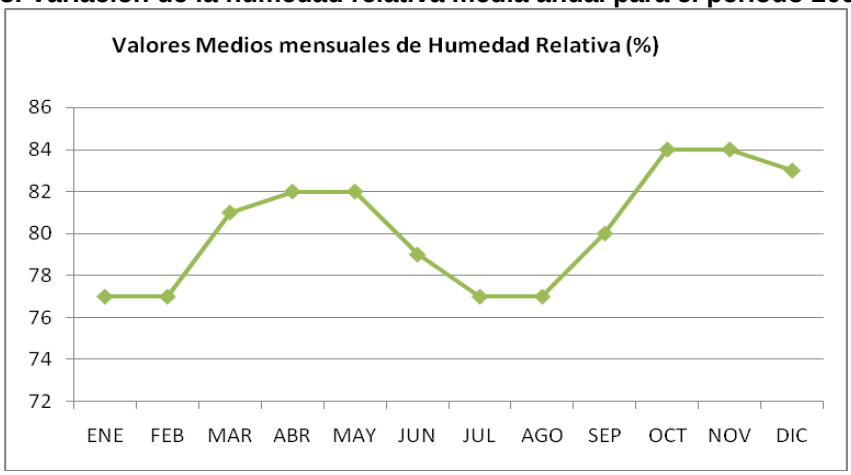


Fuente: Datos de la Estación Aeropuerto El Dorado del IDEAM

- **3.2.1.3 Humedad Relativa**

La humedad relativa media anual multianual es del 80%, variando entre un 77 y un 84%. El valor mínimo mensual se registra en el mes de febrero (72%) y el valor máximo de humedad relativa se registra en el mes de octubre (88%). Este parámetro climático muestra una distribución bimodal como se observa en la figura 3.

Figura 3. Variación de la humedad relativa media anual para el período 2000-2008



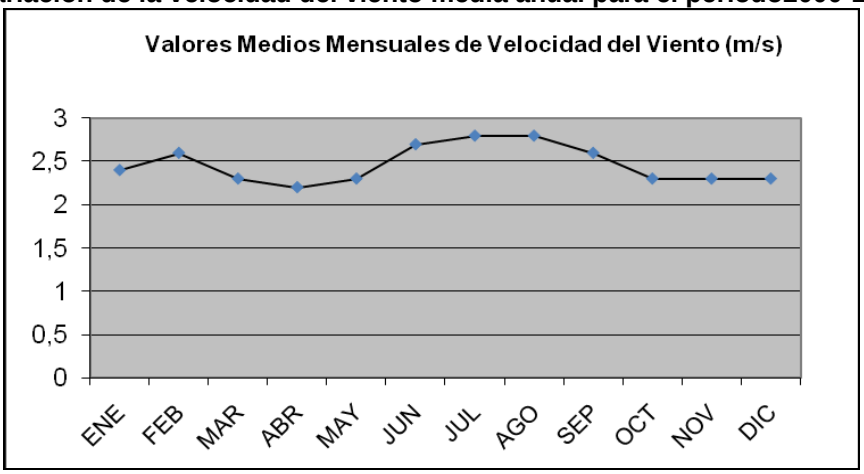
Fuente: Datos de la Estación Aeropuerto El Dorado del IDEAM

- **3.2.1.4. Vientos**

Según Benavides (2003), para la estación de El Dorado, durante las primeras horas del día (por lo general hasta las diez de la mañana) y a finales del día (7 p.m.), predominan durante todo el año los vientos que vienen del norte y el nororiente. En el período de octubre-abril, después de las diez de la mañana y en el transcurso del mediodía y la tarde, la dirección del viento llega a ser del sur occidente, mientras que al finalizar la tarde y durante las primeras horas de la noche, pasa a ser del noroccidente y norte. Entre mayo y septiembre, después de las diez de la mañana, el viento comienza a ser más del oriente, tendiendo a ser del sur oriente durante la tarde, para retornar al oriente entre las seis y ocho de la noche.

Cabe anotar que para este parámetro, la estación de El Dorado sólo tiene registros para el período comprendido entre el año 2000 y 2003 y para el año 2007, hasta el mes de septiembre. En esta estación el promedio de velocidad del viento varía entre 2.2 y 2.8 m/s, encontrándose que el valor más bajo de velocidad del viento se presentan en los meses de noviembre, octubre, abril y mayo (1.8 – 2.0 m/s) y el más alto en los meses de julio, agosto, febrero y junio (2.9 – 3.3 m/s) como se presenta en la figura 6.

Figura 4. Variación de la velocidad del viento media anual para el período2000-2003 y 2007.

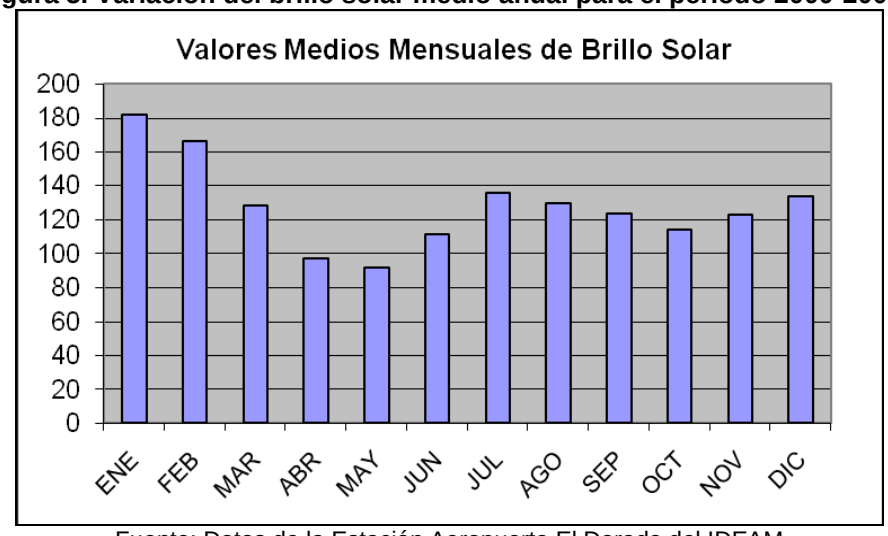


Fuente: Datos de la Estación Aeropuerto El Dorado del IDEAM

- **3.2.1.5. Brillo Solar**

Para la estación de El Dorado, los valores más altos de brillo solar son enero, febrero, julio y diciembre, mientras que los más bajos se registran en los meses de abril y mayo (Figura 5).

Figura 5. Variación del brillo solar medio anual para el período 2000-2008



Fuente: Datos de la Estación Aeropuerto El Dorado del IDEAM

- **3.2.1.6. Nubosidad**

La nubosidad es definida como la parte del cielo cubierta por nubes y tiene como unidad de medida el número de octas de superficie de la esfera celeste cubierta por nubes. Para el período analizado en este documento, la nubosidad media anual varía entre 6 y 7

octas. El promedio anual de nubosidad es de 6 octas, correspondiente a cielo semi-cubierto.

- **3.2.1.7. Evaporación**

Para esta variable climatológica la serie de datos de evaporación es bastante corta y apenas cubre el periodo 1972-1982. El régimen es bimodal, con máximo principal en el periodo enero-abril y máximo secundario entre julio y octubre, el mes de menor evaporación es abril, seguido por diciembre. Los valores mensuales oscilan entre 102 mm en el mes de enero y 79 mm en abril. Es posible que la evaporación sea un poco mayor en el área aledaña al humedal, como consecuencia de la mayor temperatura media del aire (IDEA, 2007).

3.2.2. Geología y geomorfología

El altiplano de Bogotá ubicado en la cordillera Oriental de Colombia, representa el fondo de un antiguo lago que ocupaba una cuenca intermontana. Después del levantamiento final de los Andes del norte, comenzó la formación de un ambiente de cuenca en el área de la actual Sabana, hace aproximadamente 3.5 millones de años. El hundimiento del piso de la cuenca tectónica estuvo, más o menos en equilibrio con la acumulación de sedimentos durante la mayor parte del tiempo. Durante períodos de bajos niveles del lago, en la parte central de la cuenca, la acumulación de sedimentos se interrumpió en las partes periféricas (Hidrología y Geotecnia Ltda., 1999).

Bogotá Distrito Capital está ubicada al suroccidente de la Sabana, en una extensión plana de origen fluviolacustre a 2600 m.s.n.m. y está delimitada al este por los cerros, al sur por colinas de pendiente suave a moderada y al oeste y al norte por las vegas bajas e inundables del río Bogotá. La geología de la ciudad está determinada por la evolución paleo tectónica del territorio de Colombia y específicamente de la cordillera Oriental donde se encuentra ubicada (Hidrología y Geotecnia Ltda., 1999).

El humedal se conformó a través del tiempo sobre depósitos de la Formación Sabana, la cual por su carácter arcilloso, permitió el moldeamiento de la superficie para adecuar la geoforma del cuerpo del humedal. El cuerpo de almacenamiento hídrico está conformado por pequeños niveles lacustres arcillosos, muy probablemente con un alto contenido de materia orgánica, dada la descomposición in situ del material vegetal acuático, contenido por el cuerpo de agua (Hidrología y Geotecnia Ltda., 1999).

Geomorfológicamente el área de influencia directa del humedal es plana con una baja pendiente, no superior al 3%. Los taludes del vaso de almacenamiento tienen una pendiente pronunciada, alcanzando sobre algunos sectores valores cercanos al 40% y alturas que llegan a los 3 metros, observadas a partir del espejo de agua (Hidrología y Geotecnia Ltda., 1999).

3.2.3. Suelo

Según Rivera (2006) los suelos de los humedales no han sido estudiados detalladamente desde el punto de vista edafológico y su caracterización es aún muy deficiente. Existe una primera aproximación de estudios generales de suelos, los cuales se han enfocado a la clasificación y cartografía general de los suelos de la Sabana de Bogotá (Cortés 1982, IGAC, 1995). Estos estudios aportan elementos conceptuales sobre los suelos y sus características en general. Otros estudios se han enfocado en la historia paleoecológica, en el ámbito de la Sabana de Bogotá, el análisis de esta información permitió reconocer la influencia histórica y ambiental de los humedales en el contexto regional de la Sabana.

En 1999 la CAR presentó una aproximación más detallada de los suelos de la cuenca alta del río Bogotá acerca de su origen y sus procesos de evolución y ofrece una caracterización de los suelos hidromorfos de la Sabana a escala 1:100.000 (CAR en EAAB y CI, 2003). De este estudio se puede deducir que los principales tipos de suelos que estarían relacionados con los humedales de Bogotá corresponden a Inceptisoles, Entisoles, Alfisoles, Vertisoles y Andisoles.

Un humedal está rodeado por una superficie variable de suelo que presenta fluctuaciones del nivel freático y determina un gradiente hídrico. Los suelos varían desde el borde del cuerpo del humedal con suelos hidromorfos, hasta las zonas de terreno más elevadas y bien drenadas en las terrazas altas del humedal. En este sentido el concepto de suelo de un humedal estaría limitado al suelo sujeto a la influencia directa de las fluctuaciones mínimas y máximas del nivel de aguas – suelos hidromorfos- y desde el punto de vista geomorfológico, comprendería los suelos hasta los bordes o terraza alta que rodean y drenan sus aguas hacia la cubeta lacustre del humedal. En los planos de inundación predominan los suelos de menor evolución (Entisoles e Inceptisoles), influenciados en algunos sectores por cenizas volcánicas, mientras que en las terrazas se observa un mayor desarrollo de la población edáfica (Inceptisoles, Andisoles y Alfisoles), ya que el material de origen de los suelos (ceniza volcánica y depósitos clásticos hidrogénicos de origen lacustre y aluvial) y el clima, han dominado su génesis (IGAC, 2000).

Los suelos del PED Humedal Santa María del Lago, no deberían presentar problemas de inestabilidad o asentamiento, por encontrarse fuera de la acción de la saturación del vaso de agua. Sin embargo debido al relleno sistemático al que fueron sometidas las zonas de ronda, se ha incrementado la inestabilidad del suelo. La composición de los materiales descargados en el humedal presenta diversas características (basuras, tierras, escombros) (SDA, 2003). Actualmente se observa en algunos sectores del humedal evidencias de estos materiales (Figura 8) sin embargo, las acciones de restauración (cobertura vegetal) realizadas, han mejorado las características físicas y biológicas de estos suelos.

Figura 6. Escombros observados en algunos sectores del PED Humedal Santa María del Lago



3.2.3.1. Uso del suelo

En el radio de influencia local o directa del humedal, el uso del suelo es netamente urbano, la actividad predominante es residencial. Esta actividad se desarrolla principalmente en conjuntos residenciales (casas o edificios de cinco pisos), y construcciones individuales de hasta tres pisos. Fuera de esto existen algunas actividades mixtas que involucran comercio, talleres, bodegas e institutos educativos y cicloruta. Actividades que afectan el entorno inmediato del PED Humedal sobre la carrera 76 (contaminación auditiva y visual, basuras). A esto se adiciona la presencia del parque zonal Tabora el cual incluye el estadio del mismo nombre. En los demás costados del predio el uso es primordialmente residencial, aunque en el extremo sur del PED Humedal estén situados un parque de escala vecinal, el colegio Tabora y la iglesia Santa Maria del Lago.

Al interior del Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH), el suelo está destinado a un uso forestal de protección, educación e información ambiental y a la recreación pasiva, de acuerdo con el artículo 96 régimen de usos para los Parques Ecológicos Distritales en el Plan de Ordenamiento Territorial (Decreto 190 de 2004).

3.3. Aspectos hidrológicos

El humedal hace parte de la microcuenca del río Juan Amarillo o Salitre. Su función hidráulica era amortiguar y regular las crecientes de los cauces menores que llegaban al humedal para posteriormente, entregar su aporte hídrico al río Juan Amarillo (Hidrogeología y Geotecnia, 1999). Ahora está interconectado por drenajes subterráneos, con la parte superior del sistema Juan Amarillo (Schmidt - Mumm, 1998). Como aporte hídrico directo y permanente, el humedal recibe alrededor de 10 afluentes de entrada de aguas lluvias, algunas mezcladas con aguas negras a través de conexiones erradas, además de poseer una estructura de salida en concreto. (EAAB, 2005).

De acuerdo con el estudio sobre drenaje pluvial de Santa María del Lago, realizado en marzo del 2000 por Hidroestudios S.A., los resultados del balance hídrico indican que el lago estaba en equilibrio, pero era conveniente y necesario incrementar los aportes que

compensaran posibles pérdidas por infiltración y los errores inherentes a los registros de precipitación y evaporación (Hidroestudios S. A., 2000).

Según los consultores, estos aportes pueden provenir de una subcuenca que drena hacia el lago por la calle 77 A, la cual tiene un área de 8.5 ha. y de acuerdo con las inspecciones realizadas, no presenta conexiones erradas, por lo cual recomendaron mantener la conexión a esta subcuenca, con el fin de mantener el equilibrio del balance hídrico del humedal. También concluyeron que, según los resultados de las mediciones y observaciones realizadas en su estudio, una parte significativa del sistema de aguas lluvias que vierten sus aguas al lago, contienen aguas servidas provenientes de conexiones erradas (Hidroestudios S. A., 2000).

Con el fin de evitar la entrada de aguas negras al lago, los consultores recomendaron desviar las aguas que llegan al humedal, con excepción de las provenientes de la subcuenca mencionada. Este desvío recomendaron hacerlo mediante la construcción de un colector perimetral, en tubería o box culvert, el cual llevaría las aguas hasta la calle 80 con Avenida Boyacá. Este colector fue construido en el año 2003 y ubicado hacia la carrera 76 (EAAB y Conservación Internacional, 2003).

3.4. Aspectos ecologicos

El humedal Santa María del Lago en su proceso de consolidación ha presentado una dinámica fluctuante dada por la expansión de la urbe, de su conformación y cobertura tanto terrestre como acuática y semiacuática, donde las especies nativas propias de un ecosistema de humedal estaban representadas en el cuerpo de agua por fitoplancton perteneciente a diferentes clases de microalgas como Bacillariophyceae (diatomeas), Chrysophyceae (Algas pardo doradas), Xanthophyceae (Algas pardo amarillentas) entre otras, las cuales ven limitado su desarrollo por la penetración de luz en la columna de agua. (SDA, 2008).

En el zooplancton encontrado en el PED Humedal Santa María del Lago se reportan organismos pertenecientes a las familias Culicidae, Chironomidae del Orden Díptera, y los órdenes: Ephemenóptera, Hemíptera, Plecóptera y Trichoptera, entre otros (IDEAM, 2008).

Respecto a las macrófitas, se reportaban entre otros, la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), la lenteja de agua (*Lemma minor*), el helecho de agua (*Salvinia* sp), el candelabro (*Ceratophyllum* sp), la hoja de buitre (*Limacharis* sp), la enea (*Typha* sp), el junco (*Scirpus* sp), el sapo (*Echinodorus* sp) y el carretón (*Marsilia* sp) (IDEAM, 2008).

En cuanto a las plantas leñosas, estas se presentan de manera discreta, asociadas con ecosistemas andinos y de la Sabana de Bogotá, con arbustos y árboles sembrados que presentaron un porte medio como las acacias (*Acacia* spp), urapanes (*Fraxinus chinensis*), pinos (*Pinus* spp), eucaliptos (*Eucalyptus* spp), saucos (*Sambucos peruviana*), sauces (*Salix humboldtiana*), etc (IDEAM, 2008).

Las especies mayores de fauna están dadas por aves acuáticas, tanto permanentes como migratorias, se reporta que a Colombia migran aproximadamente 60 especies desde el norte del continente (Garcés y de la Zerda, 1994), entre los cuales se encuentran patos (*Anas* sp), iguasas (*Dendrocygna* sp), *chorlos* (*Pluvialis* sp y *Charadrius* sp), garzas (Ardeidae).

Dado que no se cuenta con información del estado original de este espacio natural, la evaluación de los aspectos ecológicos parte de los diferentes estudios realizados, sin embargo la valoración de los diferentes componentes no corresponde a periodos de tiempo similares, por lo cual el estudio de evolución se hace de manera indirecta.

3.4.1. Vegetación

El PED Humedal Santa María del Lago ha experimentado muchos cambios en su cobertura, como resultado de los diversos usos que ha tenido el suelo de su área de influencia desde tiempos pre-hispánicos. Desde la década de 1970 la extensión de un uso urbano para esta área de influencia, dio lugar a la degradación de la vegetación natural que rodeaba el humedal.

3.4.1.1. Vegetación Terrestre

Evolución de la vegetación terrestre del PED Humedal Santa María del Lago:

- ✓ **Inventario inicial**

La primera información consistente que se tiene del humedal Santa María de Lago respecto a la cobertura fue realizada en el año 2000 por U. T. Recuperaciones Ambientales (2001).

En aquel momento, se identificaron algunos factores tensionantes para el ecosistema, entre los cuales el estudio menciona:

- Relleno sistemático con basuras, tierras y escombros.
- Deterioro hidrológico de las cuencas tributarias.
- Alteración hidráulica.
- Vertimiento de aguas servidas domésticas.
- Urbanización en áreas aledañas.
- Destrucción de la vegetación nativa de la ronda.
- Pastoreo en la ronda.
- Introducción de fauna y flora exótica.
- Perturbación de la fauna por ruido del tráfico automotor.
- Destrucción de hábitats de fauna.
- Depredación de fauna nativa por animales domésticos y otros asociados al hombre.

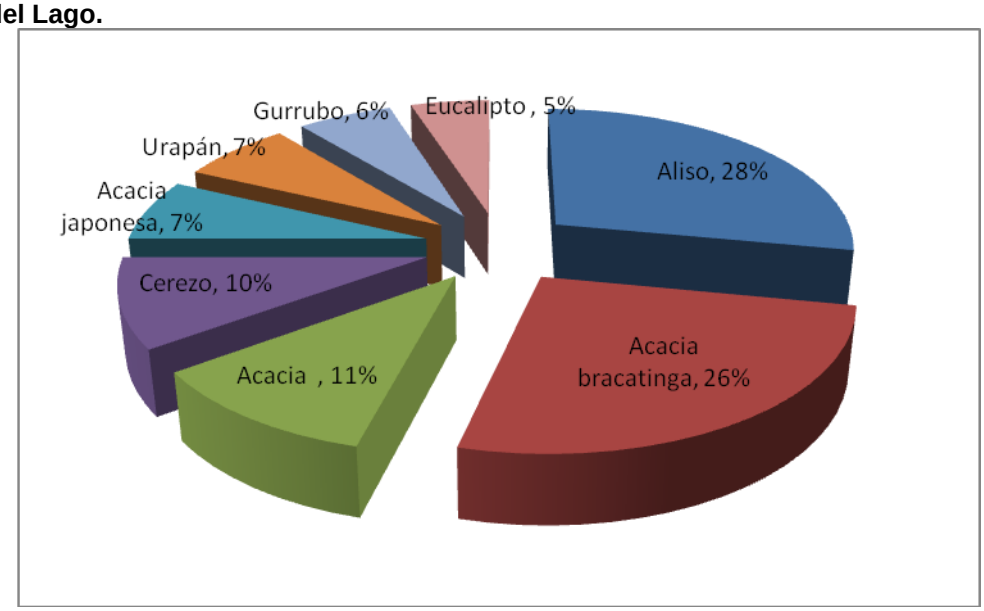
El inventario levantado en la zona, antes de la obra, presentaba una vegetación con 308 individuos, representada por 24 especies: 50% nativas y 50% exóticas, como se observa en la tabla 12 (U. T. Recuperaciones Ambientales, 2001).

Tabla 12. Inventario inicial realizado en el PED Humedal Santa María del Lago.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TOTAL
1	BETULACEAE	*Alnus acuminata*	Aliso	63
2	LEGUMINOSAE	*Albizia lophantha*.	Acacia bracatinga	59
3	MIMOSASEAE	*Acacia decurrens*	Acacia	25
4	ROSACEAE	*Prunus serotina*	Cerezo	23
5	MIMOSASEAE	*Acacia melanoxylon*	Acacia japonesa	16
6	OLEACEAE	*Fraxinus chinensis*	Urapán	15
7	SOLANACEAE	*Solanum lycioides*	Gurrubo	13
8	MYRTACEAE	*Eucalyptus globulus*	Eucalipto	12
9	FABACEAE	*Cytisus monopessulanus*	Retamo liso	9
10	ASTERACEAE	*Baccharis bogotensis*	Chilca	8
11	CUPRESSACEAE	*Cupressus lusitanica*	Ciprés	8
12	EUPHORBIACEAE	*Ricinus communis*	Higuerilla	8
13	MYRTACEAE	*Myrcianthes leucoxyla*	Arrayán	8
14	MORACEAE	*Ficus tequendamae*	Caucho tequendama	7
15	AGAVACEAE	*Yucca elephantipes*	Palma yuca	6
16	ASTERACEAE	*Polymnia pyramidalis*	Arboloco	6
17	JUGLANDACEAE	*Juglans neotropica*	Nogal	6
18	PITTOSPORACEAE	*Pyracantha coccinea*	Holly	4
19	SALICACEAE	*Salix humboldtiana*	Sauce	4
20	LYTHRACEAE	*Lafoensia speciosa*	Guayacán	3
21	MUSACEAE	*Musa cavendishii*	Plátano	2
22	MELASTOMATACEAE	*Tibouchina urvilleana*	Sietecueros	1
23	MELIACEAE	*Cedrela montana*	Cedro	1
24	PINACEAE	*Pinus patula*	Pino	1
			TOTAL	308

De los resultados del inventario inicial, en la figura 7 se representan las 8 especies que se observaron con un mayor porcentaje en abundancia.

Figura 7. Especies más abundantes del inventario inicial realizado en el PED Humedal Santa María del Lago.



De este inventario inicial se pudo determinar:

- El mayor porcentaje de individuos presentes en el humedal estaba dado por 3 especies del genero *Acacia* (32%), que son especies exóticas, probablemente introducidas en la zona como forraje y sombrío para la activida pecuaria, lo cual evidenciaria un proceso de pastoreo desarrollado en la zona.
- En segundo lugar se encontró la especie *Prunus serotina,* probablemente utilizada como cerca viva.
- En términos generales las especies encontradas correspondían a suelos pobres, evidenciando el avanzado estado en el proceso de relleno con escombros al que se vio sometido durante varios años en las decadas del 70´s 80´s y 90´s.
- La cobertura, aun cuando rala, ofrecía refugio a las especies de fauna aledañas, que se encontraban presionadas por el desarrollo de la urbe circundante, la presencia de especies exóticas se hace más consistente en la medida que los habitats naturales son exterminados y se ven obligados a desplazarse a las riberas del humedal, dando inicio a procesos de competencia, depredación y comensalismo, desestabilizando las cadenas tróficas y los flujos de materia y energía propios del ecosistema.

Enriquecimiento de cobertura (plantación)

Partiendo de los resultados obtenidos en la evaluación preliminar del inventario forestal, la Secretaría Distrital de Ambiente asumió la recuperación y protección de esta área natural, y entre las acciones adelantadas en el año 2001 se realizaron labores de plantación de árboles y arbustos con los criterios de restauración ecológica establecidos para entonces.

En concordancia con el Plan de Manejo Ambiental elaborado para las obras de recuperación y ajustado al Protocolo Distrital de Restauración, el objetivo de la

revegetalización fue la restauración de la cobertura vegetal en un 70%. Este objetivo de restauración buscaba crear un ambiente espacialmente heterogéneo, con un patrón en el que se incrementara en un futuro muy cercano, la oferta de hábitat y recursos para los distintos grupos de aves que se concentran en el humedal. La organización general de la revegetalización siguió el patrón de franjas concéntricas de los humedales primarios, representados por arreglos de vegetación denominados juncal, tintal, alisal y cedral (U. T. Recuperaciones Ambientales, 2001).

Se plantaron un total de 2458 individuos leñosos de porte mediano a grande y con alturas promedio de 1.5 m, pertenecientes a 43 especies (nativas en su mayoría), distribuidas en 28 familias, las cuales se presentan en detalle en la tabla 15 (U. T. Recuperaciones Ambientales, 2001).

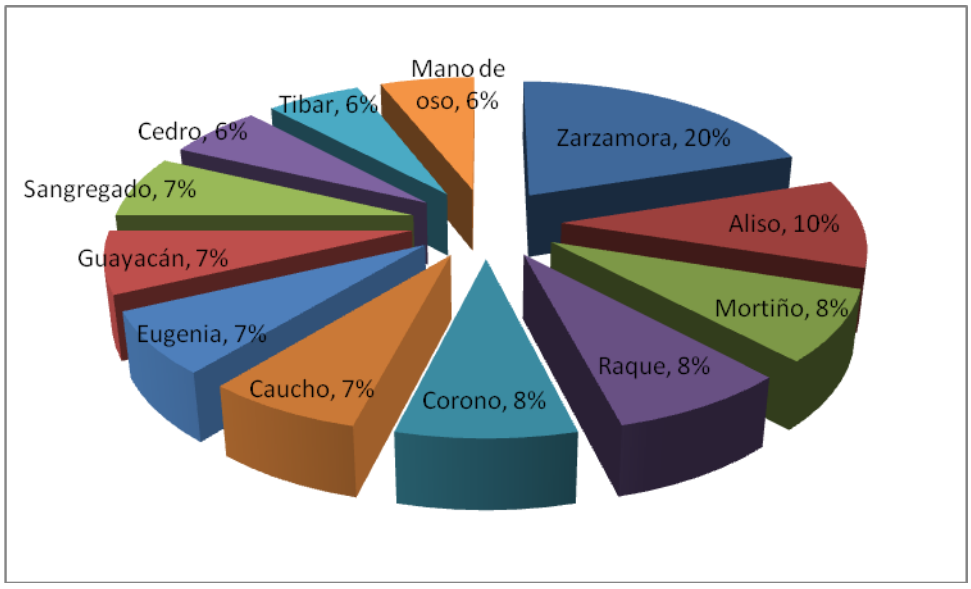
Tabla 13. Especies vegetales plantadas por la SDA en 2001 en el Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TOTAL
1	MORACEAE	*Rubus floribundus*	Zarzamora	260
2	BETULACEAE	*Alnus acuminata*	Aliso	126
3	ROSACEAE	*Hesperomeles goudotiana*	Mortiño	108
4	ELAEOCARPACEAE	*Vallea stipularis*	Raque	101
5	FLACOURTIACEAE	*Xylosma spiculifera*	Corono	100
6	MORACEAE	*Ficus soatensis*	Caucho	98
7	MYRTACEAE	*Eugenia foliosa*	Eugenia	95
8	LYTHRACEAE	*Lafoensia speciosa*	Guayacán	91
9	EUPHORBIACEAE	*Croton bogotensis*	Sangregado	89
10	MELIACEAE	*Cedrela montana*	Cedro	84
11	ESCALLONIACEAE	*Escallonia paniculata*	Tibar	81
12	ARALIACEAE	*Oreopanax floribundus*	Mano de oso	80
13	ROSACEAE	*Prunus serotina*	Cerezo	76
14	MALVACEAE	*Abutilon insigne*	Abutilon	75
15	CAPRIFOLIACEAE	*Viburnum triphyllum*	Garrocho	71
16	VERBENACEAE	*Citharexylum subflavescens*	Cajeto	71
17	PITTOSPORACEAE	*Pyracantha coccinea*	Holly liso	70
18	MELASTOMATACEAE	*Tibouchina lepidota*	Sietecueros	60
19	JUGLANDACEAE	*Juglans neotropica*	Nogal	59
20	MELASTOMATACEAE	*Meriania nobilis*	Amarraboyo	59
21	MAGNOLIACEAE	*Magnolia grandiflora*	Magnolio	57
22	MYRTACEAE	*Myrcianthes leucoxyla*	Arrayán	53
23	FLACOURTIACEAE	*Abatia parviflora*	Duraznillo	51
24	MYRTACEAE	*Callistemon* sp.	Calistemon	51
25	MYRICACEAE	*Myrica*	Laurel	40
26	HAMAMELIDACEAE	*Liquidambar styraciflua*	Magnolio	36

27	EUPHORBIACEAE	*Ricinus communis*	Higuerilla	34
28	ASTERACEAE	*Smallanthus pyramidalis*	Arboloco	32
29	SOLANACEAE	*Cestrum mutisii*	Tinto	32
30	MYRSINACEAE	*Myrsine guianensis*	Cucharo	31
31	FAGACEAE	*Quercus humboldtii*	Roble	29
32	CAESALPINACEAE	*Senna viarum*	Acaparro	27
33	ANACARDIACEAE	*Schinus molle*	Falso pimiento	23
34	LEGUMINOSAE	*Calliandra* sp.	Carbonero	23
35	BIGNONIACEAE	*Tecoma stans*	Chicala	20
36	CLUSIACEAE	*Clusia multiflora*	Gaque	15
37	COMPOSITAE	*Baccharis bogotensis*	Ciro	14
38	ARECACEAE	*Ceroxylon quindiuense*	Palma de cera	10
39	CLUSIACEAE	*Nageia rospigliosii*	Pino romerón	9
40	MYRTACEAE	*Eucaliptus falcifolia*	Eucalipto pomarroso	9
41	SALICACEAE	*Salix humboldtiana*	Sauce	5
42	VERBENACEAE	*Duranta mutisii*	Espino Garbanzo	3
			TOTAL	2458

En la figura 8 se presentan las 12 especies con mayor porcentaje en abundancia de las inicialmente plantadas por la SDA en el año 2001, y que pueden ser relevantes para el estudio de la cobertura.

Figura 8. Especies con mayor porcentaje en abundancia de las inicialmente plantadas por la SDA en el año 2001.



Adicionalmente se implementaron barreras de paso con Hiedra (*Hiedra* sp.) y Lirios (*Clivia miniata* (Lindl.) J.F.W.Bosse) en las zonas donde la pendiente era muy leve, con el fin de impedir el paso de personas hacia las orillas del cuerpo de agua (Figura 9).

Figura 9. Lirios (*Clivia miniata* (Lindl.) J.F.W.Bosse) como barrera viva de paso



Fotografía de Viviana Zambrano, 2009.

La base del muro de la urbanización San Francisco, fue plantado con Hiedras (*Hiedra* sp.) y Manto de María (*Solanum jasminoides* Paxton), sembrados cada 50 metros.

Frente a los módulos de acceso, se plantó una cerca viva con Azaleas (*Rhododendron indicum* (L.) Sweet) y Cayenos (*Hibiscus* sp.), con el objetivo de hacer que los transeúntes utilicen los senderos que conducen hacia ellos, cuando requieran hacer uso de los servicios de baño o administración, entre otros.

La cobertura vegetal se recuperó a través de la implementación de los siguientes tratamientos:

- *Andén perimetral (fuera del humedal)*: Caucho (*Ficus soatensis* Dugand) y Eugenia (*Eugenia foliosa* (Kunth) DC.), en el andén construido sobre la carrera 76.

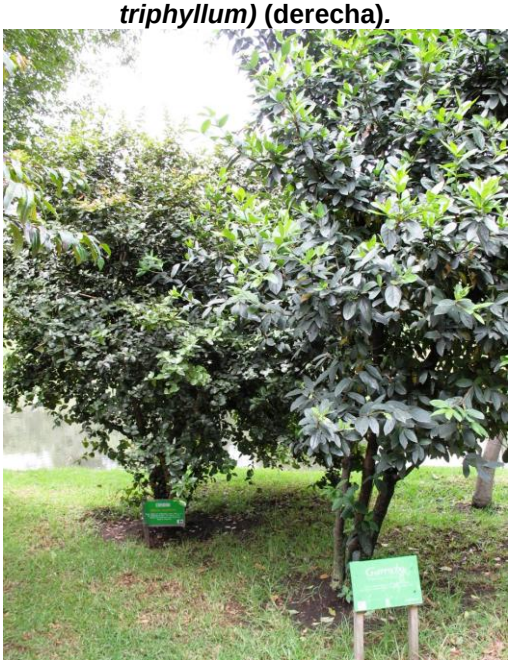
- *Arboretum*: Especies mixtas, localizado en el costado sur y representado por dos o tres individuos de cada una de las especies.

- *Barrera periférica:* Guayacán (*Lafoensia speciosa* DC.), Caucho (*Ficus soatensis*) y Cerezo (*Prunus serotina* Ehrh.), intercalando las tres especies a 8 metros de distancia entre cada una, se conformó una barrera viva, paralela a la malla de cerramiento y en su parte más exterior, manteniendo como mínimo un metro y medio de distancia desde la base del árbol a la base de la malla.

- *Barreras de protección tras sitios de anidación*: En las márgenes del humedal tras los lugares de anidación de las aves acuáticas, se implementaron barreras de protección, con las siguientes especies espinosas, con el fin de impedir el paso de personas o animales a estas zonas: Mora (*Rubus glaucus* Benth), Corono

(*Xylosma spiculifera* Triana & Planch) (Figura 10), Holly espinoso (*Pyracantha coccinea* M.Roem.) y Calistemo (*Callistemon* sp.).

Figura 10. Corono (*Xylosma spiculifera* Triana & Planch) (izquierda) y Garrocho (*Viburnum triphyllum)* (derecha).



Fotografía de Viviana Zambrano, 2009.

- *Rodal de cedral:* Cedro (*Cedrela montana* Turcz.), Mano de oso (*Oreopanax floribundus* Decne. & Planch) (Figura 11), Duraznillo (*Abatia parviflora* Ruiz & Pav.), Sangregado (*Croton bogotanus* Cuatrec.), Tibar (*Escallonia paniculata* Phil.) y Caucho (*Ficus soatensis*).

- *Franjas de alisal*: Tinto (Figura 12), Arboloco, Aliso, Garrocho y Raque.

Como parte de la estrategia de consolidación después de esta plantación, se realizaron algunas campañas de revegetalización con Tinto, Ciro y Tíbar, además de la inclusión de algunos individuos tanto de fauna como de flora realizados por la comunidad, de manera clandestina, acciones que reflejan positivamente el sentido de pertenencia y el imaginario colectivo de la función social que se tiene de esta área y negativamente un desconocimiento de la ecología del lugar.

Figura 11. Mano de oso (*Oreopanax floribundus* Decne. & Planch).



Fotografia de Viviana Zambrano, 2009.

Figura 12. Tinto (*Cestrum mutisii).*



Fotografía de Viviana Zambrano, 2009.

Caracterización general de la cobertura vegetal

Como un aporte al conocimiento del estado de la vegetación, en el año 2003 se realizó el trabajo de grado del estudiante Héctor Ramos de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en la cual se levantó un inventario al 100% de las especies de árboles presentes en el Parque Ecológico del Humedal, estudio que arrojó un total de 2155 individuos de árboles y arbustos, pertenecientes a 54 géneros, distribuidos en 36 familias (Tabla 14).

Tabla 14. Especies de árboles y arbustos encontradas en el Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago en el año 2003.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TOTAL
1	BETULACEAE	*Alnus acuminata*	Aliso	144
2	MORACEAE	*Ficus soatensis*	Caucho	122
3	MYRTACEAE	*Eugenia umbellulifera*	Eugenia	113
4	ELAEOCARPACEAE	*Vallea stipularis*	Raque	99
5	LYTHRACEAE	*Lafoensia speciosa*	Guayacán	92
6	ESCALONIACEAE	*Escallonia paniculata*	Tíbar	91
7	ARALIACEAE	*Oreophanax floribundum*	Mano de oso	87
8	EUFORBIACEAE	*Croton funckianus*	Sangregado	87
9	ROSACEAE	*Prunus serotina*	Cerezo	85
10	CAPRIFOLIACEAE	*Viburnum triphyllum*	Garrocho	81
11	MELIACEAE	*Cedrella montana*	Cedro	80
12	MALVACEAE	*Abutilon insigne*	Abutilón	77
13	VERBENACEAE	*Cytharexylum subflavescens*	Cajeto	73
14	FLACOURTIACEAE	*Abatia parviflora*	Duraznillo	65
15	MYRTACEAE	*Myrcyanthes leucoxila*	Arrayan	63
16	MAGNOLIACEAEA	*Magnolia grandiflora*	Magnolio	58
17	JUGLANDACEAE	*Juglans neotropica*	Nogal	57
18	MELASTOMATACEAE	*Meriania nobilis*	Amarraboyo	55
19	MELASTOMATACEAE	*Tibouchina lepidota*	Sietecueros	52
20	FAGACEAE	*Quercus humboldtii*	Roble	42
21	MYRTACEAE	*Calistemon sp.*	Calistemo	41
22	ASTERACEAE	*Polymnia pyramidalis*	Arboloco	37
23	BIGNONIACEA	*Tecoma stans*	Chicalá	37
24	MIRICACEAE	*Myrica pubescens*	Laurel	36
25	SOLANACEAE	*Cestrum buxifolium*	Tinto	33
26	HAMAMELIDACEAE	*Liquidambar styracuflua*	Liquidámbar	32
27	MYRSINACEAE	*Rapanea guianensis*	Cucharo	29
28	GUTTIFERAE	*Clusia multiflora*	Gaque	28

29	CAESALPINACEAE	*Adipera tomentosa*	Alcaparro enano	26
30	FLACURTIACEAE	*Xylosma spiculiferum*	Corono	26
31	EUPHORBIACEAE	*Ricinus communis*	Higuerilla	26
32	MELASTOMATACEAE	*Bucquetia glutinosa*	Charne	25
33	ANACARDIACEAE	*Schinus molle*	Falso pimiento	24
34	COMPOSITAE	*Baccharis bogotensis*	Chilca	15
35	ONAGRACEAE	*Fucsia sp.*	Fucsia nativa	14
36		*No aparece*	No aparece	14
37	ARECACEAE	*Ceroxylon quindiuense*	Palma de cera	10
38	ROSACEAE	*Pyracantha coccinea*	Holly espinoso	9
39	PITTOSPORACEAE	*Pittosporum undulatum*	Jazmin del cabo	8
40	SILICACEAE	*Salix humboldtiana*	Sauce	8
41	ERYCACEAE	*Befaria resinosa*	Carbonero	7
42	MYRTACEAE	*Eucalyptus ficifolia*	Eucalipto poma	7
43	ROSACEAE	*Hesperomeles goudotiana*	Mortiño	7
44	COMPOSITAE	*Baccharis latifolia*	Salvio	7
45	VERBENACEAE	*Duranta mutisi*	Espino garbanzo	6
46	PODOCARPACEAE	*Decussocarpus rospigliosi*	Pino romeron	6
47	CUPRESSASEAE	*Cupressus lusitanica*	Pino	3
48	MIMOSACEAE	*Acacia decurrens*	Acacia	2
49	SOLANACEAE	*Cestrum nocturnum*	Caballero noche	2
50	SILICACEAE	*Salix viminalis*	Mimbre	2
51	LILIACEAE	*Yucca elephantipes*	Palmiche	2
52	ARAUCARIACEAE	*Araucaria brasiliensis*	Araucaria	1
53		*No aparece*	Puya	1
54	FABACEAE	*Cytisus monspessulanus*	Retamo	1
			Total	2155

Fuente: Ramos, 2003.

El consolidado de los individuos que se presentan en este estudio respecto a la abundancia y frecuencia de las especies es bastante inconsistente respecto a la prospección que podría tenerse del área como resultado de la cobertura inicial y de la plantación realizada, casos como:

- *Alnus acuminta (aliso),* se esperan 189 individuos en prospectiva, pero el trabajo solo arrojó 144.
- *Hesperomeles goudotiana,* (mortiño), de la cual se sembraron por parte de la SDA 108 individuos pero solo se reportaron 7.

En resumen, solo el 35% de las especies reportadas en el estudio son consistentes con los inventarios iniciales tanto en la diversidad de especies como en la cantidad de individuos. Las inconsistencias pueden ser causadas por:

- Desplazamiento de las áreas de estudio: no existe claridad en los inventarios iniciales del área muestreada, no es claro si el área censada es siempre la misma.
- Fidelidad de los datos: no existe un registro fotográfico que permita concatenar los diferentes inventarios.
- Ligerezas en la identificación: en la medida que los individuos se desarrollan, su estructura fisionómica presenta variaciones que pueden ser significativas en algunas especies, generando confusión en la identificación.

Pese a estas inconsistencias, el trabajo realizado tiene como valor agregado la evaluación adicional de los parámetros de altura, diámetro a la altura del pecho-DAP, diámetro de copa, radio de la copa actual, radio de la copa prospectivo, estado general (Tabla 17) y afectación (Tabla 18), información que puede ser relevante para estudios específicos y como soporte para la planificación de acciones a realizar.

Tabla 15. Estado de los individuos vegetales inventariados.

ESTADO ACTUAL	INDIVIDUOS	PORCENTAJE (%)
Buen estado	1941	90%
Mal estado	54	3%
Muerto	48	2%
Inexistente	112	5%
TOTAL	2155	100

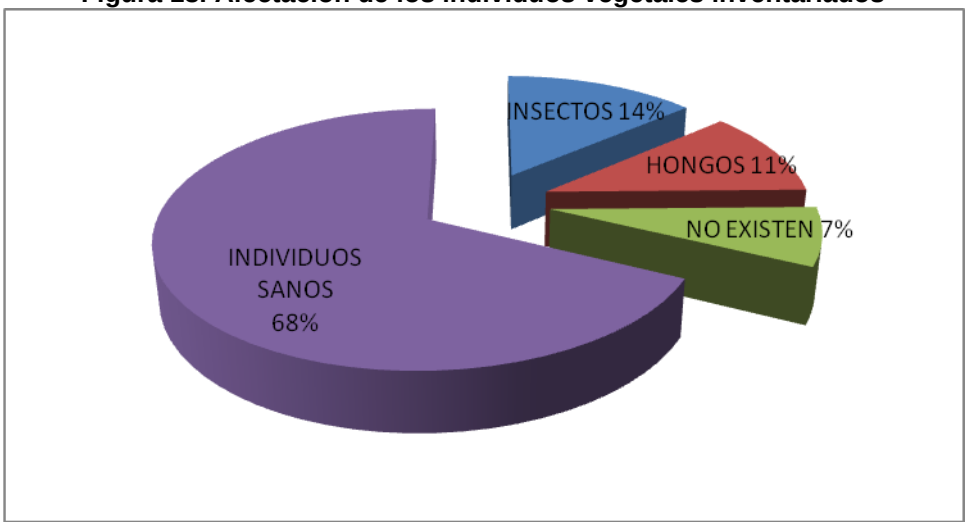
Fuente: Ramos, 2003

Tabla 16. Afectación de los individuos vegetales inventariados.

AFECTACIÓN	INDIVIDUOS	PORCENTAJE (%)
Insectos	296	13,73
Hongos	237	10,99
No existen	160	7,43
Individuos sanos	1462	67,85
TOTAL	2155	100

Fuente: Ramos, 2003.

Figura 13. Afectación de los individuos vegetales inventariados



Fuente: Ramos, 2003.

Como conclusiones de este estudio se presentaron:

- La vegetación presenta un alto porcentaje de adaptación y desarrollo pese a las condiciones deficientes del suelo dadas por los continuos rellenos a que fue sometido el humedal.
- La selección de las especies y los tratamientos de restauración ecológica realizados han sido eficientes para la revegetalización de área.
- Existen algunas amenazas potenciales para la vegetación dadas por plagas y enfermedades, que deben ser monitoreadas desde los focos de infección que han sido determinados y mantener un control fitosanitario.

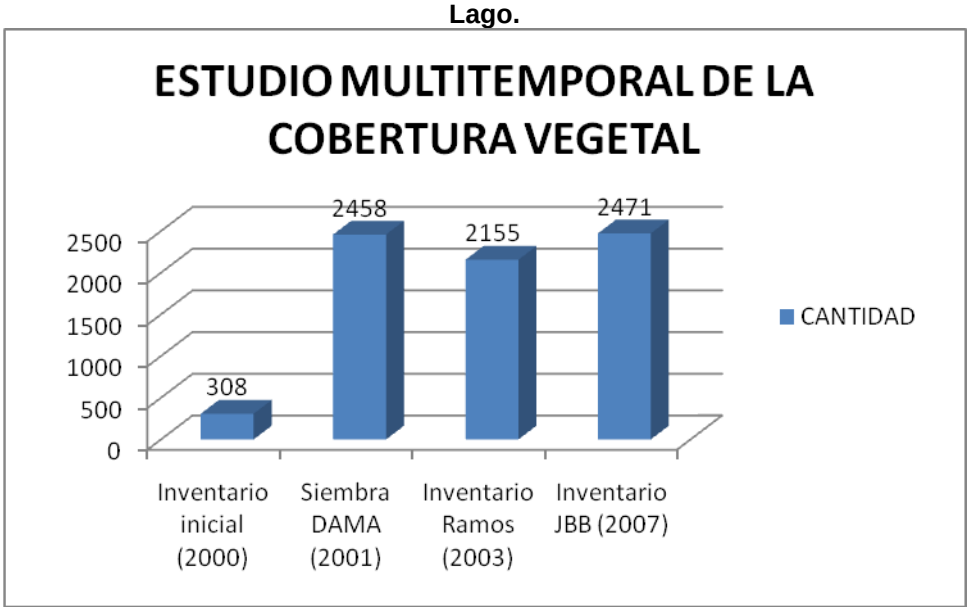
Censo del Arbolado Urbano

Como parte de las estrategias de manejo y uso sostenible, el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis realizó durante los últimos años el censo del arbolado para el Distrito Capital, cuyo aporte además de la georefenciación de los individuos, esta dada por aproximadamente 32 variables de evaluación.
Partiendo de la malla general del inventario de Bogotá, se extrajo la cobertura específica para el PED Humedal de Santa María del Lago, donde se reportaron 2471 individuos para el año 2007.

Dado el alto grado de inconsistencias que presentan las evaluaciones de cobertura con las cuales cuenta el humedal en los últimos años, la caracterización de la vegetación se realizó con base en los datos arrojados por el jardín botánico de Bogotá.

En la figura 14 se presenta un resumen del número de individuos plantados e inventariados a lo largo del proceso de caracterización del componente vegetal del PED Humedal Santa María del Lago.

Figura 14. Estudio multitemporal de la cobertura vegetal del PED Humedal Santa María de Lago.

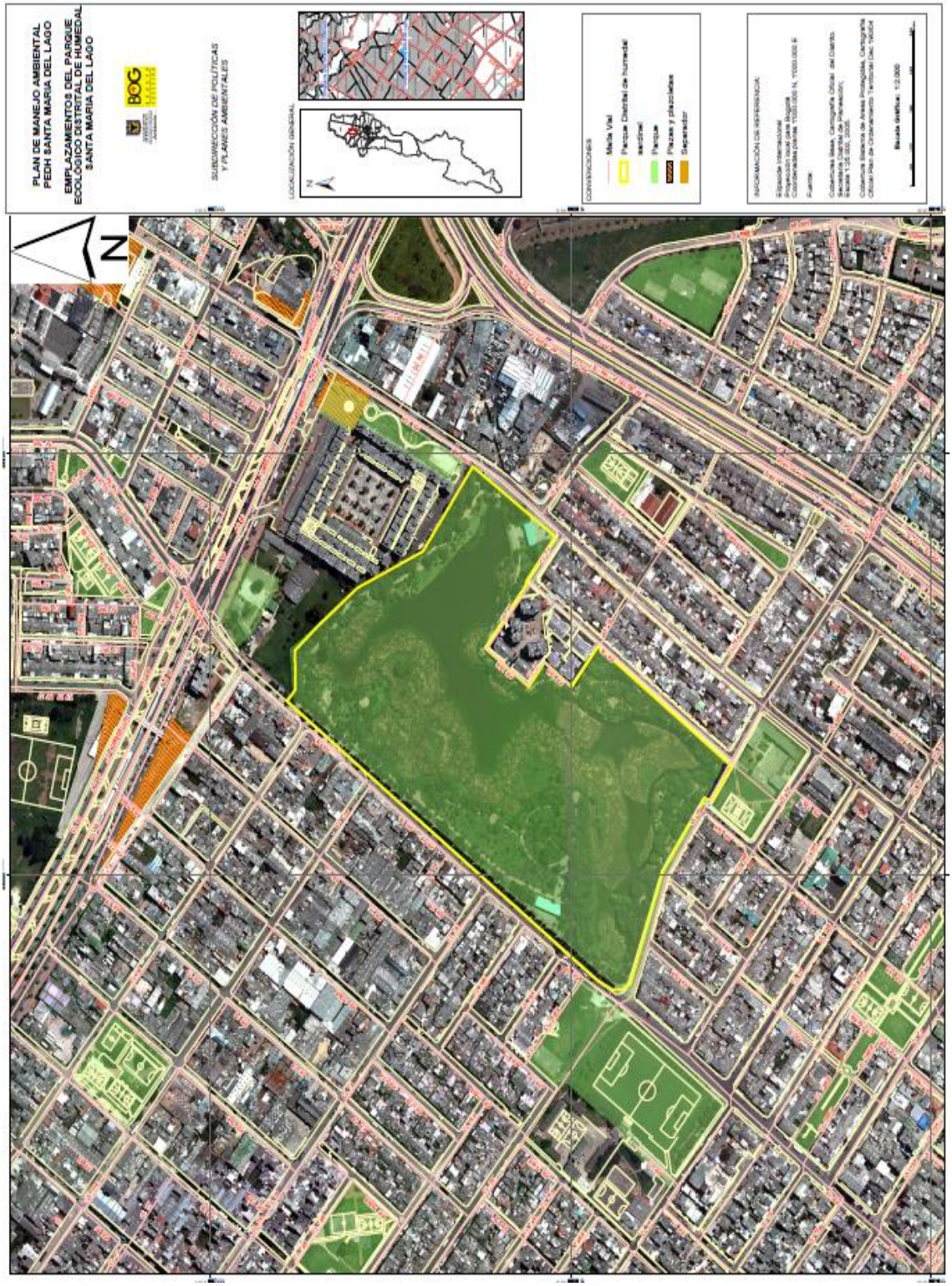


Observaciones:

- Entre el 2000 y el 2001 se observa el incremento de la plantación por parte de las obras que realizó la SDA.
- El inventario reportado por Ramos (2003) presenta una disminución de las especies en 12.3%, lo cual puede ser atribuible en parte a la mortalidad normal que se presenta luego de una plantación.
- El incremento del 12,7% en las especies que reporta el inventario realizado por el Jardín Botánico de Bogotá (2007) no es atribuible a una regeneración natural dado el porte de los individuos que se presentan en la base de datos.
- Existen fuertes inconsistencias en la información, dado que no existe claridad sobre las áreas muestreadas en los diferentes inventarios.

Para el análisis del inventario realizado por el Jardín Botánico de Bogotá se ubicó la información en 8 emplazamientos según las condiciones particulares de cada una de ellas (Mapa 5), las cuales se presentan a continuación:

Mapa 5. Emplazamientos del PED Humedal Santa María del Lago.



Andén con Zona Verde: corresponde a la zona sur occidental del PED Humedal, los individuos se encuentran en la parte que limita con las zonas verdes perimetrales.

Tabla 17. Individuos correspondientes al emplazamiento de andén con zona verde.

No.	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	TOTAL
1	Acacia morada	*Acacia baileyana*	1
2	Araucaria	*Araucaria excelsa*	1
3	Borrachero blanco	*Brugmansia candida*	1
4	Palma de cera	*Ceroxylon quindiuense*	2
5	Limón	*Citrus limonum*	1
6	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	3
7	Ciprés Japonés,	*Cryptomeria japonica*	1
8	Ciprés italiano	*Cupressus sempervirens*	1
9	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	2
10	Caucho benjamín	*Ficus benjamina*	2
11	Caucho de la india	*Ficus elástica*	1
12	Cayena	*Hibiscus rosasinensis*	2
13	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	8
14	Acacia bracatinga	*Paraserianthes lophanta*	5
15	Aguacate	*Persea americana*	1
16	laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	2
17	Cerezo, capulí	*Prunus serótina*	1
18	Holly espinoso	*Pyracantha coccínea*	3
19	Sauco	*Sambucus peruviana*	3
20	Schefflera	*Schefflera actinophylla*	2
21	Chicalá	*Tecoma stans*	3
22	Sietecueros nazareno	*Tibouchina urvilleana*	1
23	Palma yuca	*Yucca elephantipes*	2
		TOTAL	49

Franja de Control Ambiental: Corresponde a los individuos que amortiguan la zona oriental del lindero del conjunto residencial SAGO con el área del humedal:

Tabla 18. Individuos correspondientes al emplazamiento de franja de control ambiental.

No.	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	TOTAL
1	Chicalá	*Tecoma stans*	7
2	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	3
3	Caballero de la noche	*Cestrum nocturnum*	2
4	Abutilón rojo y amarillo	*Abutilon megapotamicun*	1
5	Calistemo llorón	*Callistemon viminalis*	1
6	Arrayán	*Myrcianthes leucoxyla*	1
		TOTAL	15

Glorieta de Intersección Vial*:* Pequeña zona aislada por la intersección de la calle 74 con carrera 72 en la cual se encuentran solo 4 individuos.

Tabla 19. Individuos correspondientes al emplazamiento de glorieta de la intersección vial.

No.	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	TOTAL
1	Caballero de la noche	*Cestrum nocturnum*	2
2	Feijoa	*Acca sellowiana*	1
3	Cerezo, capulí	*Prunus serótina*	1
		TOTAL	4

Parques de Barrio: Corresponde a unos pocos individuos que se encuentran en la parte sur del humedal, en el parque del barrio Santa María del Lago.

Tabla 20. Individuos correspondientes al emplazamiento de parques de barrio.

No.	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	TOTAL
1	Sauco	*Sambucus peruvianna*	1
2	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	5
3	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	1
4	Cerezo, capulí	*Prunus serótina*	1
		TOTAL	8

Ciclo ruta: Hace referencia a la franja externa al cerramiento del costado occidental del Humedal (Kra. 76).

Estos árboles en un 63% correspondientes a la especie *Eugenia myrtifolia* y en un 34% a la especie *Ficus soatensis* , ambas de gran porte y denso follaje, cumplen la función de amortiguación frente a elementos perturbadores, principalmente ruido y polución que genera la zona urbana y la Carrera 76, vía de segundo orden que presenta un tránsito moderado generado por la presencia de rutas de transporte público y alimentadores de Transmilenio, aspectos que son potencializados por el pésimo estado de la vía que genera constantes embotellamientos, además la falta de cobertura asfáltica genera material particulado en verano y encharcamientos de barro y lodo en invierno.

Tabla 21. Individuos correspondientes al emplazamiento de ciclo ruta.

No.	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	TOTAL
1	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	61
2	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	33
3	Acacia bracatinga	*Paraserianthes lophanta*	1
4	Palma de cera	*Ceroxylon quindiuense*	2
		TOTAL	97

Vías Peatonales: Corresponde a unos pocos individuos que se encuentran en el costado occidental, en la franja comprendida entre la zona limítrofe del conjunto SAGO con el Humedal y el sendero peatonal.

Tabla 22. Individuos correspondientes al emplazamiento de vías peatonales.

No.	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	TOTAL
1	Arrayán	*Myrcianthes leucoxyla*	1
2	Caballero de la noche	*Cestrum nocturnum*	3
3	Calistemo llorón	*Callistemon viminalis*	4
4	Caucho benjamín	*Ficus benjamina*	1
5	Chicalá	*Tecoma stans*	2
6	Ciprés italiano	*Cupressus sempervirens*	1
7	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	2
8	Jazmín del cabo	*Pittosporum undulatum*	1
9	Liquidámbar	*Liquidambar styraciflua*	1
10	Pino libro	*Thuja orientalis*	1
		TOTAL	17

Ronda del Humedal*:* Corresponde al área de mayor extensión con el 92% de los individuos inventariados.

Tabla 23. Individuos correspondientes al emplazamiento de ronda del humedal.

No.	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	TOTAL
1	Aliso	*Alnus acuminata*	163
2	Cerezo	*Prunus serotina*	136
3	Tíbar	*Escallonia floribunda*	100
4	Cedro	*Cedrela montana*	91
5	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	90
6	Mano de oso	*Oreopanax floribundum*	89
7	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	88
8	Mortiño	*Hesperomeles goudotiana*	85
9	Sangregado	*Croton bogotensis*	84
10	Corono	*Xylosma spiculiferum*	81
11	Caballero de la noche	*Cestrum nocturnum*	79
12	Nogal	*Juglans neotropica*	79
13	Cajeto	*Cytharexylum subflavescens*	77
14	Abutilón rojo	*Abutilon megapotamicun*	69
15	Duraznillo	*Abatia parviflora*	68
16	Calistemo	*Callistemon citrinus*	62
17	Arboloco	*Smallanthus pyramidalis*	61
18	Garrocho	*Viburnum tinoides*	60
19	Magnolio	*Magnolia grandiflora*	54
20	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	52
21	Arrayán	*Myrcianthes leucoxyla*	51
22	Chicalá	*Tecoma stans*	48
23	Roble	*Quercus humboldtii*	46
24	Higuerilla	*Ricinus communis*	36
25	Raque	*Vallea stipularis*	36
26	Cucharo	*Myrsine guianensis*	31
27	Liquidámbar	*Liquidambar styraciflua*	29
28	Barbasquillo	*Paraserianthes lophanta*	26
29	Falso pimiento	*Schinus molle*	25
30	Alcaparro doble	*Senna viarum*	24

31	Sangregado	*Croton magdalenensis*	21
32		*NN*	21
33	Gaque	*Clusia multiflora*	19
34	Acacia negra	*Acacia decurrens*	16
35	Laurel de cera	*Morella pubescens*	15
36	Jazmín del cabo	*Pittosporum undulatum*	15
37	Urapán	*Fraxinus chinensis*	14
38	Sauce	*Salix humboldtiana*	13
39	Arrayán negro	*Eugenia rhopaloides*	10
40	Pitosporo	*Pittosporum tobira*	9
41	Ciprés	*Cupressus lusitánica*	8
42	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	7
43	Ciro	*Bacharis macrantha*	7
44	Palma de cera	*Ceroxylon quindiuense*	7
45	Pino romerón	*Nageia rospligliosii*	7
46	Abutilón blanco	*Abutilón insigne*	6
47	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	6
48	Eucalipto	*Eucalyptus ficifolia*	6
49	Cayeno	*Hibiscus rosasinensis*	6
50	Calistemo llorón	*Callistemon viminalis*	5
51	Sauco	*Sambucus peruvianna*	5
52	Sietecueros real	*Tibouchina lepidota*	5
53	Caucho de la india	*Ficus elástica*	4
54	Durazno común	*Prunus persica*	4
55	Palma yuca	*Yucca elephantipes*	4
56	Tibar extranjero	*Escallonia laevis*	3
57	Amarrabollo	*Meriania nobilis*	3
58	Holly espinoso	*Pyracantha coccinea*	3
59	Lavabotellas	*Callistemun citrinus*	2
60	Papayuela	*Carica pubescens*	2
61	Araucaria	*Araucaria excelsa*	1
62	Palma de ramo	*Ceroxylum vogelianum*	1
63	Granado	*Daphnopsis bogotense*	1
64	Cedrillo	*Phyllanthus salviaefolius*	1
65	Pino	*Pinnus montezuma*	1
66	Ciruelo	*Prunus domestica*	1
		TOTAL	2279

Separador de la Superficie Dura: Corresponde únicamente a un ejemplar de liquidámbar que quedo aislado del resto de la estructura del Humedal.

En la tabla 24 se presenta el consolidado de los individuos inventariados para todos los emplazamientos analizados.

Tabla 24. Consolidado de los emplazamientos.

EMPLAZAMIENTOS	ESPECIES	INDIVIDUOS	PORCENTAJE
Anden con zona verde Ancha	23	49	20,35%
Franja de control ambiental	8	15	7,08%
Glorieta e intersección vial	3	4	2,65%
Parques de barrio	4	8	3,54%
Ciclo ruta	4	97	3,54%
Vías peatonales	10	17	8,85%
Ronda del humedal	60	2279	53,10%
Separador superficie dura	1	1	0,88%
TOTAL	113	2470	100,0%

3.4.1.1.1 Caracterización de la composición florística

Para realizar la caracterización se tuvieron en cuenta únicamente los individuos presentes en el emplazamiento correspondiente a Ronda del Humedal, dada su influencia directa en la conformación del ecosistema.

En esta unidad, se encontraron 60 especies, en donde se desataca la presencia de 156 individuos de *Alnus acuminata* (Aliso) y 124 de *Prunus serotina* (Cerezo), como se evidencia durante todo el análisis.

- **Estructura de la vegetación**

En la estructura de la vegetación, se analizan parámetros como la relación del número de especies, el volumen y el área basal, con la clase diamétrica.

Una característica cuantitativa es el diámetro y es importante ya que se puede medir de manera directa; con ese valor se obtienen otros valores con los cuales se determinan la uniformidad de la unidad y la heterogeneidad florística, entre otros.

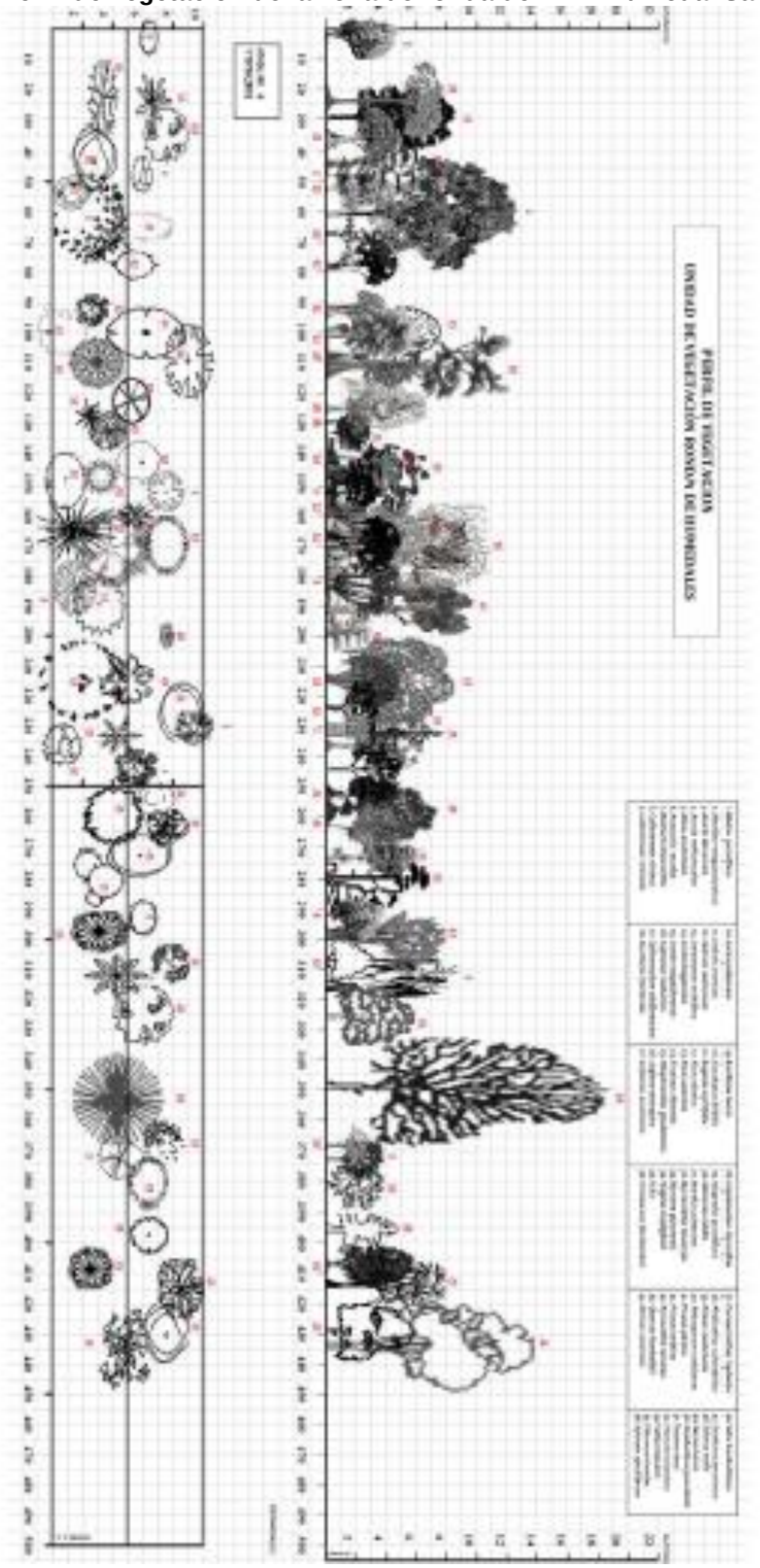
La altura es una variable continua que depende directamente de uso y la calidad del fuste, es una medición indirecta y tiene correlación con el diámetro.

El volumen es la resultante más importante ya que da la potencialidad del Humedal.

- **Distribución vertical**

Del total de los individuos 915 (es decir un 60%), se encuentran entre los 5 y los 10 metros de altura, lo que permite concluir que la vegetación es muy joven y está en pleno desarrollo, pero no están en la primera etapa de crecimiento, lo que se traduce en el dinamismo de más especies del hábitat del PED Humedal Santa María del Lago.

Figura 15. Perfil de vegetación de la zona de ronda del PED Humedal Santa María del Lago



En el mismo rango de altura, sobresale la especie *Alnus acuminata*, representada por 112 individuos, los cuales equivalen al 10.32% de total, seguida de *Prunus serótina* con 107 individuos, que corresponde al 8,21% de total (Anexo 1).

- **Distribución horizontal**

El 88% de los individuos se encuentran en el primer y segundo rango diamétrico, con 727 y 606 individuos, respectivamente, como lo muestra el anexo 2 indicando que los individuos que allí se encuentran están en desarrollo.

Aquí también sobresalen las especies *Alnus acuminata* y *Prunus serotina,* con 152 y 94 individuos, respectivamente.

El rango diamétrico dos es el más dominante, es decir el que posee el mayor valor de área basal (9,08) que equivale al 38% del total (Anexo 3).

La especie *Croton bogotensis,* es la más dominante del estudio con el 15.98% del total, ya que se encuentran individuos en todos los rangos diamétricos del estudio.

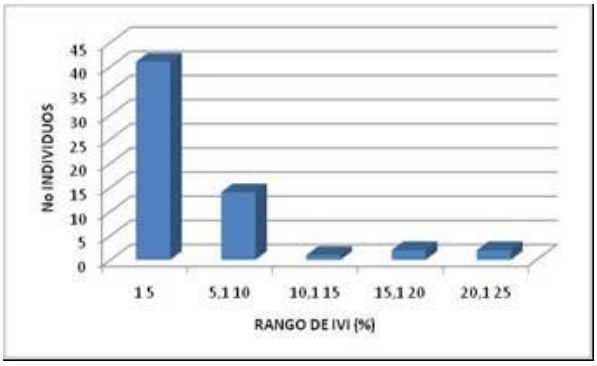
El rango diamétrico dos, al tener la mayor dominancia, también tiene la mayor concentración de volumen, con 16,38 m3 que corresponden 38% del total (Anexo 4).

La especie dominante es la que posee el mayor valor de volumen; es decir, *Croton bogotensis,* con el 15,35% del total.

La especie con mayor representatividad es el *Croton bogotensis* (Sangregado) con el 23,14% de valor de importancia, seguida de *Prunus serotina* (Cerezo negro) con 21,34% (Anexo 5).

La mayoría de las especies de este emplazamiento se encuentran en el rango de 1 a 5% del valor de importancia, indicando que la dominancia esta representada por 40 especies, como se observa en la figura 16.

Figura 16. Rango IVI (Índice de Valor de Importancia).



De acuerdo a las siguientes figuras 17 y 18**,** en las cuales se relacionan las especies dominantes del estudio, se destaca la especie Sangregado (*Croton bogotensis)*, con un alto porcentaje de área basal (16%) y de volumen.

Figura 17. Especies dominantes en la distribución diamétrica de área basal (%AB)

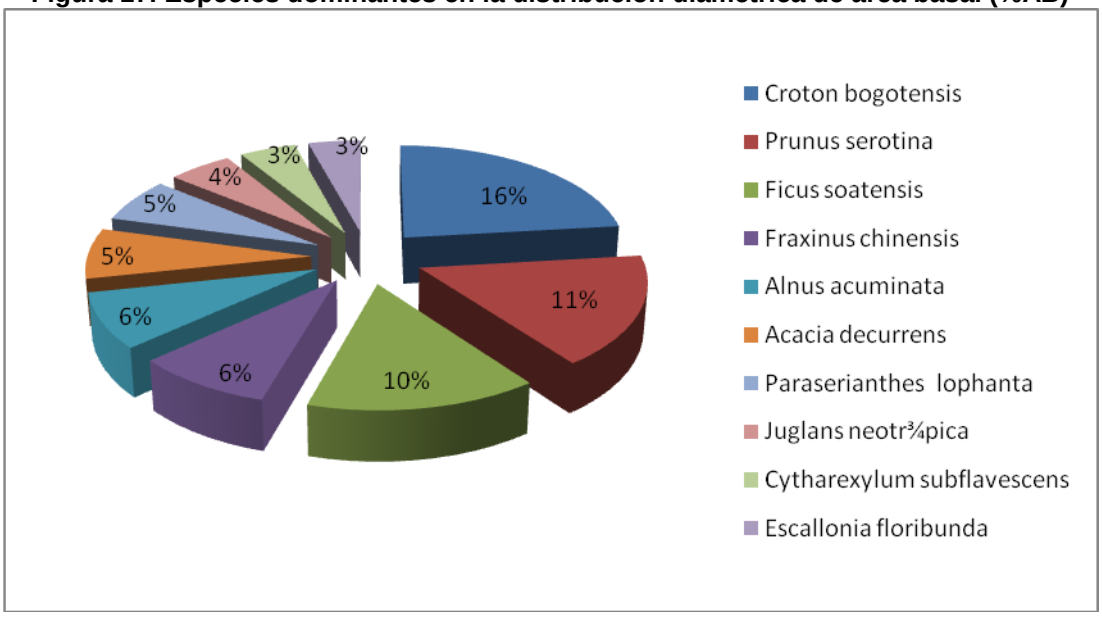
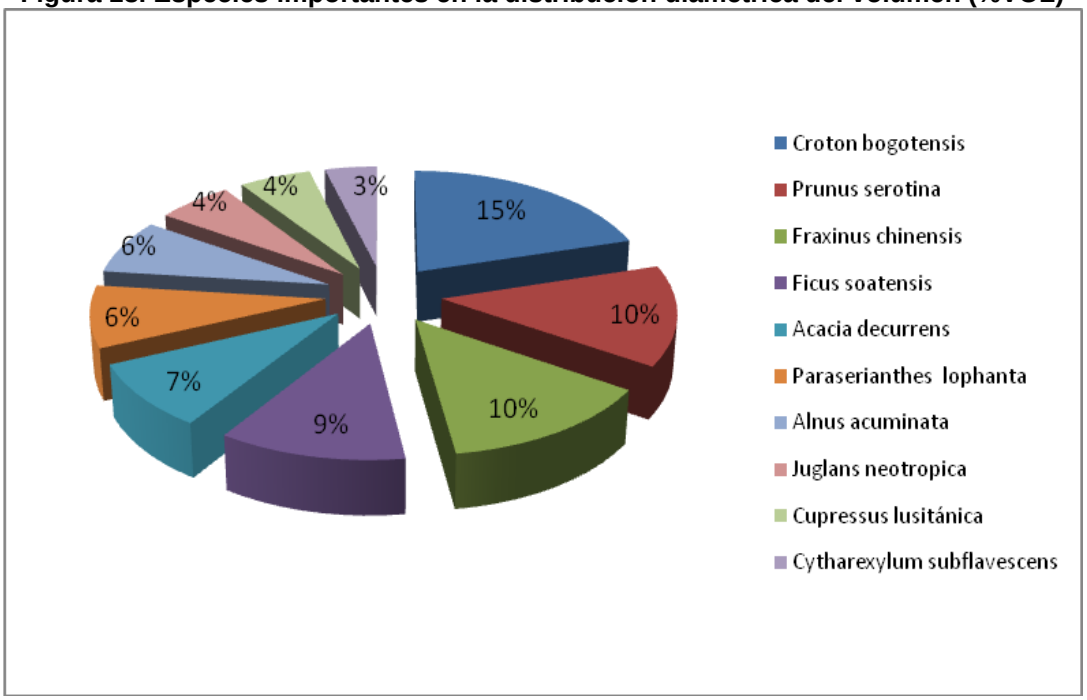
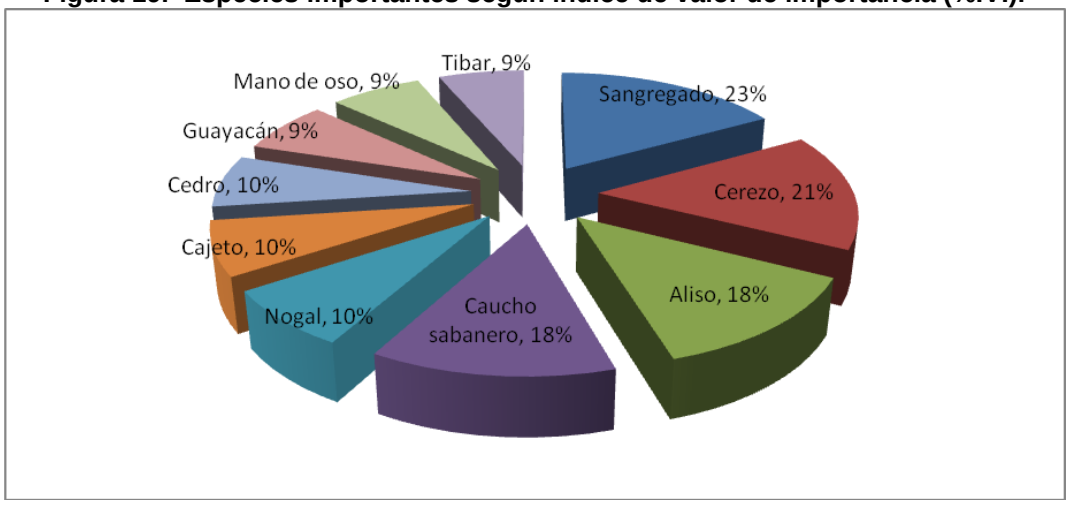


Figura 18. Especies importantes en la distribución diamétrica del volumen (%VOL)



En la figura 19, se presentan las especies que resultaron con mayor IVI: Sangregado (*Croton bogotensis)* con 23,14% y Cerezo (*Prunus serotina)* con 21,34% de representatividad en el IVI.

Figura 19. Especies importantes según índice de valor de importancia (%IVI).



- **Diversidad y riqueza a nivel taxonómico**

En el inventario realizado por el Jardín Botánico de Bogotá se encontraron 77 especies de árboles y arbustos, correspondientes a 5 especies de gimnospermas (6%), 2 especies de monocotiledóneas (2%), y 70 de dicotiledóneas (90%).

En total se registraron 41 familias, siendo las más diversas respecto al número de especies Myrtaceae con 7 especies, Rosaceae con 6 especies y Leguminosae con 5 especies. Las citas sobre la riqueza de las familias más importantes se presentan en la tabla 25.

Tabla 25. Patrón de distribución de riqueza de las familias más diversificadas en la vegetación terrestre del PED Humedal Santa María del Lago.

FAMILIA	GÉNEROS	ESPECIES
Myrtaceae	5	7
Rosaceae	4	6
Leguminosae	3	5
Euphorbiaceae	3	4
Malvaceae	2	3
Melastomataceae	2	3
Araliaceae	2	2
Asteraceae	2	2
Cappriﬁoliaceae	2	2
Flacourtiaceae	2	2
Pinaceae	2	2
Solanaceae	2	2
Moraceae	1	3
Escalloniaceae	1	2

Cupressaceae	1	2
Myricaceae	1	2
Pittosporaceae	1	2
Suma de 17 familias	36 (60%)	51 (66%)
Otras familias	24 (40%)	24 (31%)
Totales	60	77

El patrón de diversidad florística muestra que en las 17 familias más ricas se concentran el 66% de la diversidad a nivel de especie y el 60% a nivel de género. El número total de géneros encontrados fue de 60, siendo los más diversos *Ficus* y *Prunus*, con 3 especies cada uno.

3.4.1.1.2 Oferta ambiental de la cobertura vegetal

Dentro de la actualización del plan de manejo ambiental, la caracterización de la vegetación pretende evaluar el desarrollo de la cobertura vegetal a partir de las actividades de revegetalización efectuadas por la SDA en el 2001, evaluar su eficiencia y mediante el escenario tendencial y prospectivo orientar las diferentes acciones a desarrollar en el plan de acción.

La cobertura vegetal ofrece 6 funciones para el ecosistema, las cuales se presentan a continuación (puede ocurrir que las diferentes especies cumplan una o varias funciones simultaneamente):

Amortiguación

Corresponden a esta categoria todas aquellas especies que por su estructura fisionómica, favorecen el aislamiento del humedal, generando una “barrera viva” que minimice factores como ruido, polución, transparencia y brinden condiciones de privacidad y tranqilidad a las especies de aves que de manera permanente o transitoria se encuentran en el Humedal (Mapa 6. Ver anexo cartografico).

Estas especies se caracterizan por su follaje abundante, aun cuando pueden tener otras funciones asociadas como refugio, alimento, etc.

Tabla 26. Especies que cumplen función de amortiguación.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TOTAL
1	MALVACEAE	*Abutilón insigne*	Abutilón blanco	6
2		*Abutilon megapotamicun*	Abutilón rojo y amarillo	69
3	SOLANACEAE	*Cestrum nocturnum*	Caballero de la noche	79
4	CLUSIACEAE	*Clusia multiflora*	Gaque	19
5	ROSACEAE	*Cotoneaster multiflora*	Holly liso	6
6	VERBENACEAE	*Cytharexylum subflavescens*	Cajeto	77
7	THYMELEACEAE	*Daphnopsis bogotense*	Granado	1
8	MORACEA	*Ficus elástica*	Caucho de la india	4
9		*Ficus soatensis*	Caucho sabanero	90
10	MALVACEAE	*Hibiscus rosasinensis*	Cayeno	6
11	ALTIGINACEAE	*Liquidámbar styraciflua*	Liquidámbar	29
12	MAGNOLIACEAE	*Magnolia grandiflora*	Magnolio	54
13	MIRICACEAE	*Morella pubescens*	Laurel de cera	15
14	CLUSIACEAE	*Myrsine guianensis*	Cucharo	31
15	PITTOSPORACEAE	*Pittosporum tobira*	Pitósporo	9
16		*Pittosporum undulatum*	Laurel huesito	15
17	FAGACEAE	*Quercus humboldtii*	Roble	46
18	EUPHORBIACEAE	*Ricinus communis*	Higuerilla	36
19	CAPRIFOLIACEAE	*Sambucus peruvianna*	Sauco	5
20	CAESALPINACEAE	*Senna viarum*	Alcaparro doble	24
21	BIGNONIACEAE	*Tecoma stans*	Chicalá	48
22	ELAEOCARPACEAE	*Vallea stipularis*	Raque, San Juanito	36
			TOTAL	705

Mapa 6. Vegetación con función de amortiguación.



Percha

Corresponde a los individuos de porte alto, que por su estructura de copa y disposición de las ramas, favorecen la presencia de aves que encuentran allí un hábitat propicio para el avistamiento de presas o de depredadores (Mapa 7. Ver anexo cartografico)

Tabla 27: Especies que cumplen función de percha.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	TOTAL
1	FLACOURTIACEAE	*Abatia parviflora*	Duraznillo	68
2	MIMOSACEAE	*Acacia decurrens*	Acacia negra	16
3	MIMOSACEAE	*Acacia melanoxylon*	Acacia japonesa	7
4	ARAUCARAIACEAE	*Araucaria excelsa*	Araucaria	1
5	MELIACEAE	*Cedrela montana*	Cedro, cedro andino,	91
6	PALMACEAE	*Ceroxylon quindiuense*	Palma de cera	7
7	PALMACEAE	*Ceroxylum vogelianum*	Palma de ramo	1
8	MYRTACEAE	*Eucalyptus ficifolia*	Eucalipto	6
9	OLECEAE	*Fraxinus chinensis*	Urapán	14
10	JUGLANDACEAE	*Juglans neotrópica*	Nogal	79
11	LYTHRACEAE	*Lafoensia acuminata*	Guayacán de Manizales	88
12	CLUSIACEAE	*Nageia rospligliosii*	Pino romeron	7
13	ARALIACEAE	*Oreopanax floribundum*	Mano de oso	89
14	PINACEAE	*Pinnus montezuma*	Cerezo	1
15	ROSACEAE	*Prunus doméstica*	Ciruelo	1
16	ROSACEAE	*Prunus serotina*	Cerezo	136
			TOTAL	612

Mapa 7. Vegetación con función de percha.



Refugio

Los árboles y arbustos que brindan refugio a la avifauna, son aquellos que presentan una copa densa de mediano porte, donde estas pueden sentirse seguras para construir sus nidos, las preferencias varian según la especie. (Mapa 8. Ver anexo cartografico)

Tabla 28: Especies que cumplen función de refugio.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	TOTAL
1	MIMOSACEAE	*Acacia baileyana*	Acacia azul	3
2	PALMACEAE	*Ceroxylon quindiuense*	Palma de cera	7
3	SOLANACEAE	*Cestrum nocturnum*	Caballero de la noche	79
4	CUPRESACEAE	*Cupressus lusitánica*	Ciprés	8
5		*Eugenia myrtifolia*	Eugenia	52
6	LYTHRACEAE	*Lafoensia acuminata*	Guayacán de Manizales	88
7		*Liquidámbar styraciflua*	Liquidambar	29
8	MIRICACEAE	*Morella parvifolia*	Laurel hojipequeño	3
9		*Myrica polycarpa*	Laurel de cera	15
10	CLUSIACEAE	*Nageia rospligliosii*	Pino romeron	7
11	PINACEAE	*Pinnus montezuma*	Cerezo	1
12	PITTOSPORACEAE	*Pittosporum tobira*	Pitosporo	9
13		*Pittosporum undulatum*	Laurel huesito	15
14	FAGACEAE	*Quercus humboldtii*	Roble	46
15	CAPRIFOLIACEAE	*Sambucus peruvianna*	Sauco	5
16	CAESALPINACEAE	*Senna viarum*	Alcaparro doble	24
17	ASTERACEAE	*Smallanthus pyramidalis*	Arboloco	61
18	BIGNONIACEAE	*Tecoma stans*	Chicalá	48
			TOTAL	500

Mapa 8. Vegetación con función de refugio.



Alimento de avifauna

Gran parte de las especies ofrecen este servicio, dando soporte a la cadena trófica y a los flujos de materia y energia necesarios para el equilibrio ecosistémico del Humedal, brindando oferta para las especies frugívoras, nectarívoras, insectívoras, entre otras.

Las especies que brindan alimento se encuentran distribuidos de manera aleatoria por toda el área, lo cual no define un patrón de comportamiento significativo en la avifauna (Mapa 9. Ver anexo cartografico).

Tabla 29. Especies que cumplen función de alimento de avifauna.

No.	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TOTAL
1	MALVACEAE	*Abutilón insigne*	Abutilón blanco	6
2		*Abutilon megapotamicun*	Abutilón rojo y amarillo	69
3	COMPOSITAE	*Bacharis macrantha*	Ciro	7
4	CARICACEAE	*Carica pubescens*	Papaya de montaña	2
5	SOLANACEAE	*Cestrum nocturnum*	Caballero de la noche	79
6	CLUSIACEAE	*Clusia multiflora*	Gaque	19
7	ROSACEAE	*Cotoneaster multiflora*	Holly liso	6
8	EUFORBIACEAE	*Croton bogotensis*	Segregado	84
9		*Croton magdalenensis*	Sangregado	21
10	VERBENACEAE	*Cytharexylum subflavescens*	Cajeto	77
11	MYRTACEAE	*Eugenia myrtifolia*	Eugenia	52
12		*Eugenia rhopaloides*	Arrayan negro	10
13	MORACEA	*Ficus elástica*	Caucho de la india	4
14		*Ficus soatensis*	Caucho sabanero	90
15	ROSACEAE	*Hesperomeles goudotiana*	Mortiño	85
16	MALVACEAE	*Hibiscus rosasinensis*	Cayeno	6
17	JUGLANDACEAE	*Juglans neotrópica*	Nogal	79
18	MAGNOLIACEAE	*Magnolia grandiflora*	Magnolio	54
19	MELASTOMATACEAE	*Meriania nobilis*	Amarrabollo	3
20	MYRTACEAE	*Myrcianthes leucoxyla*	Arrayán	51
21	ARALIACEAE	*Oreopanax floribundum*	Mano de oso	89
22	EUPHORBIACEAE	*Phyllanthus salviaefolius*	Cedrillo	1
23	PINACEAE	*Pinnus montezuma*	Cerezo	1
24	PITTOSPORACEAE	*Pittosporum undulatum*	Huesito	15
25	ROSACEAE	*Prunus doméstica*	Ciruelo	1
26		*Prunus persica*	Durazno común	4
27		*Prunus serotina*	Cerezo	136
28		*Pyracantha coccinea*	Holly espinoso	3
29	BIGNONIACEAE	*Tecoma stans*	Chicalá	48
30	MELASTOMATACEAE	*Tibouchina lepidota*	Sietecueros real	5
31	CAPRIFOLIACEAE	*Viburnum tinoides*	Garrocho	60
			TOTAL	1167

Mapa 9. Vegetación con función de alimento para la avifauna.



Protección del suelo

La recuperación de los suelos del humedal altamente degradados por el proceso de relleno con escombros, se ve reflejado en esta cobertura, que poco a poco ha brindado condiciones para el desarrollo de todas las especies asociadas (Mapa 10. Ver anexo cartografico).

Tabla 30. Especies que cumplen función de protección de suelos.

No.	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TOTAL
1	MIMOSASEAE	*Acacia decurrens*	Acacia negra	16
2		*Acacia melanoxylon*	Acacia japonesa	7
3	BETULIACEAE	*Alnus acuminata*	Aliso	163
4	COMPOSITAE	*Bacharis macrantha*	Ciro	7
5	MYRTACEAE	*Callistemon citrinus*	Calistemo limpia botellas	64
6		*Callistemon viminalis*	Calistemo suave	5
7	MELIACEAE	*Cedrela montana*	Cedro	91
8		*Cotoneaster multiflora*	Holly liso	6
9	EUFORBIACEAE	*Croton bogotensis*	Sangregado, drago, croto	84
10		*Croton magdalenensis*	Sangregado	21
11	VERBENACEAE	*Cytharexylum subflavescens*	Cajeto	77
12		*Eugenia rhopaloides*	Arrayan negro	10
13	OLECEAE	*Fraxinus chinensis*	Urapán	14
14	MIRICACEAE	*Myrica polycarpa*	Laurel de cera	15
15	MYRTACEAE	*Myrcianthes leucoxyla*	Arrayán	51
16	CLUSIACEAE	*Myrsine guianensis*	Cucharo	31
17	EUPHORBIACEAE	*Phyllanthus salviaefolius*	Cedrillo	1
18	FAGACEAE	*Quercus humboldtii*	Roble	46
19	EUPHORBIACEAE	*Ricinus communis*	Higuerillo	36
20	ANACARDIACEAE	*Schinus molle*	Falso pimiento	25
21	ASTERACEAE	*Smallanthus pyramidalis*	Arboloco	61
22	ELAEOCARPACEAE	*Vallea stipularis*	Raque	36
23	FLACURTIACEAE	*Xylosma spiculiferum*	Corono	81
24	LILIACEE	*Yucca elephantipes*	Palma yuca	4
			TOTAL	952

Mapa 10. Vegetación con función de protección de suelos.



Protección hídrica

La protección del espejo de agua, la regulación hídrica del suelo y el subsuelo se hacen relevantes en el humedal. A pesar de que el PED Humedal Santa María del Lago es el único Humedal del sistema de humedales del Distrito que no cuenta con afluentes directos al cuerpo de agua, existe un deficiente patrón de distribución que minimiza la función que cumplen estas especies

Tabla 31: Especies que cumplen función de protección hídrica.

No.	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TOTAL
1	FLACOURTIACEAE	*Abatia parviflora*	Duraznillo	68
2	COMPOSITAE	*Bacharis macrantha*	Ciro	7
3	CLUSIACEAE	*Clusia multiflora*	Gaque	19
4	ESCALONIACEAE	*Escallonia floribunda*	Tibar, pagoda o rodamonte	100
5		*Escallonia laevis*	Tibar extranjero	3
6	MORACEA	*Ficus elástica*	Caucho de la india	4
7		*Ficus soatensis*	Caucho sabanero	90
8	OLECEAE	*Fraxinus chinensis*	Urapán	14
9	ROSACEAE	*Hesperomeles goudotiana*	Mortiño	85
10	LYTHRACEAE	*Lafoensia acuminata*	Guayacán de Manizales	88
11	MYRTACEAE	*Myrcianthes leucoxyla*	Arrayán	51
12	CLUSIACEAE	*Myrsine guianensis*	Cucharo	31
13	ARALIACEAE	*Oreopanax floribundum*	Mano de oso	89
14	EUPHORBIACEAE	*Phyllanthus salviaefolius*	Cedrillo	1
15	FAGACEAE	*Quercus humboldtii*	Roble	46
16	SILICACEAE	*Salix humboldtiana*	Sauce llorón	13
17	ASTERACEAE	*Smallanthus pyramidalis*	Arboloco	61
18	MELASTOMATACEAE	*Tibouchina lepidota*	Sietecueros real	5
19	ELAEOCARPACEAE	*Vallea stipularis*	Raque	36
20	CAPRIFOLIACEAE	*Viburnum tinoides*	Garrocho	60
			TOTAL	871

En síntesis, puede observarse que la cobertura vegetal que se encuentra actualmente en el PED Humedal Santa María del Lago, cumple funciones de alimento a la avifauna, seguida por la protección del suelo, mientras que el menor valor de abundancia lo presentan aquellas especies que brindan refugio para la nidación (Tabla 32).

La distribución espacial de estas funciones no presenta ningún tipo de patrón determinado, que pueda interpretarse como eje estructurante del comportamiento de las aves, o como criterio para la zonificación del humedal.

Tabla 32. Resumen de oferta ambiental de la cobertura vegetal.

FUNCION ECOLOGICA	NO. INDIVIDUOS	PORCENTAJE
Amortiguación	705	29%
Percha	612	25%
Refugio	500	20%
Alimento avifauna	1167	47%
Protección suelo	952	39%
Protección hídrica	871	35%

3.4.1.2. Vegetación Acuática

La vegetación acuática y semiacuática constituye el elemento estructural más notable del paisaje de los humedales, presenta diversas adaptaciones a las condiciones de saturación de humedad del suelo y a los diferentes grados de inundación, lo cual define los biotipos generales:

- De acuerdo con su posición dentro de la columna de agua se diferencian: las plantas sumergidas que se desarrollan en su totalidad debajo de la superficie del agua y las plantas emergentes que tienen la totalidad o parte de sus hojas y vástagos por encima de la superficie del agua.
- De acuerdo con la fijación de los sistemas de raíces se puede diferenciar las plantas libres y las plantas enraizadas.

Según el estudio de Síntesis del estado de los Humedales Bogotanos (EAAB, 2003), en el PED Humedal Santa María del Lago, se han encontrado varias comunidades de plantas acuáticas, de las cuales se presenta un resumen en la tabla 33.

Tabla 33. Comunidades de plantas presentes en el cuerpo de agua del PED Humedal Santa María del Lago.

ÁREA (Ha)	DESCRIPCIÓN
0.03	Comunidad acuática dominada por botoncillo (*Bidens laevis*)
0.15	Comunidad acuática dominada por buchón (*Limnobium laevigatum*)
0.11	Comunidad acuática dominada por lenteja de agua (*Lemna* sp.) y helecho de agua (*Azolla filiculoides*)
0.25	Comunidad acuática dominada por sombrilla de agua (*Hydrocotile ranunculoides*) y clavito (*Luwigia peploides*)
0.07	Comunidad acuática dominada por sombrilla de agua (*Hydrocotile ranunculoides*), botoncillo (*Bidens laevis*) y barbasco de pantano (*Polygonum* sp.)
0.46	Comunidad acuática dominada por sombrilla de agua (*Hydrocotile ranunculoides*), buchón (*Limnobium laevigatum*) y botoncillo (*Bidens laevis*).
0.70	Comunidad acuática dominada por buchón (*Limnobium laevigatum*), lenteja de agua (*Lemna* sp.), clavito (*Luwigia peploides*) y sombrilla de agua (*Hydrocotile ranunculoides*)
0.50	Comunidad acuática dominada por enea o espadaña (*Typha dominguensis*)
3.01	Espejo de agua

Fuente: EAAB (2003).

Entre las comunidades de macrófitas presentes en PED Humedal Santa María del Lago, se destaca la comunidad dominada por Enea (*Typha latifolia* L.) (Figura 20), que forma unidades densas en el cuerpo de agua del humedal y ocupa grandes espacios que van desde sectores de orilla hasta el interior del cuerpo de agua.

Figura 20. Enea (*Typha latifolia* L.).



Fotografía de Clara María Triana, 2008.

La tabla 34 ofrece un listado de las especies de macrófitas que han sido reportadas para el PED Humedal Santa María del Lago en estudios realizados entre el año 2001 y 2005.

Tabla 34. Especies de macrófitas reportadas en el PED Humedal Santa María del Lago en el período 2001 – 2005.

FAMILIA	ESPECIE
Araceae	*Zantedeschia aethiopica* Spreng.
Compositaceae	*Bidens laevis* Britton, Sterns & Poggenb.
Cyperaceae	*Cyperus acuminatus* Torr. & Hook.
	Cyperus alternifolius L.
	Cyperus papyrus L.
	Cyperus rufus Kunth.
	Scirpus californicus Britton
Haloragaceae	*Myriophyllum elatinoides* Gaudich.
Hidrocaritaceae	*Limnobium* sp.
	Limnobium laevigatum (Willd.) Heine
Juncaceae	*Juncus bogotensis* H.B. & K.
Lemmnaceae	*Lemna minor* L.
Onnagraceae	*Ludwigia peruviana* (L.) H.Hara

Salvinaceae	*Azolla filiculoides* Lam.
Polygonaceae	*Polygonum hydropiperoides* Michx.
	Polygonum segetum Kunth
Umbelliferae	*Hydrocotyle ranunculoides* L.f.
Typhaceae	*Typha latifolia* L.

Fuente: Pinilla *et al.* (2001), Salazar *et al.* (2001), Pinilla *et al.* (2002a, 2002b, 2003, 2004, 2005)

Figura 21. Hierba de sapo (*Polygonum hydropiperoides*).



Fotografia de Viviana Zambrano, 2009.

Por otra parte la comunidad de botoncillo (*Bidens laevis* Britton, Sterns & Poggenb.) (Figura 22a), se encuentra principalmente en sectores que presentan una etapa avanzada de terrarización, siendo un indicador del secamiento del humedal. Se ha encontrado que esta comunidad tiene importancia en el mantenimiento de poblaciones de entomofauna, en especial dípteros e himenópteros (EAAB, 2003).

Figura 22. Botoncillo (*Bidens lavéis)* (a.) y Helecho de agua (*Azolla filiculoides)* (b)



Fotografía de Viviana Zambrano, 2009.

Figura 23. Sombrilla de agua (*Hydrocotile ranunculoides)*.



Fotografía de Viviana Zambrano, 2009.

El levantamiento de información de los humedales de Bogotá realizado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado y Conservación Internacional (2003), a partir del cual se resalta la importancia de las coberturas de vegetación acuática y semiacuática, permite agrupar estas coberturas en un esquema modificado de los tipos fisonómicos planteados por Schmidt – Mumm (1998), presente en la tabla 37 (Rivera, 2006).

La distribución general de los tipos fisonómicos por área, muestra que en los humedales de Bogotá predominan las praderas emergentes juncoides (Figura 24) y herbáceas, sumando entre las dos 188.5 ha, correspondientes al 60% del área vegetal acuática de los humedales. En segundo lugar se encuentran las praderas emergentes mixtas y los pastizales húmedos que representan en conjunto el 22% del área y ocupan el 18% restante (Roselli *et al.* 2004 En IDEA 2007).

Figura 24. Juncos (*Scirpus californicus)*.



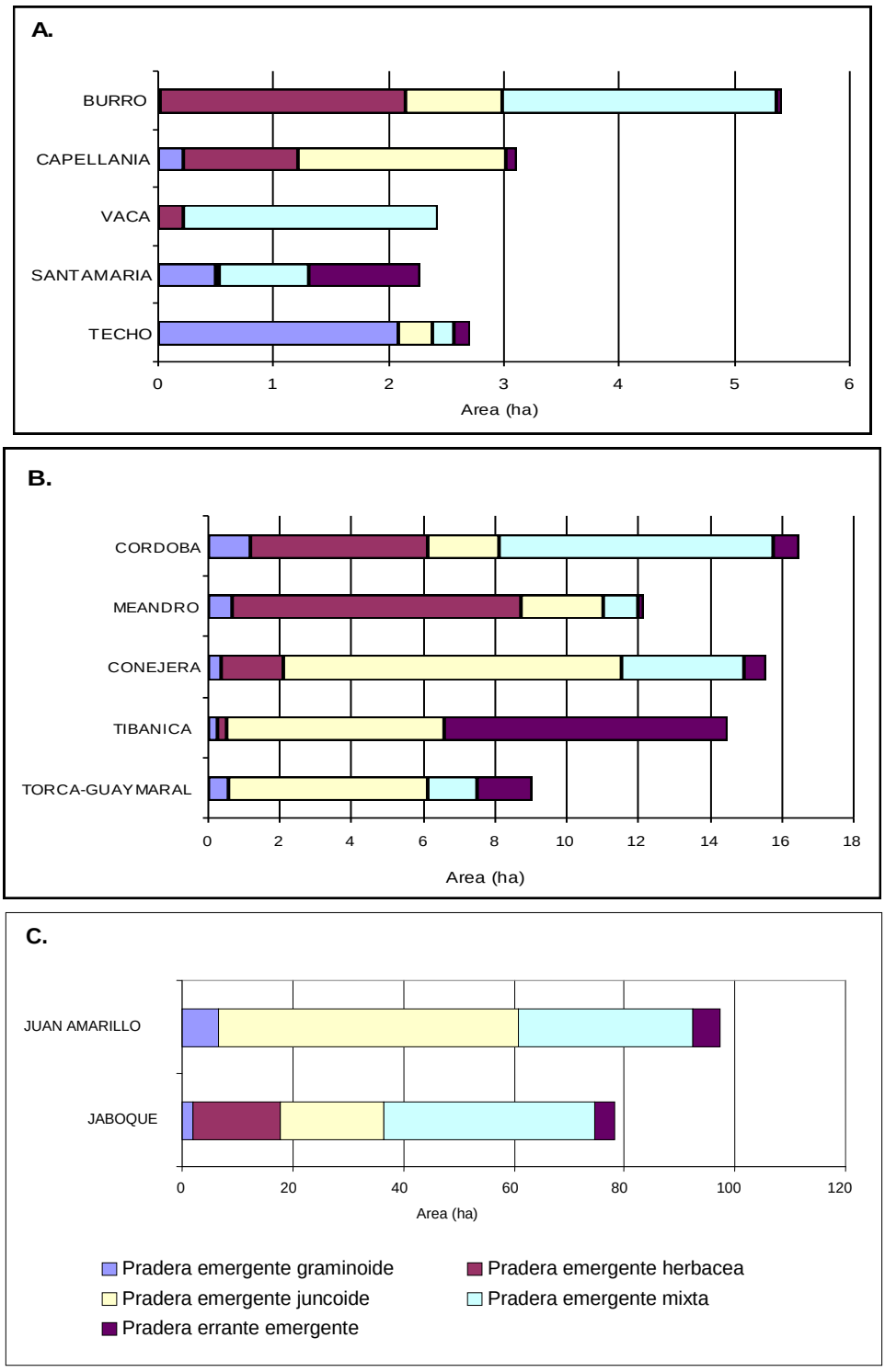
Fotografía de Viviana Zambrano, 2009.

Tabla 35. Definición y descripción de tipos de vegetación acuática y semiacuática, presente en los humedales del Distrito.

TIPO FISIONÓMICO	HÁBITAT	ESPECIES
Pradera emergente juncoide: Con especies enraizadas emergentes con hojas similares a los juncos.	Juncal	*Schoenoplectus*
	Eneal	*Typha latifolia*
	Pradera emergente juncoide	*Juncus effusus*
		Eleocharis sp.
		Carex sp.
Pradera emergente herbácea: Con especies enraizadas emergentes de hojas anchas.	BI	*Bidens laevis*
	Pol	*Polygonum segetum*
	Rum	*Rumex*
Pradera emergente graminoide: Con especies enraizadas emergentes con hojas similares a los pastos	Macollas graminoides	*Carex sp.*
	Pradera emergente graminoide	*Carex sp.*
		Polygonum sp
		Rumex
		Ludwigia peploides
Pradera emergente mixta: Con especies enraizadas emergentes con formas de juncos, pastos y herbáceas	Pradera emergente mixta	*Bidens laevis*
		Polygonum sp.
		Hydrocotile
		Eichhornia crassipes
		Limnobium
		Rumex
		Carex sp.
		Lemna gibba
		Azolla filiculoides
		Cotula coronopifolia
		Cyperus rufus
		Senecio carbonelli
		Ludwigia peploides
Pradera errante emergente: Con especies no ancladas al sustrato, unas con un porte de moderado a alto y otras de porte bajo.	Tapete flotante	*Lemna gibba*
		Azolla filiculoides
		Hydrocotyle
		Limnobium
	Pradera errante emergente	*Limnobium*
		Eichhornia crassipes
		Hydrocotyle
		Polygonum sp.
		Bidens laevis
		Lemna gibba
		Azolla filiculoides
		Galium ascendens
Matorral húmedo: Se desarrolla en suelos saturados de agua y presenta especies de hierbas y formas arbustivas.	Matorral húmedo	*Rubus spp.*
		Baccharidastrum
		Cuphea sp.
		Blechnum sp.
		Ludwigia peploides
Pastizal húmedo: Se desarrolla en suelos saturados de agua con predominio de pastos.	Pastizal húmedo	*Penissetum*
		Bidens laevis
		Polygonum sp
		Rumex
		Carex sp
		Ludwigia peploides
Pastizal encharcado: Áreas cubiertas por pastos donde el nivel del agua se halla en la superficie	Pastizal encharcado	*Penissetum clandestinum*
* Categorías presentes en los humedales del Distrito, pero no corresponden a las categorías de Schmidtt-Mumm (1998). Las especies en negrita son **dominantes**.		

Fuente: Rivera (2006)

Figura 25. Distribución de los tipos fisonómicos por áreas para humedales pequeños.



Fuente: Rivera 2006.

De acuerdo con esta clasificación, en el PED Humedal Santa María del Lago para el periodo de 2006 se presentaban cuatro tipos de vegetación, con un alto predominio de praderas emergentes herbáceas, graminoides emergentes, que en este caso están dominadas por botoncillo (*Bidens laevis)* y barbasco de pantano o gualola (*Polygunum segetum)*. También se presentaban praderas emergentes mixtas y praderas emergentes graminoides, mientras que las praderas errantes emergentes, se encontraban en una proporción muy pequeña, actualmente se ha realizado un proceso de enriquecimiento de estas praderas.

3.4.2 Fauna

3.4.2.1. Peces

En la actualidad se tienen reportes de la presencia del capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) y la guapucha (*Grundulus bogotensis*) (EAAB, 2003).

3.4.2.2. Anfibios

Aunque en el humedal no existen investigaciones culminadas, relacionadas con anfibios y reptiles, existen registros de la rana sabanera (*Hyla labialis*) y en la actualidad se está desarrollando un estudio cuyo objetivo es el de comparar poblaciones aisladas altitudinalmente por 1000 m, con el fin de evidenciar la supervivencia en el desarrollo y crecimiento embrionario ante la variación térmica. Esta investigación se está realizando en 11 sitios del departamento de Cundinamarca, ubicados a diferente altitud, entre los cuales se encuentra el PED Humedal Santa María del Lago (Arenas, 2008).

3.4.2.3. Reptiles

Según Ardila 2004 en el Humedal se encuentran dos especies de reptiles: *Atractus crassicaudatus* y *A. werneri*, sin embargo entre la documentación revisada hasta el momento no se han encontrado registros recientes de estas especies.

3.4.2.4. Aves

Dado que las aves son el grupo de fauna en el que se basa la conservación de los humedales, se cuenta con mayor información, proveniente de diferentes fuentes.

La tabla 36 presenta un listado de las aves observadas entre los años 1999 y 2000, por parte de la Asociación Bogotana de Ornitología (ABO, 2000), Thomas McNish y algunos guías ambientales que han realizado jornadas de observación en el Parque Ecológico. Según los resultados de este censo, en el humedal han sido observadas 55 especies de aves, pertenecientes a 21 familias (Anexo 6).

Tabla 36. Listado de familias y especies de aves observadas en censos y jornadas de observación entre los años 1999 y 2000.

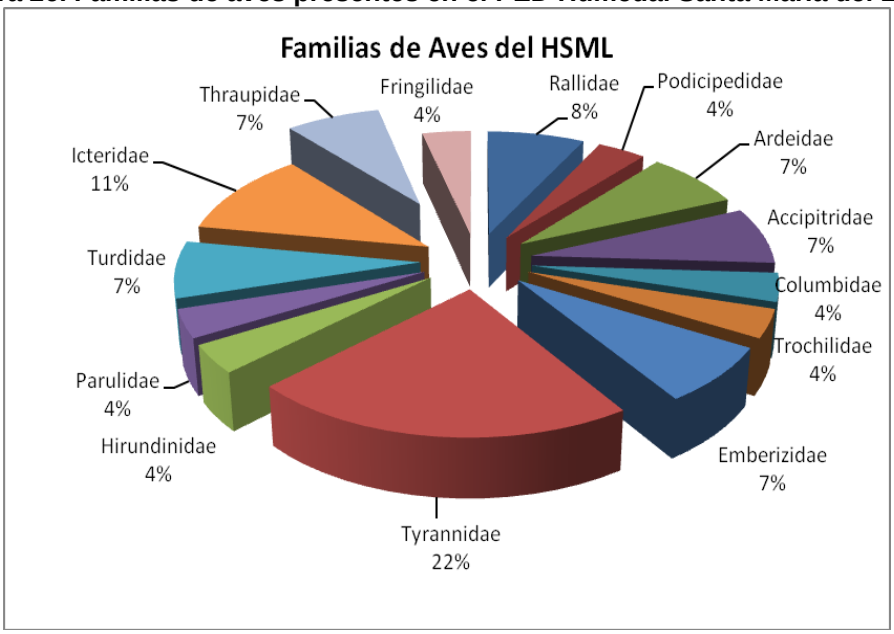
FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Accitripidae	*Elanus leucurus*	Gavilán bailarín,
Anatidae	*Anas discors* *	Barraquete, Pato Canadiense, Cerceta aliazul
	Oxyura jamaicensis	Pato turrio
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza del ganado
	Casmerodius albus	Garza real, Garza blanca
	Butorides striatus	Garza castaña, Garcita, Mirasol
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo, Chulo
Cuculidae	*Coccyzus americanus*	Cuco
Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica
	Zenaida auriculata	Torcaza
Emberezidae	*Sporophila luctuosa*	Espiguero andino, chisga
	Zonotrichia capensis	Copetón
Falconidae	*Falco columbarius**	Esmerejón
Fringillidae	*Carduelis psaltria*	Jilguero menor, chisga
	Carduelis spinescens	Jilguero Andino, Chisga, Chisga Cabecinegra
	Sicalis flaveola	Canario
	Sicalis luteola	Canario
Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	Golondrina blanquiazul
	Notiochelidon murina	Golondrina parda, Golondrina sabanera
	*Petrochelidon pyrrhonota**	Golondrina risquera
	*Hirundo rustica**	Golondrina pechirroja
	*Riparia riparia**	Golondrina ribereña
Icteridae	*Agelaius icterocephalus*	Monjita, Tordo capuchidorado, Monjita bogotana
	Icterus nigrogularis	Toche
	Molothrus bonariensis	Chamón, Vaquero lustroso
	Sturnella magna	Chirlobirlo
Parulidae	*Dendroica fusca**	Reinita
	*Setophaga rutinilla**	Parula abanico
	*Wilsonia canadensis**	Reinita
	*Vermivora peregrina**	Reinita
Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	Zambullidor, Zambullidor piquipinto
Psittacidae	*Forpus conspicillatus*	Perico cascabel, Perico de anteojos
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Tingua de pico rojo
	Fulica americana	Focha, Tingua de pico verde
	Porphyrula martinica	Tingua azul, Gallereta morada
Thraupidae	*Diglossa humeralis*	Carbonero común
	Diglossa sittoides	Mielera, Paramero
	Piranga rubra	Tangara veranera
	Piranga rubriceps	Encapuchado rojo
	Thraupis cyanocephala	Tangara cabeza azul
	Thraupis episcopus	Azulejo
	Thraupis palmarum	Azulejo palmero, Verdelejo
Trochillidae	*Acestrura mulsant*	Colibrí mosca
	Colibri coruscans	Colibrí orejivioleta

Tyrannidae	*Contopus virens**	Atrapamoscas
	*Empidonax alnorum**	Atrapamoscas
	Myiarchus crinitus	Atrapamoscas copetón
	Tyrannus melancholicus	Siriri, Tirano tropical, Paparote
	Tyrannus savana	Siriri Tijereta, Tijereto
	Tyrannus tyrannus	Tirano norteño
	Pitangus cf. sulphuratus	Bichofué
Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Cucarachero común
Turdidae	*Turdus fuscater*	Mirla
Vireonidae	*Vireo olivaceus**	Verderón Ojirrojo

Fuente: Ardila (2004) y ABO (2000). **Aves migratorias*

Adicionalmente, mediante trabajo de campo realizado en la tercera semana del mes de diciembre de 2008, se observaron 27 especies de aves pertenecientes a 14 Familias de 7 Órdenes. La Familia con mayor número de especies es Tyrannidae con 6 especies, seguida por Icteridae con 3 especies y Turdidae, Accipitridae, Ardeidae, Traupidae y Emberizidae cada una con 2 especies (Figura 26). Las demás Familias están representadas por una sola especie.

Figura 26. Familias de aves presentes en el PED Humedal Santa María del Lago.



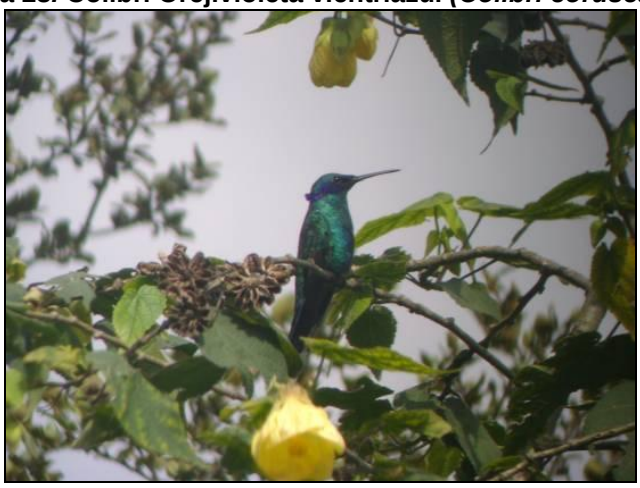
En el Humedal se encuentran básicamente cinco especies dominantes ya que poseen el mayor número de individuos y son las más observadas en los muestreos, *Zenaida auriculata* (Paloma sabanera), *Turdus fuscater* (Mirla), *Fulica americana* (Tingua pico amarillo) (Figura 27), *Zonotrichia capensis* (Copetón) y el *Colibrí coruscans* (Orejivioleta vientriazul) (Figura 28).

Figura 27. Tingua pico amarillo (*Fulica americana*).



Fotografías de Luis Miguel Villamizar, 2008.

Figura 28. Colibri Orejivioleta vientriazul *(Colibri coruscans*).



Fotografía de Luis Miguel Villamizar, 2008.

Entre las especies que se encuentran poco representadas o especies raras están: *Buteo platypterus* (Águila cuaresmera), *Myiarchus crinitus* (Copetón viajero), Piranga *rubra* (Piranga roja), *Anas discors (*Pato canadiense*)*, *Sporophila luctuosa (*Espiguero negriblanco)*, Falco columbarius* (Esmerejón)*, Carduelis psaltria* (Jilguero menor, chisga)*, Sicalis luteola* (Canario sabanero)*, Icterus nigrogularis* (Turpial)*, Contopus virens* (Pibi)*, Empidonax alnorum* (Atrapamoscas). En la mayoría de los casos, estas especies cuentan solo con un registro durante los años de observación.

Especies de interés

Aves residentes

Entre las especies residentes del PED Humedal Santa María del Lago se encuentran: *Podilymbus podiceps* (Pato zambullidor común) que presenta poblaciones constantes durante el año y del cual se han observado nidos.

Fulica americana (Tingua pico amarillo), también presenta sitios de nidación y es residente permanente muy territorial en este espejo de agua, y la especie endémica propia del altiplano Cundiboyacence *Agelaius icterocephalus* (Monjita).

Con respecto a las especies residentes y propias de zonas terrestres están: *Zenaida auriculata* (Paloma sabanera) de la cual también se observaron nidos (Figura 29); *Zonotrichia capensis* (Copetón), *Turdus fuscater* (Mirla) (Figura 30) y el *Colibrí coruscans,* todas ellas de hábitos generalistas y propias de zonas con alto grado de intervención.

Figura 29. Nido de Paloma sabanera (*Zenaida auriculata*)



Fotografía de Luis Miguel Villamizar, 2008.

Figura 30. Mirla (*Turdus fuscater*).



Fotografía de Luis Miguel Villamizar, 2008.

Aves migratorias

Se observó la presencia del águila cuaresmera (*Buteo platypterus*), especie migratoria boreal desde sur de la Florida y sur de México hasta Bolivia y norte del Brasil (Hilty y Brown, 1996), es un predador de roedores y aves como palomas, su presencia denota cadenas tróficas largas.

El copetón viajero (*Myiarchus crinitus)* que también es migratorio boreal y posiblemente es uno de los primeros registros para el mes de diciembre.

También están las especies *Dendroica fusca* (Reinita), *Catharus ustulatus* (Buchipecosa) y *Piranga rubra* (Piranga roja) que son migratorias boreales y utilizan el humedal como sitio de descanso o sitio de paso.

Entre otras especies de aves migratorias están: *Anas discors* (Pato canadiense), *Vermivora peregrina* y *Wilsonia canadensis* (Reinitas), *Setophaga rutinilla (*Parula abanico), *Hirundo rustica* (Golondrina pechirroja), *Contopus virens* (Pibi), *Falco columbarius* (Esmerejón)*, Vireo olivaceus* (Verderón Ojirrojo) y *Empidonax alnorum* (Atrapamoscas).

Otras especies

Otras especies acuáticas que no son residentes y utilizan el humedal como sitio de paso o descanso, son: *Butorides striatus* (garcita cuelligris) (Figura 31), *Bulbucus ibis* (garcita buellera) y *Porphyrula martinica* (tingua azul) (Figura 32).

Figura 31. Garcita cuelligris (*Butorides striatus*)



Fotografía de Luis Miguel Villamizar, 2008.

Figura 32. Tingua azul (*Porphyrula martinica*)



Adulto parte superior y polluelo parte inferior. Fotografías de Viviana Zambrano, 2009.

3.4.2.5. Mamíferos

Para este grupo no se encuentra información sobre estudios realizados en el PED Humedal Santa María del Lago, sin embargo se ha observado presencia de especies de roedores, felinos y canidos.

Por lo mencionado, es prioritario adelantar inventarios e investigaciones relacionadas con los anteriores grupos de fauna en el PED Humedal Santa María del Lago.

3.4.3 Limnología

En el año 2005, durante el desarrollo del Protocolo de seguimiento y monitoreo de humedales del Distrito en el área de limnología (Guillot, 2005), se midieron algunas variables físico-químicas de tres humedales de Bogotá: PED Humedal Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica. De esta toma de datos, se obtuvieron los siguientes resultados:

3.4.3.1. Factores físico-químicos

Mineralización del agua:

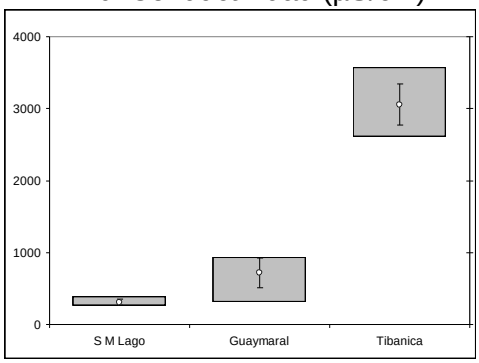
En este parámetro se encontró una tendencia al incremento de las variables cuantificadas, encontrándose los valores más bajos en el PED Humedal Santa María del Lago, como lo muestra la figura 33 (alcalinidad, conductividad, sólidos disueltos totales).

Figura 33. Variación en parámetros fisicoquímicos del agua, relacionados con la mineralización en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica

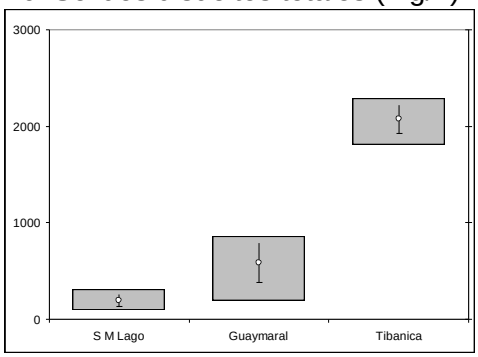
Alcalinidad (mg/L).



b. Conductividad (µS/cm)



c. Sólidos disueltos totales (mg/L)



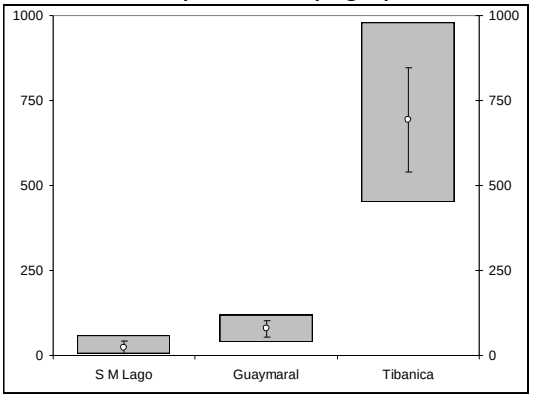
(intervalo, promedio ± desv standard) (Guillot, 2005).

Sedimentación y Colmatación:

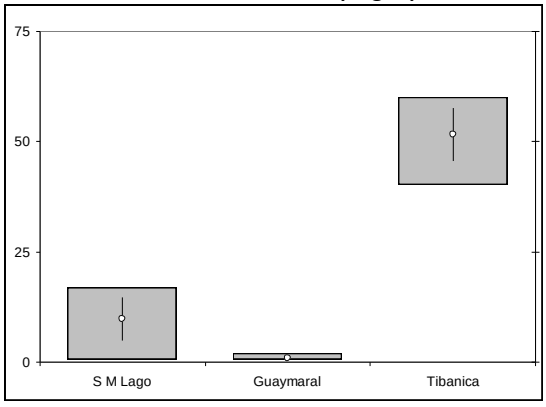
Para los sólidos suspendidos, sólidos sedimentables y turbiedad, se observó una secuencia similar a la de los anteriores parámetros, en la cual el PED Humedal Santa María del Lago presentó los valores más bajos. Las variables aquí medidas, están asociadas con el aporte de materiales que agudizan los problemas de sedimentación y colmatación en los humedales (Figura 33).

Figura 34. Variación en parámetros fisicoquímicos del agua, relacionados con la Sedimentación y Colmatación en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica

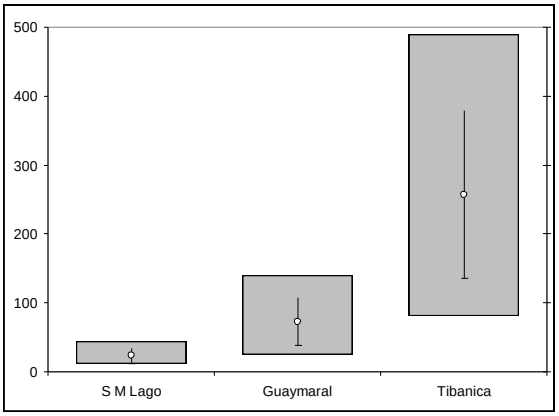
a. Sólidos suspendidos (mg/L)



b. Sólidos sedimentables (mg/L)



c. Turbiedad (NTU).



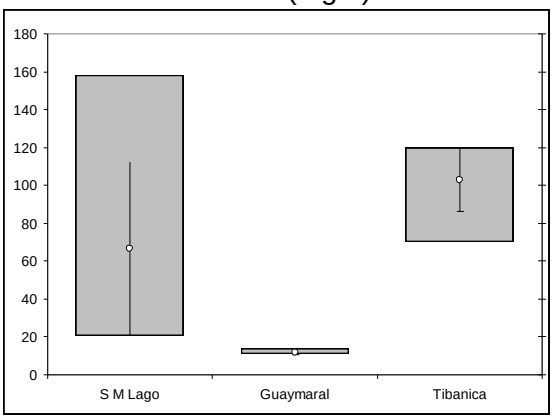
Fuente: (Guillot, 2005), (intervalo, promedio ± desv standard)

Materia orgánica:

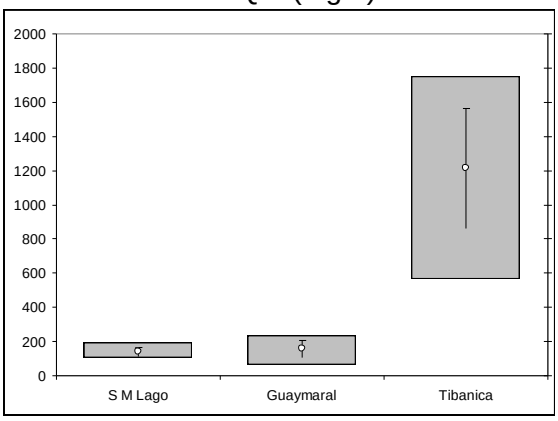
En cuanto a las variables asociadas con el aporte de materia orgánica y sus efectos sobre el metabolismo del oxígeno, se observó una tendencia de valores más elevados en el humedal Tibanica, en comparación con el PED Humedal Santa María del Lago, en cuanto a la DQO y el Carbono orgánico total (Figura 35).

Figura 35. Variación en parámetros fisicoquímicos del agua, asociados con el aporte de materia orgánica en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica

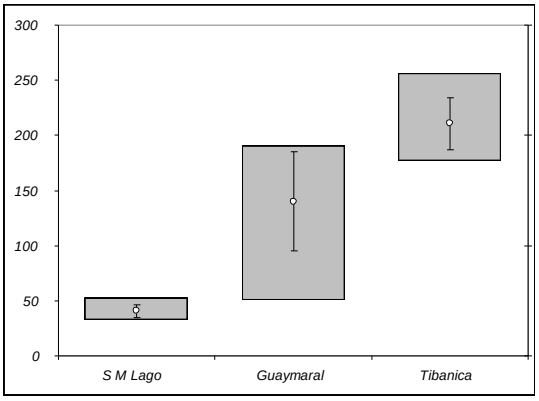
a. DBO (mg/L)



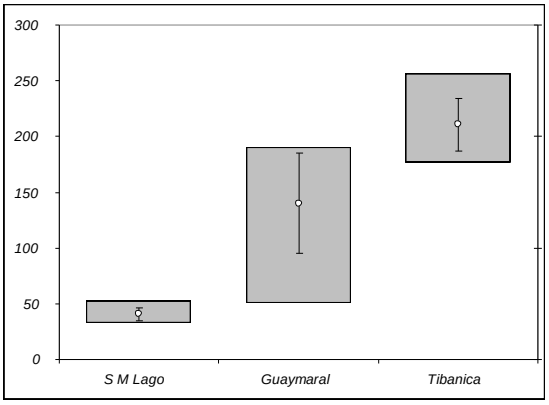
b. DQO (mg/L)



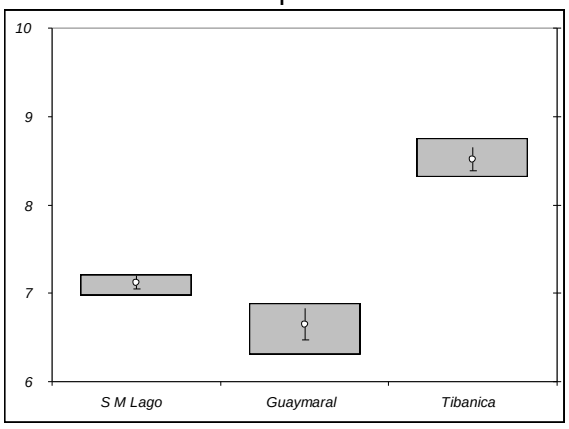
c. Carbono orgánico total (mg/L)



d. Oxígeno disuelto (mg/L)



e. pH.



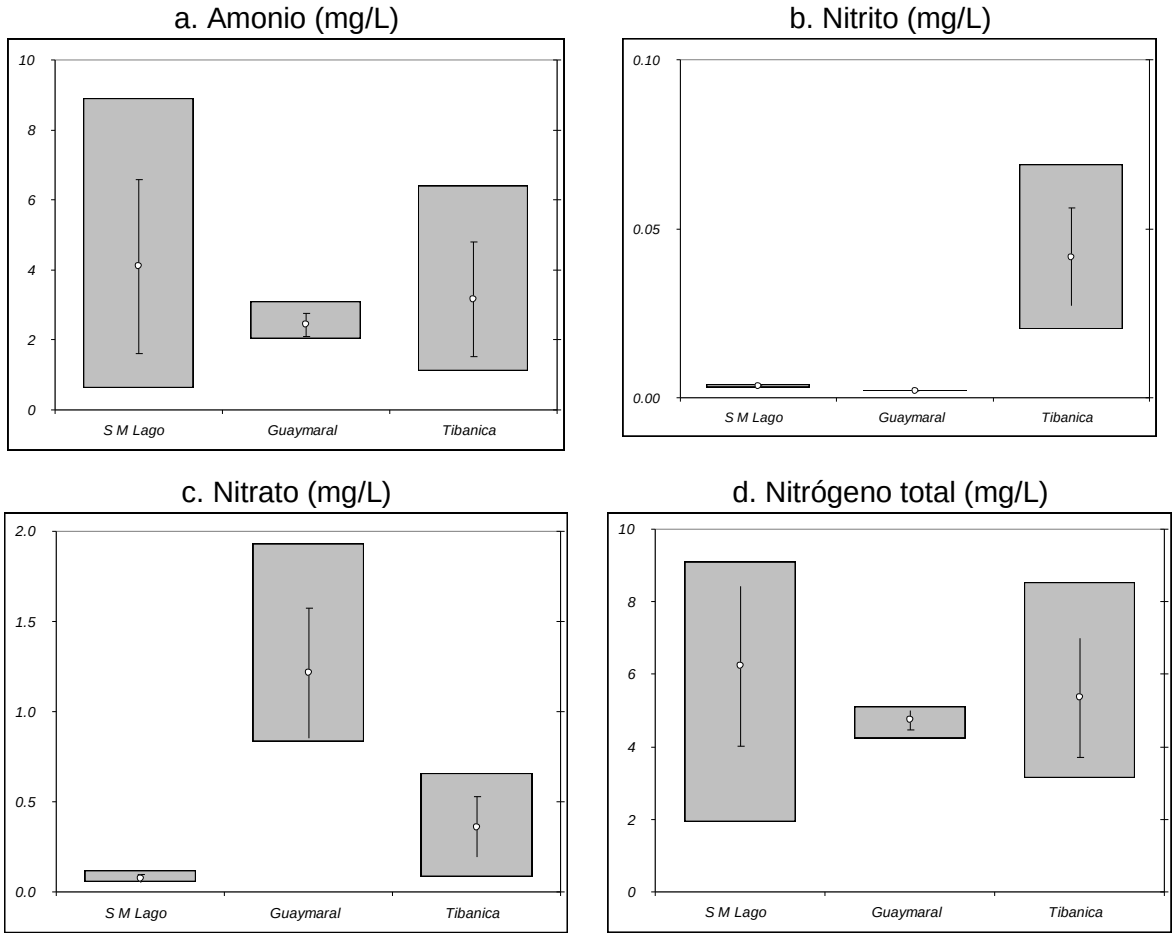
Fuente: (Guillot, 2005), (intervalo, promedio ± desv standard)

Los valores más altos de oxígeno disuelto se encontraron en Tibanica, seguidos por PED Humedal Santa María del Lago, posiblemente por la sobresaturación intensa de floraciones algales observadas durante estos muestreos, lo cual se confirma en parte con los elevados valores del pH.

Variables asociadas con la eutrofia:

En la figura 36 se pueden observar los patrones de variación entre los tres humedales respecto a las diferentes formas del nitrógeno. Para al amonio en promedio (3-4 mg/L) no hay diferencias notables, si bien en Santa María del Lago se obtuvieron valores más elevados (> 8 mg/L).

Figura 36. Variación en parámetros fisicoquímicos del agua, asociados con la eutrofia en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica



Fuente: (Guillot, 2005), (intervalo, promedio ± desv standard)

Nitrito:

Se observaron valores considerablemente más altos en Tibanica (> 0.04 mg/L) y los valores más bajos en el PED Humedal Santa María del Lago. Para el nitrato nuevamente en PEDH Santa María del Lago se encontraron los valores más bajos. En el caso del Nitrógeno total los valores no presentaron diferencias entre humedales aunque los rangos en todos los casos fueron amplios (2 - 9 mg/L).

De acuerdo a los resultados de estudios realizados entre los meses de mayo y septiembre del 2006 en el cuerpo de agua del humedal por parte de la Universidad Militar Nueva Granada, se puede inferir que se presentan condiciones de mesotrofia – eutrofia, además de aguas con contaminación moderada a alta, aunque el fitoplancton y las variables abióticas no presentaron correlaciones significativas (Barros, 2008).

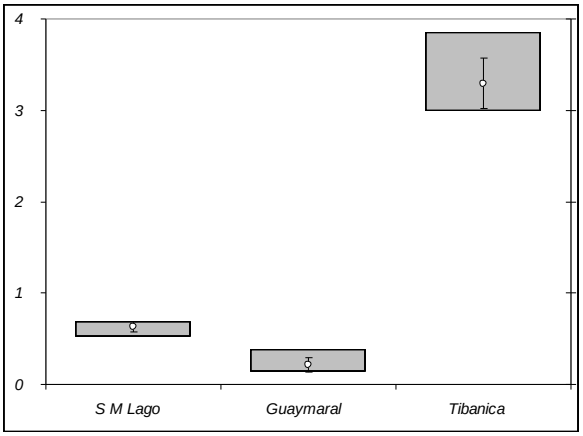
La cobertura de autótrofos, la profundidad baja y la forma de la cubeta del humedal, hacen sospechar que las tasas de flujo y tiempo de retención pueden ser bajos, posiblemente influyendo en el transporte de sustancias por escorrentía y en las perdidas de evaporación (López, 2008)

Fósforo:

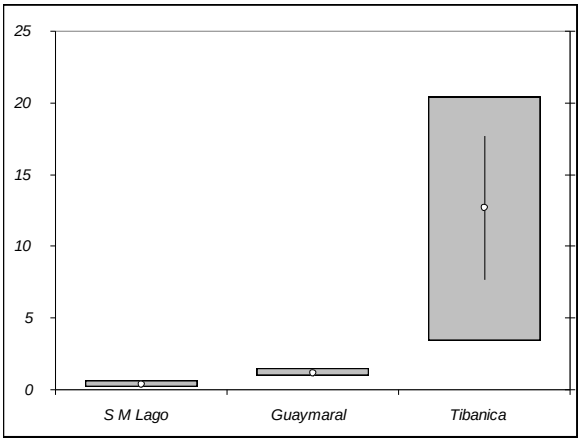
En la figura 37 se muestra la variación del fósforo en las dos formas principales: ortofosfato y fósforo total; en ambos casos los valores fueron considerablemente menores en el PEDH Santa María del Lago. En el caso específico de PEDH Santa María del Lago y Guaymaral, la relación de promedio fue mayor para el ortofosfato (0.7) en el primero y para el fósforo total (1) en el segundo.

Figura 37. Variación del fósforo total y ortofosfato en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica

a. Ortofosfato (mg/L)



b. Fósforo total (mg/L)

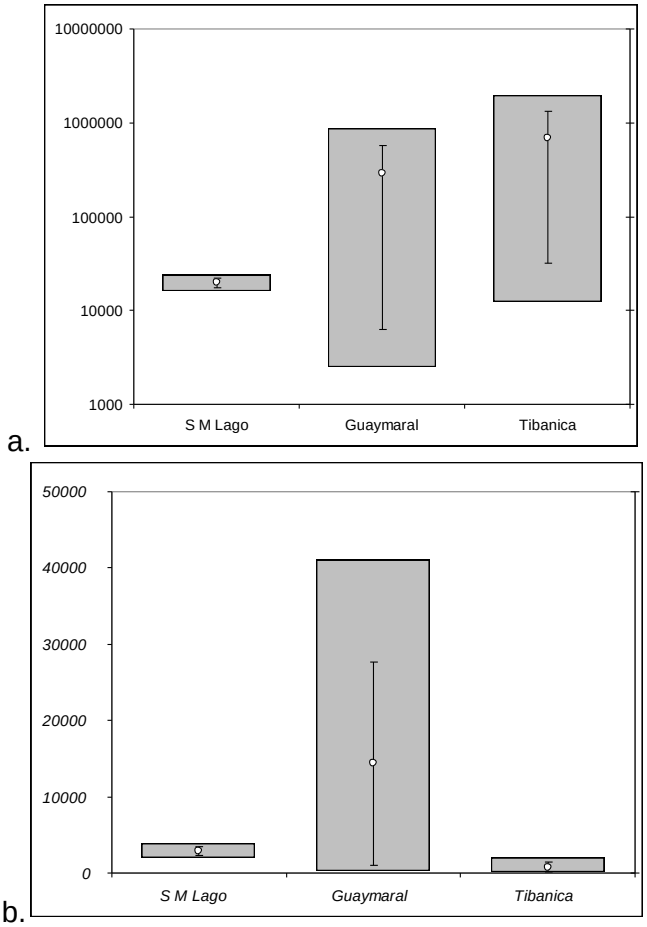


Fuente: (Guillot, 2005), (intervalo, promedio ± desv standard)

Contaminación bacteriológica:

Las variables directamente asociadas con este tipo de problema son las concentraciones de coliformes totales y coliformes fecales, cuyo comportamiento se indica en la figura 38. Es evidente una amplia variación al interior de cada humedal, no obstante se nota una tendencia incremental para las coliformes totales: PEDH Santa María del Lago< Guaymaral < Tibanica, y una diferencia considerable para las coliformes fecales, siendo Guaymaral el que presentó valores más preocupantes, mientras que en el PEDH Santa María del Lago se observaron valores mucho más bajos.

Figura 38. Variación en parámetros fisicoquímicos, indicadores de contaminación bacteriológica del agua en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica



Fuente: (Guillot, 2005), (intervalo, promedio ± desv standard)

Sustancias peligrosas:

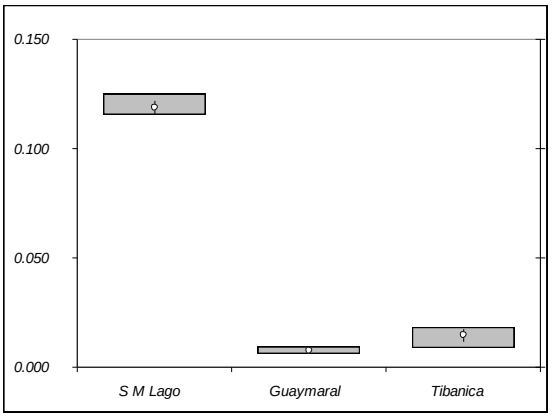
Con base en datos disponibles, generados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá para los tres humedales estudiados, se presentan como valores comparativos de referencia, resultados de algunas variables del grupo de sustancias asociadas con

vertimientos contaminantes, originados en actividades de tipo industrial o de servicios en el entorno urbano.

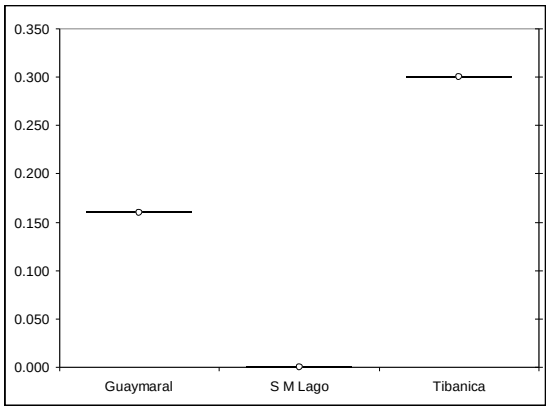
Las variables relacionadas con vertimientos de hidrocarburos se indican en la figura 39. Se debe resaltar el valor comparativamente elevado de BTX en el PEDH Santa María del Lago que amerita una inspección detallada para ubicar fuentes específicas.

Figura 39. Variación en sustancias peligrosas del agua en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica

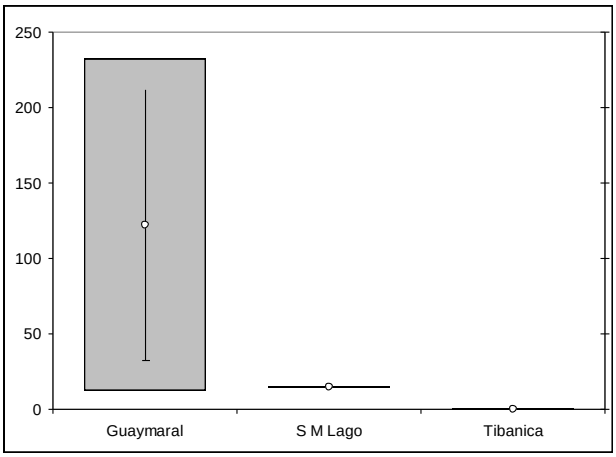
a. BTX (mg/L)



b. Fenoles totales (mg/L)



c. Aceites y grasas (mg/L)



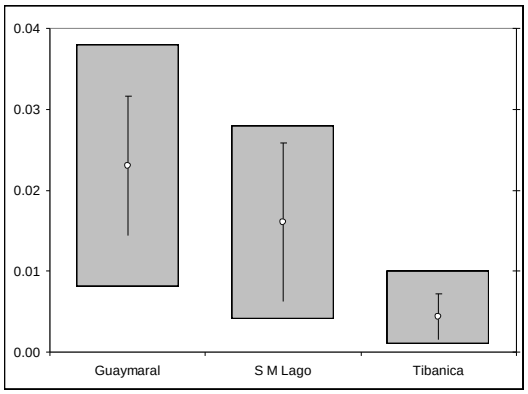
Fuente: (Guillot, 2005), (intervalo, promedio ± desv standard)

Metales pesados:

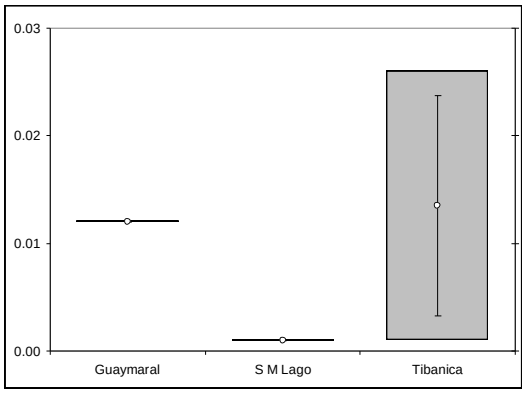
En cuanto al conjunto de elementos agrupado en la categoría de "metales pesados", se midieron valores decrecientes Guaymaral > Santa María del Lago > Tibanica para el cromo. En el PEDH Santa María del Lago se encontraron los valores más bajos de cobre, cianuro, zinc y níquel (Figura 39).

Figura 40. Variación de metales pesados en los humedales Santa María del Lago, Guaymaral y Tibanica

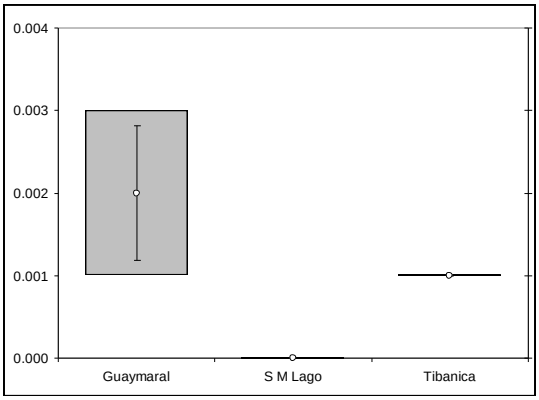
a. Cromo hexavalente



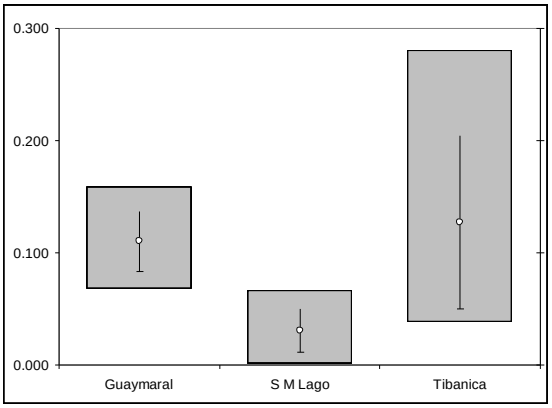
b. Cobre



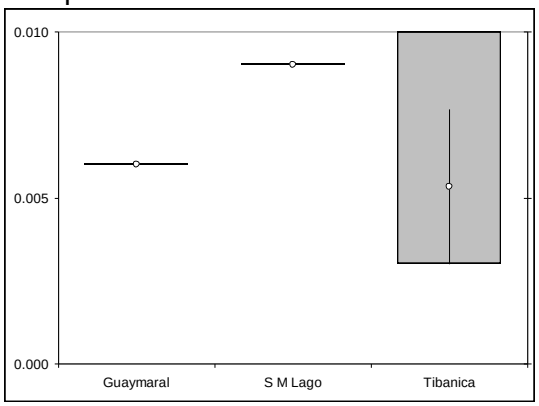
c. Cianuro



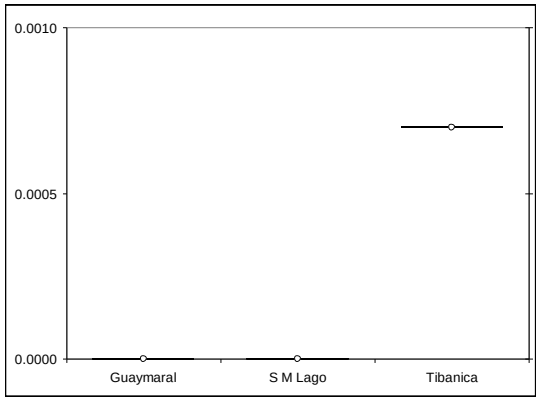
d. Cinc



e. Niquel



f. Cadmio



Fuente: (Guillot, 2005).

3.4.3.2. Plancton

La Universidad Jorge Tadeo Lozano ha desarrollado algunas caracterizaciones puntuales, correspondientes a prácticas de campo de la materia de ecología (Pinilla *et al.* 2001, Salazar *et al.* 2001, Pinilla *et al.* 2002a, 2002b, 2003, 2004, 2005). En la tabla 39 se presenta un listado de las morfoespecies de fitoplancton que han sido reportados en estos muestreos y su significado como bioindicador.

Tabla 37. Morfoespecies de fitoplancton reportadas en el PED Humedal Santa María del Lago.

Clasificación	Bioindicación
Clase Chlrophyceae, Orden: Clorococcales. Género: Coelastrum	Aguas estancadas
División: Clorophyta, Clase: Conjugatophyceae, Orden: Desmediales, Género: Cosmarium	pH ácido, mesotrófia
División: Clorophyta, Clase: Conjugatophyceae, Orden: Desmediales, Género: Closterium	Meso a Eutrofia
Clase Chlorophyceae, Orden: Clorococcales. Género: Pediastrum	Eutrofia, aguas estancadas o de corriente lenta
Clase: Chrysophycaceae, Orden: Chrysomonadales, Género: Synura	Aguas ricas en Zinc
Clase: Bacillariophyceae, Orden: Pennales, Género: Stauroneis	
Clase: Bacillariophyceae, Orden: Pennales, Género: Navicula	Sedimentos y conductividad altos, mesotrofia
Clase: Bacillariophyceae, Orden: Centrales, Género: Rhizosolenia	Aguas someras estancadas o de corriente lenta, rica en sustancias nutricias
Clase: Euglenophyceae, Orden: Euglenales, Género: Phacus	Sedimentos y conductividad altos, materia orgánica
Clase: Euglenophaceae, Orden: Euglenales, Género: Trachelomonas	Eutrofia, sedimentos y conductividad altos
Clase: Cyanophyceae, Orden: Chroococcales, Género: Merismopedia	Eutrofia
Clase: Cyanophyceae, Orden: Nostococales, Género: Spirulina	Aguas residuales
Clase: Cyanophyceae, Orden: Nostococales, Género: Lingbya	Estratificación, sucesión avanzada, eutrofia
Clase: Cyanophyceae, Orden: Nostococales, Género: Oscillatoria	Estratificación, sucesión avanzada, eutrofia

Fuente: Pinilla *et al*.(2001), Salazar *et al.* (2001), Pinilla *et al.* (2002a, 2002b, 2003, 2004, 2005).

En el estudio realizado por Barros (2008) sobre la influencia de algunas variables abióticas sobre el fitoplancton del humedal con el propósito de establecer los grados de eutrofia y contaminación del cuerpo de agua, se encontraron representantes de Discomitochondria (en el mas alto porcentaje 69.4%), Chlorofyta (12.6%), Bacillariophyta (9.2%) y Cyanophyta (8.7%) hallándose como los mas representativos Closterium y Trachelomonas. Se determinó que los cambios en la composición taxonómica y la concentración de azufre e hidrogeno, pueden estar influenciados por los cambios en la relación N: P, como consecuencia del patrón de lluvias.

De acuerdo a estudios realizados por López (2008), desde el análisis cualitativo el PED Humedal Santa María de Lago podría ubicarse en la eutrofia debido a características encontradas como: olor vegetal fuerte, color pardusco del agua, sedimentos fangosos negruzcos con olor a acido sulfhídrico y la gran masa de macrófitas enraizadas y flotantes que cubren el 76% del espejo de agua).

3.4.4. Mantenimiento del cuerpo de agua del humedal

El PED Humedal Santa María del Lago presenta grandes extensiones cubiertas por enea (*Typha latifolia*), especie de crecimiento rápido que forma una masa densa poco penetrable para las aves, y que ha ocasionado la terrarización del humedal, así como la desoxigenación, eutrofización y desplazamiento de especies nativas.

Dada la presencia de estas grandes coberturas de vegetación monoespecífica, se requiere obtener la representación de los diferentes tipos fisonómicos (praderas emergentes, sumergidas y errantes), con la combinación de especies más representativas en los humedales y otras menos frecuentes, pero que aumentarían la diversidad.

Desde el año 2002 el antes DAMA (hoy Secretaría Distrital de Ambiente), lleva a cabo el mantenimiento continuo del cuerpo de agua del humedal, realizando la limpieza de residuos sólidos flotantes y la remoción de plantas acuáticas para generar espejo de agua y el establecimiento de otras especies de macrófitas como es el caso de la Lenteja de agua (*Lemma sp*), el Botoncillo (*Bidens laevis*), los juncos (*Juncus bogotensis y Schoenoplectus californicus*) y espacios para las aves como la Tingua pico amarillo (*Fulica americana*), la Tingua azul (*Porphyrula martinica*), y la Tingua pico rojo (*Gallinula chloropus*) que habita en las praderas de botoncillo.

Las labores de remoción de plantas acuáticas incluyen su exposición para la deshidratación, arrancarlas de raíz y extraerlas mediante herramientas especializadas (Figura 40), luego se conducen al lugar destinado para el compostaje. Esta actividad se realiza con las precauciones necesarias para no afectar las aves acuáticas y los nidos que se encuentran en estas plantas**.**

Figura 41. Extracción de enea (*Typha latifolia)* planta acuática invasora



Fotografía de Clara María Triana, 2008

Se realiza la extracción de las plantas de enea que se encuentran tanto a la orillas (Figura 41) del humedal, como de las que se encuentran como masas al interior, con el propósito de abrir canales que permitan el movimiento del agua (Figura 41y 42).

Figura 42. Extracción de enea (*Typha latifolia)* de las orillas del cuerpo de agua



Se observa el antes (izquieda) y después (derecha) de las labores de extracción.
Fotografía de Clara María Triana, 2008

Figura 43. Apertura de canales por medio de la extracción de la enea.



Fotografía de Clara María Triana, 2008

Se ha observado que plantas como el botoncillo (*Bidens laevis)*, la gualola o barbasco *(Poligonum hydropiperoides)* y el buchón pequeño *(Limnobium laevigatum),* no permiten el paso para la propagación de la enea, por lo que se han dejado estas especies bordeando las masas de enea, con el fin de confinarla (figura 43).

Figura 44. Praderas de enea (*Typha latifolia*) confinadas por el desarrollo de botoncillo (*Bidens leavis).*



Fotografía de Viviana Zambrano, 2009.

En algunos sectores del humedal se ha observado la formación de suelo compacto debido a una alta sedimentación y rápida descomposición de la enea (Figura 44), lo que conlleva a la pérdida del espejo de agua. En estos sectores se esta realizando trabajo con herramientas especializadas para eliminar los bloques de suelo que se están formando.

Figura 45. Sedimentación debida a la descomposición de las plantas de enea



Fotografía de Clara Maria Triana, 2008.

Se ha observado además que en algunos sectores donde ya se ha erradicado la enea, comienzan a aparecer otras especies, como es el caso del helecho de agua (*Azolla filiculoides*).

Transformación de material vegetal

Debido al continuo relleno al que se vio sometido el PED Humedal Santa María del Lago, y la consecuente pérdida de la capa orgánica del suelo, a pocos centímetros de profundidad se encuentran escombros y basuras.

Por lo anterior, se está trabajando en la incorporación de abono orgánico al suelo, el cual se produce mediante el compostaje del material vegetal resultante de las labores de mantenimiento del humedal: macrófitas, kikuyo y hojarasca.

El material vegetal es recolectado y conducido al área de compostaje, ubicado en el sector sur del humedal, a fin de realizar una demostración de la labor de compostaje. Allí se construyen pequeñas pilas con el material preferiblemente picado, al cual se le agrega cal como estabilizante del pH, y melaza como fuente de carbohidratos para la multiplicación de los microorganismos. Adicionalmente se agregan algunas capas de helecho de agua (*Azolla filiculoides*), como aporte de nitrógeno.

El proceso de transformación del material vegetal tarda aproximadamente 3 meses dependiendo el manejo que se realice. El compost producido se aplica en las parcelas experimentales de coberturas herbáceas nativas y durante las labores de plateo de los árboles del humedal.

Cambio de coberturas terrestres

La ronda del PED Humedal Santa María del Lago se encuentra cubierta en su mayoría por kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), especie exótica e invasora, que inhibe el desarrollo de otros tipos de coberturas y limita la presencia de especies de fauna y flora nativas, necesarias para el restablecimiento de cadenas tróficas.

Por lo anterior, con el objeto de facilitar los procesos de sucesión natural, desde el año 2008 se han implementado parcelas experimentales de coberturas herbáceas nativas (Figura 45), siguiendo las instrucciones del docente del Jardín Botánico de Bogotá Gustavo Morales, quien afirma que inicialmente es necesario adecuar el suelo adicionando abono orgánico, debido a que son muy pobres, arcillosos y con gran cantidad de escombros.

Figura 46. Construcción de parcelas demostrativas y siembra de herbáceas



En la actualidad se trabaja en la siembra de herbáceas como Suelda con suelda (*Commelina sp*), Hierbabuena (*Mentha sativa*), Ortiga (*Urtica sp*), Salvia (*Salvia sp*) y Calabaza (*Cucurbita sp*) que por su área foliar produce sombrío, adverso para el desarrollo del pasto kikuyo (figuras 45, 46, 47 y 48)

Figura 47. Siembra de suelda con suelda (*Commelina sp*)



Figura 48. Reemplazo de pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) por praderas de Salvia (*Salvia sp*) en el fondo.



Figura 49. Renovación de coberturas con a) Hierbabuena (*Mentha sativa*) y b) Ortiga (*Urtica sp*).



Figura 50. Parcela de renovación con resiembra de Calabaza (*Cucurbita sp*).



Como resultados preliminares, se ha observado que las especies sembradas han presentado buena adaptación, generando nuevas coberturas herbáceas, las cuales deben ser objeto de seguimiento y evaluación.

Otra estrategia utilizada dentro de las labores de manejo de la vegetación, es la conformación de barreras vivas con lirios (*Clivia miniata* (Lindl.) J.F.W.Bosse) en el sector norte del humedal donde la pendiente es muy leve, con el fin de impedir el paso de los visitantes hacia las orillas del cuerpo de agua (Figura 50).

Figura 51. Lirios (*Clivia miniata*) sembrados como barreras vivas.



3.5. Aspectos socioeconomicos de la localidad de engativá y del área de influencia del humedal Santa Maria del Lago

3.5.1 Contextualización histórica

La designación "*ENGATIVÁ"* responde a la ya conocida tradición chibcha. Mediante la denominación compuesta "*Engue-tiva*" los nativos hacían alusión a su entorno físico, a la hermosura y fertilidad de sus tierras. La expresión "*Engue"* hacía referencia a lo ameno y el vocablo "*tiva*" significaba Señor. Se afirma que el nombre original era entonces "Ingativa" que quería decir "Señor de lo Ameno o Sabroso". Otras versiones sostienen que la expresión significa "puerta del sol", connotación que permanece hasta hoy y con la cual suele identificarse a menudo la Localidad.

En el período prehispánico Engativá fue un próspero asentamiento muisca que disfrutaba de las bondades que le brindaba el río Bogotá. Antes de la llegada de Jiménez de Quesada, los actuales terrenos de Engativá y de la sabana de Bogotá estaban habitados por la cultura Chibcha o Muisca. Se especula que la palabra *Chibcha* traduce *lo más universal de estas tierras* y la palabra *Muisca* viene de *Muexca* que significa *hombre*. La Sabana de Bogotá con sus 150 mil hectáreas fue el asiento de la más poderosa de las organizaciones chibchas.

La cultura muisca estaba impregnada de primitivas creencias religiosas en torno a deidades creadoras y protectoras de la agricultura. Creían en la vida después de la muerte y en los castigos y recompensas de los mortales de acuerdo con su comportamiento en vida. Al morir, sus cuerpos eran vaciados y se rellenaban de oro y esmeraldas.

Los muiscas alcanzaron un elevado grado de desarrollo que se manifestó en una fuerte actividad comercial. En la agricultura desarrollaron técnicas como la creación de canales de drenaje y riego. Como artesanos elaboraron objetos de cerámica y oro, tejidos de algodón, cestas, armas y herramientas de madera.

Se dice que la fundación del poblado de Engativá que prevalece hoy también se dio en 1537, probablemente el 22 de mayo. Su primer encomendero fue Diego Romero de Aguilar, a quien fueron entregados los indígenas cuando finalmente fueron derrotados.

En 1556 el cura dominico Juan López fue nombrado como su primer doctrinero. Posteriormente en 1.571, siendo aún una tierra completamente rural se asignó como zona de Santa Fe, para el abastecimiento citadino de ceba y ganadería. Esta época se caracterizó por un gobierno español sobre el poblado de indios que eran de su propiedad.

Con el advenimiento de los conquistadores y posteriores colonizadores europeos, la organización de la producción agrícola en la Sabana de Bogotá implicó la ampliación de hábitos de consumo de las comunidades indígenas y la incorporación de productos y técnicas agrícolas características de la península ibérica. Entre tales técnicas, sobresale la presencia del arado surcador, jalado por yuntas de bueyes, en el llamado complejo del azadón y el arado rudimentario (Fals Borda) que incluía herramientas como el hacha, la hoz, la pica, el arado de madero o "chuzo", el machete y otras que reemplazaron de

manera efectiva a las palas de madera y a las hachas de piedra, principales aparatos agrícolas de cuño indígena.

En su época de municipio independiente, Engativá distaba 17 Km de la Ciudad de Bogotá y su actividad económica se centraba en la agricultura y la ganadería. Según el *Diagnóstico Sociocultural de Engativá,* en esta localidad era tradicional la celebración de festividades religiosas, como la que se efectuaba en honor a San Isidro, patrón de los agricultores. Durante la celebración se oraba por las cosechas y porque las lluvias llegaran a beneficiarlos. Hasta hace pocas décadas aún se celebraba la fiesta del campesino. Antes de 1940 en el parque principal del poblado se celebraban las ferias y fiestas en las cuales la principal atracción la constituían las corridas de toros. Otras celebraciones religiosas importantes, además de la fiesta de Reyes tenían (y aún tienen) que ver con la Virgen: La de los Dolores, La del Carmen y la del Perpetuo Socorro. Las fiestas eran organizadas por los devotos y durante ellas se celebraban misas, procesiones y se quemaba pólvora en abundancia. Hasta hace algunos años existía también una gruta en el parque central con la imagen de la Virgen y aún existe hoy la cofradía de la Virgen de los Dolores.

El 17 de diciembre de 1954 mediante el Decreto Legislativo No. 3640 además de Engativá se anexaron al naciente Distrito Especial de Bogotá los municipios de: Bosa, Fontibón, Suba, Usme y Usaquén. Ello devino en una clara subordinación del desarrollo de las comunidades locales a los requerimientos de la capital, articulando su territorio al conjunto del Distrito, ante el ya galopante proceso de crecimiento urbano bogotano a mediados del siglo. Es de resaltar, pues, la preponderancia de los criterios administrativos en la definición de la jurisdicción local.

El proceso de la Localidad continuó en 1972, cuando por disposición del Concejo de la Ciudad, mediante el Acuerdo 26 se organizaron 16 Alcaldías Menores, entre ellas la Alcaldía Menor de Engativá; organización que sería ratificada en 1977 mediante el Acuerdo No. 8.

La información anterior fue recolectada por varias fuentes: Oficina de Planeación Alcaldía Local de Engativá; Diagnóstico Local de Engativá (2003), Habitantes de la localidad: señores Hugo Castro, Eunice López, Ana Elssy Ramírez; Historia de los humedales de Bogotá (SDA, 2000) y U. T. Recuperaciones Ambientales (2001). Humedal Santa María del Lago - Informe final Ambiental. Contrato SDA 022 (2000.)

3.5.1.1. Reseña de los Humedales de Bogotá

El conjunto de humedales de la Cordillera de los Andes Colombianos, al cual pertenecen los humedales de Bogotá D.C., es considerado el complejo de humedales altoandinos de mayor magnitud de Colombia y de todo el norte de Suramérica (EAAB, 2003).

La historia de cambio de los humedales de Bogotá D.C., se remonta a la fundación de la ciudad en el Siglo SVI. En 1538 la ciudad fue ubicada estratégicamente en un lugar que ofrecía muchas ventajas para la instalación de un caserío inicial, ante todo porque contenía aguas abundantes provenientes de las cercanas montañas de oriente, con un buen drenaje en las temporadas de lluvia. En esta época Bogotá se encontraba

ocupada por grandes lagunas desde el Cerro de la Conejera, en dirección sur occidente, las cuales servían de amortiguación de las inundaciones de los ríos.

En el Periodo de la Colonia (1580 – 1810), la Sabana de Bogotá surgió como el principal punto de concentración poblacional del Nuevo reino de Granada. Las lagunas ubicadas en las áreas periféricas, continuaban teniendo gran importancia en la evolución histórica de la zona. La población de Santafé de Bogotá estimada para 1580 en 10.000 habitantes, suplía sus necesidades sanitarias y de consumo de agua potable de los riachuelos San Agustín, San Francisco, Salitre Fucha y Tunjuelo. A su vez las aguas residuales eran conducidas a los riachuelos, a través de caños o zanjas que finalmente descargaban sus aguas en las lagunas y posteriormente al rio Bogotá. En esta época las lagunas eran utilizadas para la pesca, el recorrido por barca, el riego de cultivos agrícolas y para bebederos de ganados; en sus orillas predominaban los sauces y alisos.

En 1640 se lleva a cabo la construcción de puentes y alcantarillas, que fueron necesarias debido a las crecientes e inundaciones de los ríos, quebradas y lagunas, afectadas directamente por el aumento de nivel de las aguas del rio Bogotá en época de lluvias. Las lagunas funcionaban como áreas de amortiguación y reservorios naturales de aguas lluvias.

Hacia finales del siglo XVIII el problema sanitario de Santa Fe de Bogotá se agudizaba por el hacinamiento poblacional y la ausencia de infraestructura para conducir las aguas sanitarias de la ciudad a los riachuelos de San Francisco, Fucha y Arzobispo, que más adelante confluían en el río Bogotá. Las haciendas conducían las aguas residuales hacia las lagunas, sin ningún tipo de tratamiento y afectando su condición natural.

En ésta época las zonas aledañas a las lagunas se veían afectadas por la deforestación continua para obtener leña, la cual era utilizada por los habitantes de la ciudad para cocinar alimentos. A partir de estas acciones antrópicas, comenzó la intervención de la ronda de las lagunas, quebradas y ríos, afectando las especies de fauna y flora de estas áreas. La parte occidental de la región, donde se encontraban las grandes lagunas, estaba ocupada por grandes haciendas vacacionales y algunas con actividad agropecuaria, donde se mantenía una interrelación permanente con estos ecosistemas.

En las primeras décadas del siglo XX, comenzaron a proliferar las urbanizaciones apresuradas y carentes de servicios, como respuesta a la demanda de vivienda, ya que la ciudad presentaba un déficit alto de vivienda por el aumento de la población. Hacia 1914 la ciudad estuvo afectada por un largo período de sequía, el cual redujo el nivel de las lagunas.

A partir de la década de 1950, se acelera el crecimiento de la ciudad de Santafé de Bogotá, expandiéndose en los costados que hasta la fecha no habían sido objeto de desarrollos urbanos. Es el caso de las áreas rurales donde estaban ubicadas las lagunas, que para ese momento era una zona de grandes haciendas con uso agropecuario y recreativo. Por otra parte, la construcción del aeropuerto El Dorado

hasta 1958, determinó la expansión de la ciudad en dirección occidental, afectando la laguna que ocupaba ésta área, de la cual queda hoy el denominado humedal Jaboque.

Hacia 1970 se inició un proceso urbanizador en dirección noroccidental, consolidándose barrios como Bolivia, Bachue, el Cortijo y la ciudadela Colsubsidio, los cuales ejercen presión sobre la laguna Tibabuyes o humedal Juan Amarillo. Paralelamente a este desarrollo urbano, se presentó un deterioro progresivo de las lagunas, por los constantes rellenos e invasión de las áreas de inundación y por las descargas de aguas residuales, afectando la dinámica de los humedales presentes en este sector y perdiendo el gran potencial de paisaje, flora y fauna, que caracterizaba a estos espacios en otra época.

De esta forma, de las grandes lagunas que ocuparon la región occidental de Bogotá, en la actualidad sólo quedan pequeñas áreas con cuerpo de agua y desde la década del setenta son llamados humedales (Hidrología y Geotecnia Ltda. 1999).

3.5.1.2. Historia de perturbación y regeneración del humedal Santa María del Lago

El territorio en el que se encuentra el humedal Santa María del Lago, estuvo ocupado en tiempos prehispánicos por nuestros primeros pobladores los indígenas chibchas, para quienes las lagunas eran consideradas como espacios para cumplir con las tradiciones características de su cultura. Así mismo, los grupos de familias indígenas realizaban en estos ecosistemas, actividades como la pesca y caza para obtener el alimento para los miembros de su núcleo familiar.

En 1911 el predio donde se encuentra el Humedal Santa María del Lago, fue adquirido mediante juicio de remate por el señor Ruperto Restrepo. En éste período la ciudad se expandía en dirección centro-norte y el sector de la laguna era considerado zona rural. En 1918 el terreno fue comprado por la sociedad conyugal Archiva-Montejo y en 1936, la propiedad es comprada por el ex presidente Alfonso López Pumarejo, quien adquirió un área de 43.04 Has, en la cual el uso del suelo destinado a espejo de agua corriente, correspondía aproximadamente a 4.5 Has, según el certificado catastral emitido para esa fecha, por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (SDA, 2000).

La descripción de la evolución cronológica del Humedal Santa María del Lago, se hace a través de registros aerofotográficos datados a partir de 1938, los cuales hacen parte de toma aérea de los sectores aledaños a Bogotá, teniendo en cuenta que para ésta época el área se encontraba totalmente despoblada, limitándose a fincas y zonas agrícolas. A continuación en la tabla 38 se presenta los registros aerofotográficos consultados para la descripción de su evolución (SDA, 2000., U. T. Recuperaciones Ambientales, 2001).

Tabla 38. Registros aerofotográficos Humedal Santa María del Lago.

Año	Fecha	Nº Vuelo	Nº Sobre	Nº Fotos	Escala
1938	9 sep	A – 28	408	173 – 174	1:24.000
1955	18 ene	C - 742	28561	6 – 7	1:9.000
1967	1 feb	C – 1190	23362	051 – 052	1:9.600
1977	23 jul	C – 1763	28860	46 – 47	1:7.400
1981	20 jul	R – 856	5574	43 – 44	1:8.000
1990 – 1991		R – 1131	8550 A	1454 – 1456	1:5.000
1994	29 dic	C – 2546	37197	147 – 148	1:48.250
1997	20 feb	2612	37701	207 - 208	1:43.800

Fuente: Registros IGAC en Hidrología y Geotecnia Ltda, 1999.

✓ Condiciones en 1938

Hacia la década de los años 30, el humedal Santa María del Lago aparece en los registros de fotografías aéreas, como una gran laguna de unas 12 hectáreas de extensión, con un entorno principalmente rural. Se encuentra cubierto por un espejo de agua en su totalidad, extendiéndose en sentido noreste-suroeste en una longitud aproximada de 700 metros y hacia el sureste-noroeste con un ancho máximo de 150 metros.

Como lo muestra la figura 51, en el sector suroriental se observa otra laguna de forma alargada en sentido noroeste, la cual posiblemente formó parte del cuerpo total de la laguna de Santa María. Estas pequeñas lagunas se encuentran separadas por un cauce que recolecta sus aguas y drena hacia el Río Juan Amarillo. En la fotografía no se observan áreas de sedimentación, estando el cuerpo de agua libre de vegetación, solamente en el costado suroccidental se observa una pequeña franja de tonalidad clara, la cual correspondió a zonas antiguamente inundadas, pero que para la época de la fotografía ya tiende a convertirse en zona de pastos, como consecuencia de la apertura de una vía destapada, la cual cortó el extremo más suroccidental de la laguna.

Figura 52. Estado del humedal Santa María del Lago en 1938.



Los sectores aledaños al cuerpo de la laguna, no han sufrido afectación alguna, para la adecuación de infraestructura excepto por el carreteable del costado suroccidental. El uso del suelo tiende a ser agropecuario e intervenido con pequeñas viviendas unifamiliares, pertenecientes a las fincas aledañas.

- ✓ **Condiciones en 1955**

Para el año 1955 en el costado norte de la laguna, se realiza la apertura de una vía en sentido este-oeste, al igual que pequeñas áreas adecuadas para la reforestación. Sobre el costado occidental se presenta la construcción de pequeñas vías internas las cuales hacen parte del barrio La Granja. Los sectores más aledaños a la zona de interés, presentan un uso del suelo netamente pecuario identificado por los loteos (potreros) y el ganado.

- ✓ **Condiciones en 1967**

En la década de los 60 el humedal perdió gran parte de su cobertura, debido a rellenos en los sectores de Tabora, el sector suroccidental y el predio donde funcionó un gran parqueadero para "trolebuses" del distrito. Entre las décadas de los 70 y 80, como consecuencia de la construcción de la Calle 80 o Autopista Medellín, se dan acelerados procesos de urbanización que conllevan a una drástica disminución del área del humedal, perdiéndose dos brazos de la prolongación de la lámina de agua.

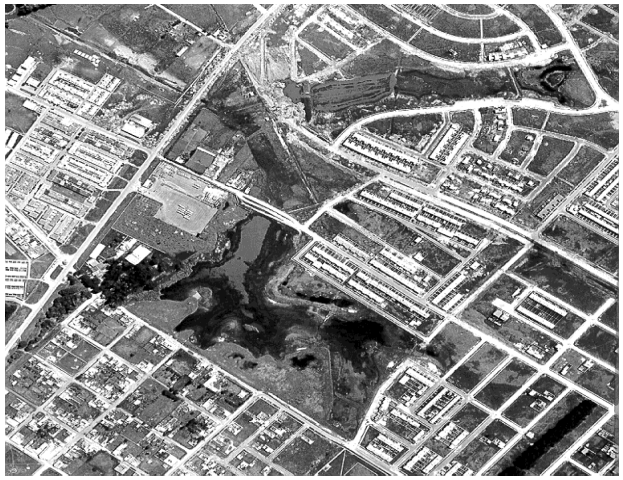
Para 1967 la forma y sentido de la laguna se mantiene, el espejo de agua tiende a aumentar sobre el costado nororiental al igual que la vegetación de macrófitas, especialmente sobre el sector suroccidental. Las acequias que aportaban agua a la laguna, presentan un cauce reducido como consecuencia directa de la apertura de nuevas vías urbanas.

- ✓ **Condiciones en 1977**

Como se aprecia en la figura 52, el área interna de almacenamiento del cuerpo de agua, presenta la misma distribución que en 1967. Se observan diferencias en la disminución del espejo de agua y el aumento de la vegetación de macrófitas sobre los costados nororiental y occidental principalmente. Ya no se observan los puntos de aporte hídrico correspondientes a las acequias, debido a la intervención a que fueron sometidos durante la adecuación de viviendas y vías urbanas.

Sobre el costado norte hacia la parte externa del humedal de Santa María del Lago, se presenta la terminación de la calle 80. El uso del suelo para este sector no presenta mayores modificaciones, continuando el patio de vehículos de transporte urbano (trolebuses). Hacia el costado oriental se presenta la adecuación de la avenida Boyacá y el proceso urbanístico del barrio Santa María del Lago, localizado entre la avenida y el cuerpo del humedal. Hacia los costados occidental y sur continúa la actividad de desarrollo de los barrios La Granja y Tabora.

Figura 53. Estado del humedal Santa María del Lago en 1977.



- ✓ **Condiciones en 1981**

A partir de 1981 se observa que el espejo de agua se cubre de vegetación y las áreas de ronda son rellenadas con desechos de construcción y basuras. En 1986 se construyeron edificios en el interior del humedal, que conforman actualmente el conjunto residencial SAGO. Simultáneamente con estas obras de construcción se realizaron dragados, que afectaron considerablemente la riqueza biológica del humedal, puesto que no se había previsto ningún plan de recuperación de la biota acuática.

- ✓ **Condiciones en 1991**

La forma del cuerpo del humedal se conserva, se presenta una disminución del 30% del área cubierta por el espejo de agua, con respecto a la descrita para el año 1981, en los sectores nororiental y central principalmente, aumentando en forma considerable la vegetación de macrófitas tanto en área como en densidad.

El costado oriental de la parte externa más cercana al cuerpo del humedal, ha sido modificado mediante la adecuación del conjunto residencial SAGO, conformado por nueve bloques de apartamentos. Los otros costados del cuerpo del humedal localizados entre éste y las vías más cercanas continúan cubiertas por pastos; el sector suroccidental ha sido intervenido por el depósito de escombros y desechos de construcción. Para esta fecha el humedal aún no está encerrado, por lo que es vulnerable a cualquier tipo de intervención negativa.

✓ Condiciones en 1994

El espejo de agua continúa en las proporciones descritas para 1991, al igual que los sectores cubiertos con vegetación acuática. Los sectores aledaños más cercanos al humedal continúan con las características descritas anteriormente. Solamente se presenta un cambio sobre el sector nororiental, donde se localizaba el patio de vehículos urbanos (trolebuses), el cual se encuentra intervenido para la construcción de conjuntos residenciales.

✓ Condiciones en 1997

El humedal es encerrado totalmente con un muro de ladrillo y malla eslabonada, buscando su protección. No obstante, la ampliación de la carrera 76 produjo movimiento de tierras, para nivelar el terreno de la vía del segundo carril, con ello el humedal pierde un terreno considerable. Sobre el sector nororiental para esta fecha, ya se presenta la construcción total del conjunto residencial San Francisco (Figura 53).

Figura 54. Estado del Humedal Santa María del Lago en 1997.



✓ Evolución del área inundable

Los cambios generales a los que ha sido sometido PED Humedal Santa María del Lago, obedecen en su totalidad a la intervención antrópica. El desarrollo y la presión urbanística al que fue sometido por encontrarse entre dos vías principales (Calle 80 y Avenida Boyacá), se dió principalmente en la década de los ochenta y los primeros cinco años de los noventa. En 1999 el humedal representaba un cuerpo de almacenamiento de aguas residuales, vertidas en forma directa con un índice aproximado de sedimentación del 5% anual. Este proceso era muy notorio por el crecimiento continuo y acelerado de vegetación de macrófitas, especialmente por el buchón de agua, a pesar de contar para ese entonces con programas periódicos de limpieza y corte de este tipo de vegetación invasora (Hidrología y Geotecnia Ltda. 1999).

✓ Año 2001 - Obras de Recuperación del PED Humedal Santa María del Lago

El proyecto de recuperación inicial del PED Humedal Santa María del Lago, emprendido por la Secretaría Distrital de Ambiente, buscó construir un punto de partida real (técnico-científico), en la recuperación de humedales. El proyecto a través de la planificación, logró asignar y desarrollar una función urbana al humedal, la cual es compatible con su conservación. De esta forma se puso un freno a la problemática que allí se estaba presentando: acumulación de basuras y escombros, vertimientos de aguas residuales, proliferación de roedores y otros vectores de enfermedades, entre otros.

Esta problemática se produjo como consecuencia del intenso y acelerado proceso de alteración antrópica, al que había sido sometido el humedal durante los últimos 50 años. Por esta razón el proceso de recuperación, no podía desconocer la particularidad de su estructura, función y evolución, no como ecosistema primitivo y virgen, sino como ecosistema urbano inmerso en una ciudad en crecimiento, de una forma no planificada.

La prioridad entonces fue devolver al humedal las condiciones para el desarrollo saludable de sus procesos biológicos y de esta forma, lograr que la ciudad pudiera captar al máximo sus servicios ambientales. El proceso de recuperación incluyó el trabajo coordinado de técnicos, organizaciones ambientales y comunidades vecinas, para llegar a los diseños definitivos e implementados, para integrarlo como un área protegida dentro de la categoría de Parque Ecológico Distrital de Humedal.

El plan de recuperación partió de condiciones establecidas anteriormente en el Plan de Manejo Ambiental de la obra, las cuales se detallan a continuación (U. T. Recuperaciones Ambientales, 2001):

- **Condiciones para el desarrollo de los procesos**
- **Condiciones de uso público**

El uso público se limita a los permitidos en el Plan de Ordenamiento Territorial para la categoría de Parque Ecológico Distrital y según los objetivos de la Estructura Ecológica principal y el Sistema de áreas Protegidas de la Ciudad.
El Paisajismo y equipamiento de este Parque Ecológico Distrital deben aprovechar y reforzar su oferta, la cual difiere de la de otras áreas del espacio público bogotano y se basa en la recuperación y mantenimiento de una pequeña muestra de naturaleza silvestre en armonía con un entorno totalmente urbano.

El paisajismo en toda área protegida debe asegurar el predominio y realce de los elementos naturales y la adecuada integración de las estructuras construidas.

Así como el diseño, el manejo del Parque Ecológico Distrital debe garantizar que todo visitante perciba y entienda la diferencia entre un área protegida y un parque urbano, a nivel de valores contenidos, posibilidades de disfrute, actividades permitidas y conductas adecuadas.

Las estructuras, obras y actividades del uso público están supeditadas a los objetivos y actividades de restauración y preservación ecológica.

Las estructuras que se construyan para el uso público deben admitir una afluencia de personal acorde con la capacidad de carga del ecosistema, sin llegar a comprometer su restauración y preservación. También deben orientar la concentración y circulación de los visitantes, de modo acorde con el interés y fragilidad de cada área y elemento del humedal.
La operación del parque debe asegurar que lo anterior se cumpla, de modo que la magnitud y forma del uso, no desborden las estructuras provistas ni los objetivos del área.

El uso público debe someterse a un monitoreo que permita ajustarlo, según los efectos que se registren sobre la restauración y preservación del ecosistema. Cuando las prioridades lo demanden, se podrá disminuir el volumen de público admitido o cerrar temporalmente al público.

La comunidad local y las ONG's deberán tener participación en el control del uso público y el monitoreo de sus efectos sobre el ecosistema, así como las decisiones de manejo que de ello se deriven.

- ✓ **Condiciones de la Restauración**

La necesidad de restaurar el PED Humedal Santa María del Lago, parte de reconocer el estado de deterioro del mismo y la imposibilidad de que se mantenga o se recupere sin manejo.

La restauración de las características del ecosistema primitivo no es factible, por la reducción del área original y el cambio de las condiciones ambientales regionales.

La restauración apunta a recrear los principales rasgos estructurales (distintas franjas de vegetación, diversidad de hábitats para fauna) y de composición (formas y especies vegetales) propias del humedal primitivo.

El paisajismo debe conciliar la necesidad de proveer de hábitat adecuado, tranquilo y seguro a la fauna, con los requisitos de accesibilidad, interpretación, comodidad, seguridad de contemplación y educación ambiental.

La restauración requiere alterar las condiciones actuales del humedal en cuanto a vegetación, terreno, ciclo de nutrientes y dinámica de uso del humedal, modificando el régimen ambiental actual y promoviendo la transformación a un estado más rico en biodiversidad, valor escénico y calidad ambiental.

La restauración es una alteración cuidadosa dirigida a los componentes deteriorados del ecosistema, que deben partir de la protección de los valores presentes, en especial la fauna, con un énfasis en las aves silvestres, sus refugios, migración, alimento y sitios de nidación.

✓ Condiciones de la Preservación

La preservación es el objetivo central del Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago.

El énfasis central de la preservación son las aves silvestres. Su conservación depende tanto de su protección directa como del mejoramiento cuantitativo y cualitativo de su hábitat en cuanto a refugio, percha, espacios de cortejo, sitio y material de anidación, alimento y corredores de tránsito. Esto es central en la restauración.

La magnitud y forma del uso público deben ser acordes con la seguridad y tranquilidad de las aves, especialmente teniendo en cuenta la dimensión del Parque Ecológico Distrital de Humedal y la localización de los elementos claves de su hábitat arriba mencionados.

La preservación debe apuntar a mantener las características ecológicas positivas que hasta ahora ha conservado el humedal y las que se logren mejorar por medio de la restauración del mismo. Esto implica un mantenimiento periódico de la vegetación terrestre (controlando la posible proliferación de especies foráneas) y la remoción de excedentes de sedimento y vegetación del cuerpo de agua, evitando que el curso espontáneo de la eutrofización y la sucesión ecológica en el humedal, propicie el deterioro de los valores y objetivos de conservación.

De igual forma, el Plan de recuperación del Humedal, incluyó obras civiles que fueron desarrolladas según el Plan de Manejo Ambiental de la obra (U. T. Recuperaciones Ambientales 2001).

Las obras civiles apuntaron a lograr los objetivos propuestos en el Plan de Manejo Ambiental, entre ellos:

- Recuperar ecológica, ambiental y paisajísticamente el PED Humedal Santa María del Lago, incorporando elementos de restauración ecológica, a través del retiro de materiales de relleno, siembra de árboles nativos, ordenamiento del espacio permitiendo áreas restringidas y zonas de uso público y manejo del crecimiento excesivo de la vegetación acuática.

- Extraer escombros que han sido arrojados ilegalmente en la zona no inundable, con lo que se ha cambiado la configuración de la zona y las características del suelo, restringiendo el restablecimiento de la vegetación nativa.

- Ordenar el espacio para su uso público a través de señalización, observatorios, accesos y senderos peatonales, que orienten la circulación y estancia en el parque de modo que se evite molestias a la vegetación y la fauna u otros impactos, al tiempo que facilita la contemplación de la misma y la educación ambiental.

- Conformar y definir adecuadamente los bordes urbanos mediante la construcción de andenes y cicloruta perimetrales.

- Proteger zonas frágiles, impidiendo el acceso directo al público.

- Incrementar la seguridad de la zona a través de la instalación de una adecuada iluminación del área perimetral al humedal, de tal forma que se mejoren las condiciones del área aledaña, cuidando de no alterar los ciclos naturales de la fauna con iluminaciones internas.

✓ **Obras preliminares**

Las obras preliminares de limpieza y configuración del terreno, se realizaron atendiendo a la identificación de las zonas con un volumen mayor de relleno, las cuales fueron niveladas y reconfiguradas manualmente. Para ello se reutilizó el material de excavación para la configuración de aquellas zonas donde se requería mejorar la topografía del diseño. Esta acción permitió lograr los niveles establecidos por el diseño para el establecimiento de la vegetación y la reconfiguración del terreno; de esta forma se logró la conformación de zonas de baja pendiente hacia el cuerpo de agua.

El material sobrante de la excavación, principalmente compuesto de residuos sólidos, fue dispuesto en sitios autorizados (escombrera de chorrillos). Todas las zonas intervenidas fueron empradizadas para completar la conformación del diseño.

✓ **Obras civiles al interior del cerramiento**

Para el disfrute y uso público del humedal se construyeron 1700 metros lineales de sendero peatonal y 6 plazoletas de 10 metros de diámetro, con acabado de concreto y adoquines de arcilla. Los senderos presentan un ancho de 1.5 a 3 metros y recorren periféricamente el humedal.

En el costado sur occidental del humedal se implementó un sendero de 1.20 metros de ancho en troncos de madera, dado el límite de la ronda hidráulica en este lugar y principalmente porque allí es donde concurren el mayor número de aves acuáticas (especialmente Tinguas) para la anidación.

✓ **Obras civiles al exterior del cerramiento**

La zona de armonización urbana, comprendida entre el borde el Parque Ecológico y el área vial de la carrera 76, que anteriormente estaba sin concebir, fue una de las obras que procuró la recuperación del espacio público y la conformación de una zona amortiguadora de la presión urbana sobre el humedal. Allí se construyó una cicloruta de 3.0 metros de ancho y un andén peatonal de 5.0 metros de ancho, dotados del mobiliario urbano (luminarias, canecas de basura y bicicleteros en el acceso al Parque).

Esta zona fue arborizada con 60 Cauchos sabaneros (*Ficus soatensis*) y 90 Eugenias (*Eugenia foliosa*), plantadas en materas de ladrillo de 1.5 m^2.

En todo el perímetro del Parque Ecológico de Humedal, se realizó mantenimiento y reconstrucción del cerramiento en malla eslabonada, con el fin de garantizar la seguridad del humedal y evitar el acceso de animales domésticos y otros depredadores de la avifauna.

- ✓ **Condiciones 2009**

El humedal cuenta con un cerramiento perimetral en malla eslabonada, que permite su protección. Actualmente, la Secretaría Distrital de Ambiente está a cargo de la administración del humedal, la cual incluye estas labores además de la vigilancia permanente, el mantenimiento del cuerpo de agua y la remoción de vegetación acuática. En convenio con la Cruz Roja se adelanta el mantenimiento de la ronda del humedal. De igual manera se lleva a cabo actividades en el Aula Ambiental Santa Maria del Lago haciendo parte de una estrategia de educación ambiental que se desarrolla en el marco de la Política Pública distrital de Educación Ambiental, de la cual hacen parte otras tres aulas (Mirador de los nevados, Entrenubes y Soratama), teniendo todo un soporte pedagógico que articula, acciones no solo entre aulas, sino con las demás dinámicas educativas de la localidad y de la ciudad.

El humedal tiene dos porterías de acceso una en la carrera 76 y otra sobre la carrera 73 A, una oficina de administración, una oficina de educación ambiental, un salón de conferencias (auditorio), baños, espacios de almacenamiento de herramientas e insumos, senderos peatonales ecológicos, diez plazoletas, un teatrino, tres módulos didácticos, zonas verdes para recreación pasiva, un area de compostaje demostrativa ubicada en la calle 75 en el sector sur que se encuentra actualmente cerrado al publico y una huerta ecológica que se utiliza en el proceso de educación ambiental. Con respecto a la infraestructura asociada al aula ambiental se observa la falta de un sitio especial para actividades de educación ambiental que resguarden los visitantes de las variaciones climaticas.

El Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago tiene un horario de atención de lunes a sábado de 6:00 a.m. a 5:00 p.m. y los domingos y festivos: 6:00 a.m. a 2:00 p.m.

3.5.2 Estructura político administrativa de la Localidad de Engativá

Con la creación del Distrito Especial de Bogotá, Engativá fue anexada como un municipio circunvecino al Distrito en 1954. Posteriormente, con la expedición del Acuerdo 26 de 1972 - en el cual se crearon 16 Alcaldías Menores del Distrito Especial de Bogotá, esta área junto con otros barrios aledaños pasaron a integrar la Alcaldía Menor de Engativá, ratificada a través del Acuerdo 8 de 1977.

Luego al organizarse Bogotá como Distrito Capital (Constitución de 1991) y con la reglamentación de las Juntas Administradoras Locales, los Fondos de Desarrollo Local y de las funciones de los Alcaldes locales a través de la Ley Primera de 1992, y los acuerdos 2 y 6 de 1992, con los cuales el Concejo Distrital estableció el número, la

jurisdicción y las competencias de las JAL, se formalizó la normatividad bajo la cual se constituyó la localidad de Engativá, cuya operación administrativa, fiscal y política se estableció en el Decreto Ley 1421 de 1993.

Posteriormente, con la adopción del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (Decreto 619 de 2000), la ciudad quedaría dividida en 117 Unidades de Planeamiento Zonal – UPZ- de las cuales 9 pertenecen a la localidad de Engativá (Tabla 39).

Tabla 39. Unidades de Planeación Zonal Localidad 10 de Engativá 2009

Nº	UPZ	NOMBRE
1	26	Las Ferias
2	29	El Minuto de Dios
3	30	Boyacá Real
4	31	Santa Cecilia
5	72	Bolivia
6	73	Garcés Navas
7	74	Engativá
8	105	Jardín Botánico
9	116	Álamos

Fuente: Unidades de Planeamiento Zonal. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaria de Gobierno. 2003.

La localidad de Engativá está situada en una zona plana, conformada por una llanura cuaternaria de origen fluviolacustre; su zona de influencia pertenece a las cuencas de los ríos Bogotá, Fucha, Salitre y Juan Amarillo y a los humedales Jaboque y Santa María del Lago.

Está ubicada al noroccidente de la capital y limita al norte con el río Juan Amarillo, el cual la separa de la localidad de Suba, al Oriente esta bordeada por la Avenida del Congreso Eucarístico o Avenida 68, límite con la localidad de Barrios Unidos; al sur con la Avenida Jorge Eliécer Gaitán o Autopista El Dorado y el antiguo camino a Engativá, el que la separa de Fontibón y al occidente limita con el río Bogotá.

Tiene una extensión de 3.588 hectáreas, que corresponde al 4,18% del área del Distrito Capital; razón por la cual su extensión es la décima de las localidades del Distrito Capital, incluyendo Sumapaz.

Si se toma como centro de referencia lo que ahora se llama Engativá Pueblo, se encuentra a 2.554 metros sobre el nivel del mar, a 4°43” de latitud norte y a 79°09” de longitud oeste de Greenwich.

3.5.2.1 Entidades del orden Distrital presentes en la localidad

En cuanto a la Estructura Administrativa del Distrito Capital, esta comprende el sector central, el sector descentralizado y el de las localidades.

El sector central está compuesto por el Despacho del Alcalde Mayor, las Secretarías y los Departamentos Administrativos. Actualmente existen 15 entidades distritales entre las que se encuentran las Secretarías: General, de Gobierno, de Hacienda, de Planeación, de Desarrollo Económico, de Educación, de Salud, de Integración Social, de Cultura Recreación y Deporte, de Ambiente, de Movilidad, y de Hábitat. Además el Departamento Administrativo del Servicio Civil -DASC-, el Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público -DADEP-, y la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos.

El sector descentralizado se encuentra conformado por los establecimientos públicos, las empresas industriales o comerciales, las sociedades de economía mixta y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

En este sector el Distrito cuenta con 21 entidades adscritas de las cuales todas tienen presencia en la localidad de Engativá.

- Instituto Distrital de la Participación y Acción Comunal
- Fondo de Prevención y Atención de Emergencias -FOPAE-
- Fondo de Vigilancia y Seguridad -FVS-
- Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital
- Fondo de Prestaciones Económicas, Cesantías y Pensiones -FONCEP-
- Instituto para la Economía Social -IPES-
- Instituto Distrital de Turismo -IDT-
- Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico -IDEP-
- Fondo Financiero Distrital de Salud -FFDS-
- Hospitales
- Instituto para la Protección de la Niñez y la Juventud -IDIPRON-
- Instituto Distrital de Recreación y Deporte -IDRD-
- Orquesta Filarmónica de Bogotá
- Instituto Distrital de Patrimonio Cultural -IDPC-
- Fundación Gilberto Alzate Avendaño
- Jardín Botánico José Celestino Mutis
- Instituto de Desarrollo Urbano -IDU-
- Fondo de Educación y Seguridad Vial -FONDATT
- Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial
- Caja de Vivienda Popular
- Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos.

3.5.2.2 Entidades vinculadas

Las siguientes entidades tienen presencia de igual forma en la localidad y hacen parte del sector descentralizado.

- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
- Empresa de Telecomunicaciones -ETB-
- Empresa de Energía de Bogotá

El Alcalde Mayor tiene la facultad de delegar las funciones que le asigne la ley en los secretarios, jefes de departamento administrativo, gerentes o directores de entidades descentralizadas, así como en los funcionarios de la administración tributaria, juntas administradoras y alcaldes locales (Oficina de Planeación Alcaldía Local de Engativá, 2008).

3.5.2.3 Organizaciones comunitarias y actores sociales

Dentro de las formas de organización más destacadas en la zona de influencia del PED Humedal Santa María del Lago se encuentran las Juntas de Acción Comunal (JAC) que son organizaciones sociales sin ánimo de lucro, creadas en 1958 y promovidas en la actualidad por el Instituto de Participación y Acción Comunal (IDPAC), compuestas por vecinos de un barrio que se unen para ayudar en el desarrollo de una comunidad y para ser los principales veedores de la gestión pública. Facilitan la labor de convocar a la comunidad cuando se desarrollan tareas que involucran a los residentes de un barrio, un sector o una UPZ.

A continuación, se describen algunas de las JAC de los barrios ubicados en el área de influencia del PED Humedal Santa María del Lago.

JAC Santa María del Lago

En la década de los 70 el barrio Santa María del Lago se proyectó buscando ser un modelo urbanístico, a cargo de los ingenieros Kurt Pahde Vezin y Federico Rodríguez, quienes diseñaron y desarrollaron los planos originales, iniciándose el trazado de calles dejando las reservas de terrenos para la iglesia parroquial, zona comunal, asistencia social, zonas educativas destinadas a un colegio, parqueaderos públicos y otras instituciones.

Actualmente la JAC cuenta con un Salón Comunal con un área de 325M^2 donde se realizan diferentes actividades para la comunidad como talleres y cursos, donde su actual presidenta es la señora Eunice López y Ana García es la comisionada de medio ambiente.

Los miembros de la JAC desde su trabajo comunitario con el humedal cuentan el proceso que tuvieron en la apropiación del espacio que actualmente es el humedal, puesto que antes era un botadero de escombros.

JAC Tabora

El Barrio Tabora eran terrenos que pertenecían a las familias Mazuera Michelsen y Compañía, según escrituras públicas ellos formaron una sociedad para urbanizar lo que hoy es el Barrio Tabora.

Su legalización fue hecha ante el Departamento de Planeación Distrital según plano No E/049. Su año de fundación fue en 1966. Las primeras familias o fundadores, fueron miembros de las Fuerzas Armadas, Ejército, Policía, Armada, Aviación, Caja Agraria y Radio Sutatenza. Su origen fue legal y esta legalizado, puesto que quienes urbanizaron entregó legalizadas las redes de servicios públicos. En el barrio se han ido construyendo varias obras importantes para el desarrollo del barrio tales como: La parroquia de San Juan de Mata, el Colegio Distrital Tabora, la Clínica Partenón y el Estadio Tabora, además hay gran comercio en la Avenida Calle 68, es importante destacar que la JAC ha tenido un trabajo comunitario en la búsqueda de la realización de las obras que afecten positivamente su calidad de vida. Actualmente el presidente de la JAC es el señor Eduardo Montenegro.

JAC La Granja

En 1955, comenzó a darse cambios que afectarían el humedal, se construyo una vía destapada que se abrió en el costado norte (Actual Calle 80) y en el costado occidental el trazado urbano y loteo realizado correspondiente al actual barrio La Granja que se le dio este nombre porque así se denominaba este sector en su anterior actividad: Las Granjas se mantenían de la agricultura.

Actualmente el barrio cuenta con un salón comunal, donde se trabaja desde la comunidad con proyectos comunitarios en beneficio de la población del barrio. El presidente de la JAC es el señor Rodulfo Olaya.

Renacer (Asociación por la salud y recreación del adulto mayor)

Esta asociación tiene como representante al señor Hugo Castro habitante del barrio Santa María del Lago y líder comunitario, persona que acompaña hace varios años las actividades desarrolladas en el humedal, así como en la participación de las mismas con las personas de tercera edad de la asociación, este grupo practica y se reúne semanalmente en el humedal y son los principales protectores del humedal.

Fundación la Tingua

En 1998, se conformó la Fundación La Tingua, integrada por vecinos del Barrio y del sector y estudiantes interesados en participar en proyectos y acciones para recuperar y proteger el PED Humedal, fundación que en la actualidad no existe.

Para 1999, la Junta de Acción Comunal de Santa María del Lago junto con la Fundación La Tingua y Barrios aledaños, inició unas mesas de trabajo con el DAMA, a propósitos de

un proyecto de recuperación que adelantaba este Departamento del Distrito para el Humedal que fue inaugurado el 31 de agosto de 2001 por el Alcalde Mayor de Bogotá Antanas Mokus.

Policía Comunitaria y Policía Ecológica

Estos grupos realizan un trabajo de acompañamiento al humedal en la entrega de comunicados comunitarios y ambientales a los visitantes, lo cual ha generado un reconocimiento de dicho espacio por parte de ellos.

Mesa Ambiental de Engativá

Es un espacio de trabajo que pretende abordar de manera integral diversos ejes temáticos que versan sobre lo ambiental, a partir de la co-participación y co-responsabilidad de distintos actores sociales con competencia o que están directamente relacionados con el tema. Hacen parte de este espacio representantes de la Alcaldía Local; de otras dependencias como ATESA, Hospital de Engativá; ONG`S como Futibana, Natural Planet, el Camava, Conciencia verde, fundación Etelvina, entre otras; y comunidad en general.

3.5.3 Descripción socioeconómica del área de influencia

Debido a que no se encuentra información para la totalidad de los barrios del área de influencia del PEDH, a continuación se presenta la descripción socioeconómica para algunos de ellos, información recopilada en la Alcaldía Local de Engativá y las Juntas de Acción Comunal (JAC) respectivas.

3.5.3.1 Área de influencia directa

Barrio Tabora. (UPZ No. 30. Boyacá Real)

El Barrio Tabora se encuentra en terrenos que pertenecían a las familias Mazuera Michelsen y Compañía, según escrituras públicas ellos formaron una sociedad para urbanizar lo que hoy es el Barrio Tabora.

Su legalización fue hecha ante el Departamento de Planeación Distrital según plano No E/049. Su año de fundación fue en 1966. Las primeras familias o fundadores, fueron miembros de las Fuerzas Armadas, Ejército, Policía, Armada, Aviación, Caja Agraria y Radio Sutatenza. Su origen fue legal y esta legalizado, puesto que quienes urbanizaron entregaron legalizadas las redes de servicios públicos. En el barrio se han ido construyendo varias obras importantes para su desarrollo tales como: La parroquia de San Juan de Mata, el Colegio Distrital Tabora, la Clínica Partenón y el Estadio Tabora, además hay gran comercio en la Avenida Calle 68.

Límites: El barrio Tabora limita, por el sur con el barrio Santa Helenita, Avenida calle 72 (números pares); por el norte con el Barrio San José de la Granja (calle 75 números

impares); por el occidente con el barrio Aguas Claras (Carrera 81 A números pares); por el oriente con el barrio Santa María del Lago (números impares).

Estrato: El estrato predominante es el 3.

Tipo de vivienda: Las casas son de dos pisos, en ladrillo y concreto, no son antisísmicas, la mayoría arrienda uno o dos apartamentos de las casas que habitan.

Actividad económica: En su mayoría empleados.

Infraestructura vial: La principal es la Avenida Calle 68 y la Avenida Boyacá, por donde pasan gran cantidad de rutas.
Servicios públicos: Los servicios de agua potable, energía, gas, teléfono tienen buena calidad y cobertura, el servicio de alcantarillado presenta deficiencias, al parecer las tuberías de aguas negras están deterioradas y los sumideros de aguas lluvias son muy escasos, por lo cual se ha dañado todo el pavimento por falta de drenajes.

Barrio Santa María del Lago. (UPZ No. 30 Boyacá Real)

El barrio Santa María del Lago se proyectó buscando ser un modelo urbanístico, a cargo de los ingenieros Kurt Pahde Vezin y Federico Rodríguez, quienes diseñaron y desarrollaron los planos originales, iniciándose el trazado de calles dejando las reservas de terrenos para la iglesia parroquial, zona comunal, asistencia social, zonas educativas destinadas a un colegio, parqueaderos públicos y otras instituciones.

Límites: Por el Oriente: Avenida Boyacá – Barrio Bonanza. Por el Occidente: Carrera 76 – Barrios Tabora y La Granja. Por el Norte: Avenida Medellín Calle 80 – Barrio Minuto de Dios. Por el Sur: Avenida Chile Calle 72 – Barrio Boyacá

Estrato**:** El estrato predominante es el 3.

Tipo de vivienda**:** A pesar que muy pocos sectores conservan la uniformidad con que se diseñó el barrio, se puede observar que algunos predios logran mantener la mayoría de características tipológicas con que fueron entregados hace treinta (30) años o más; también hay sectores donde la construcción no es uniforme en altura, en tipología, ni en uso. La vivienda Unifamiliar es la predominante, así mismo existen tres Conjuntos de Vivienda Multifamiliar muy representativos como son: Recintos de San Francisco, conjunto Residencial Sago y Conjunto Residencial Santa María del Lago. A través del tiempo se han construido también edificios de tres (3), cuatro (4) y cinco (5) pisos.

En cuanto al tipo de materiales, predomina en acabados de fachada la pintura sobre pañete rústico, ladrillo a la vista, enchapes en piedra o ladrillo, marmolina, graniplast, etc. La mayoría de habitantes son propietarios de sus viviendas, que se podría estimar en un 70% y el 30% restante vive en arriendo.

Actividad económica: El barrio cuenta con gran variedad de comercio, pues tiene desde comercio informal como mini-mercados, panaderías, floristerías, papelerías, fruterías, restaurantes, lavanderías, ferreterías, marqueterías, peluquerías, etc; hasta comercio tecnificado como supermercados de cadena, droguerías, servicio de telecomunicaciones,

fábricas y almacenes de ropa, etc; también hay servicios de alto impacto como la estación de servicio, concesionarios de venta de automóviles, discotecas, talleres, lavaderos de carros, depósitos de materiales para construcción, etc. El barrio además cuenta con servicios de salud y servicios institucionales como IPS y EPS, Notaría, Corporaciones Bancarias, etc; permitiendo que la comunidad se provea de lo necesario.

Servicios públicos: La cobertura de servicios públicos domiciliarios con que cuenta Santa María del Lago es total; es decir, que cuenta con agua potable, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, gas y teléfono, sin restricción alguna; además posee canal comunitario, propiedad de la comunidad, el cual presta un gran servicio.

Infraestructura vial: El barrio Santa María del Lago cuenta con muy buena accesibilidad pues tiene como límites la Avenida Boyacá (carrera 72), la Avenida Calle 80, la Avenida Chile (calle 72) y la Carrera 76.

Conjunto Residencial San Francisco. (UPZ No. 30 Boyacá Real)

El Conjunto Residencial San Francisco fue construido en Octubre de 1996 consta de 462 apartamentos y 9 bloques.

Límites: Por el Occidente: Barrio la Granja y Colegio Palestina Sede A. Por el Oriente: Carrera 73ª, Avenida Boyacá y Barrio Bonanza. Por el Norte: Avenida Medellín Calle 80 y Barrio Minuto de Dios. Por el Sur: PED Humedal Santa María del Lago.

Estrato**:** El estrato es el 3.

Tipo de vivienda: Son apartamentos de propiedad horizontal.

Actividad económica**:** En el conjunto no se desarrollan actividades económicas específicas. La mayoría de los residentes son empleados.

Servicios públicos: La cobertura de servicios públicos domiciliarios con que cuenta el conjunto Residencial es total; es decir, que cuenta con agua potable, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, gas y teléfono, sin restricción alguna.

Infraestructura vial: El Conjunto Residencial cuenta con muy buena accesibilidad pues tiene como límites la Avenida Boyacá (carrera 72), la Avenida Calle 80, la Avenida Chile (calle 72) y la Carrera 76.

Conjunto Residencial SAGO. (UPZ No. 30 Boyacá Real)

El Conjunto Residencial SAGO fue construido en 2 etapas, la primera fue terminada en 1983 con los bloques del 1 al 5, y la segunda etapa en 1986 con la construcción de los bloques 6 al 9, el conjunto cuenta con 170 apartamentos.

Límites: Por el Occidente: Humedal Santa María del Lago. Por el Oriente: Carrera 73 A, Avenida Boyacá y Barrio Santa María del Lago. Por el Norte: Humedal Santa María del Lago. Por el Sur: Humedal Santa María del Lago y barrio Santa María del Lago.

Estrato: El estrato es el 3.

Tipo de vivienda: Son apartamentos de propiedad horizontal.

Actividad económica: En el conjunto no se desarrollan actividades económicas específicas. La mayoría de los residentes son empleados.

Servicios públicos: El conjunto SAGO cuenta con todos los servicios públicos.

Infraestructura vial: El Conjunto Residencial SAGO tiene buena accesibilidad pues tiene como límites la Avenida Boyacá (carrera 72), la Avenida Calle 80, la Avenida Chile (calle 72).

3.5.3.2. Área de influencia indirecta

Barrio Bonanza. (UPZ No. 26 Las Ferias)

El barrio La Bonanza fue fundado a mediados del año de 1965 en lo que fuera la finca del mismo nombre, propiedad de la familia Samper Madrid, predio que inicialmente hacía parte de uno de mayor extensión denominado “San Joaquín”, ubicado en el Municipio de Engativá de propiedad de Francisco Antonio Salgado, quien la transfirió por compra venta a Fernando Samper Madrid y éste enajenó un globo de terreno de aproximadamente 100 fanegadas a favor de Currea Aya y Uribe Holguin, esta firma diseñó y construyó el proyecto urbanístico, que se ejecutó en varias etapas, vinculándose también empresas como Hernández Cardona, Planeco, Tecvivienda, Afidro Bavaria, etc. Además, los lotes que quedaron sin construir fueron vendidos posteriormente, y en ellos, los dueños construyeron casas de habitación de diferentes formas y fachadas a las inicialmente construidas.

Sus primeros habitantes fueron empleados del sector privado e inmigrantes de otras regiones del país, se organizaron en la primera Junta de Acción Comunal obteniendo la Personería Jurídica No.1823 de Junio 14 de 1968 expedida por el Ministerio de Justicia siendo el Presidente de la Junta de Acción Comunal el señor Raimundo Pardo.
En el año de 1968, siendo Presidente de la JAC, el señor Marco Tulio Hernández se hizo la instalación oficial de la nomenclatura del barrio por parte de la oficina del Catastro Distrital. Por el año de 1969 fue creada la parroquia de San Silvestre dependiente de la Arquidiócesis de Bogotá siendo el primer párroco el Padre Jorge Beltrán Cruz.

Límites: El Barrio La Bonanza está ubicado en el nor-occidente de Bogotá, limita al norte con la Calle 80, por el sur con la Avenida Calle 72 y los barrios Palo Blanco y Acapulco, por el oriente con la Av. Rojas o Avenida de la Constitución y el Barrio Las Ferias, por el occidente con la Avenida Boyacá y el barrio Santa María del Lago. Y comprende de la calle 68 con carrera 66 o Avenida Rojas Pinilla hasta la Avenida Boyacá con calle 68 y desde la Calle 80 con Avenida Rojas a la calle 80 con Avenida Boyacá.

Estrato: El estrato predominante es el 3.

Actividad económica: Dentro de la actividad económica de sus habitantes, se destaca una profusión importante de negocios como tiendas, establecimientos de venta de productos cárnicos, minimercados, tabernas, restaurantes de comidas rápidas, asaderos de pollos, misceláneas, papelerías, panaderías, restaurantes, pizzerías, oficinas de finca raíz, talleres de reparación de artefactos eléctricos, zapaterías, marqueterías, salones de belleza, talleres de carpintería de madera y metálica, consultorios veterinarios, ferreterías, talleres de confecciones, sastrerías, casas de banquetes, etc.
Además la zona de la avenida calle 72 entre avenida Rojas y Avenida Boyacá, es un gran centro de actividad comercial donde se encuentran instituciones bancarias, un centro comercial "San Andresito", restaurantes, ferreterías, almacenes de venta de plásticos, oficinas varias, cigarrerías, droguerías, academia de conducción, almacenes de ropa y zapatos, almacenes de venta de discos, casas comerciales de compra-venta, etc.

Infraestructura vial: Sus vías internas y de acceso se encuentran pavimentadas y cuentan con alumbrado público. Cuenta con la Avenida Calle 68, por el oriente con la Av. Rojas o Avenida de la Constitución, por el occidente con la Avenida Boyacá. Y comprende de la Avenida calle 68 con carrera 66 o Avenida Rojas Pinilla hasta la Avenida Boyacá con calle 68 y desde la Calle 80 con Avenida Rojas a la Avenida calle 80 con Avenida Boyacá.

Servicios públicos: El barrio La Bonanza tiene construidas todas las redes de servicios públicos: alcantarillado, acueducto, redes eléctricas, telefónicas (Empresa de Teléfonos de Bogotá), gas natural. Hay recolección de basuras en todo el barrio.

Barrio Minuto de Dios. (UPZ No. 29 Minuto de Dios)

El Barrio Minuto de Dios nace como un proyecto de auto construcción liderada por el sacerdote Eudista Rafael García Herreros Unda en el año 1957. Esta obra se desarrolló con la colaboración de benefactores y el trabajo de la comunidad.
El barrio fue creciendo por sectores siendo el sector 1 en donde la actualidad se encuentran muchos habitantes que fueron fundadores del barrio al lado del Padre García Herreros.

Filosofía: Inicialmente la filosofía que animó esta obra no era construir casas materiales, sino una sociedad que arraigada en el cristianismo primitivo comunitario, que aprovechara todos los adelantos sociales, técnicos y científicos del hombre.

El Nombre: Inicialmente se llamó Corporación Pro Vivienda Minuto de Dios y el 14 de agosto de 1958, se consolida la actual Corporación Minuto de Dios; quien orienta la actividad a conseguir recursos para la construcción de vivienda.

Límites**:** Norte. Diagonal 86. Límite con el Barrio Las Palmas y El Morisco. Sur. Calle 80. Oriente. Río Juan Amarillo, Barrio Villa Carolina y Conjunto Terranova. Occidente. Cra 75. Límite con el Barrio La Palestina

Estrato**:** El estrato predominante es el 3.

Tipo de vivienda**:** El 80% son casas y el 20% apartamentos.

Actividad económica**:** En su mayoría empleados.

Infraestructura vial**:** Las principales vías de acceso son la Cra. 73 y la Cra. 75, de igual forma están como vías principales la Avenida calle 80 con Transmilenio y la Avenida Boyacá. Además existe el inconveniente por la limitación de la circulación a un solo sentido en las vías de acceso al barrio.

Servicios públicos**:** La cobertura de los servicios es del 100%. Sin embargo existe dificultad por deficiencia en el servicio de recolección de basuras.

3.6 Aspectos demográficos locales y del área de influencia del humedal

3.6.1 Población

La población de Engativá según el Censo General del año 2005, ascendía a 795.105 habitantes. A partir de dicho año el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE, y la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) han realizado diferentes proyecciones de población, para Bogotá y para sus localidades. Sin embargo, diversas fuentes, como investigadores y personas con amplio conocimiento de la localidad, afirman que las proyecciones para Engativá ya se han superado.

Según el censo de 2005 y cálculos de la SDP, la localidad de Engativá ocupa la tercera posición de las veinte localidades en cuanto al total de población que posee.

Tabla 40. Número de habitantes por género en la localidad de Engativá.

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	%
Engativá	375.702	419.403	795.105	11.73
Total Bogotá	3.240.469	3.538.222	6.778.691	100

Fuente: DANE, Censo General 2005

En cuanto al número de habitantes del área de influencia del humedal no se tiene un consolidado, pues no existen cifras del número de habitantes por barrios. Según el censo de 2005 elaborado por el DANE, se podría calcular que en la UPZ de Boyacá Real donde se encuentra el humedal y a la cual pertenecen los barrios del área de influencia directa, se estima que se encuentran 140.000 habitantes para dicho año, siendo la UPZ con mayor cantidad de habitantes de la localidad de Engativá.

3.6.2 Población en situación de pobreza

Por otra parte en cuanto a las personas en situación de pobreza de la localidad de Engativá, se tienen los siguientes datos (Tabla 42) teniendo en cuenta que esta información se toma a partir de la línea de pobreza que es el nivel de ingreso por persona, definido por el gobierno nacional, como el necesario para adquirir una canasta básica de

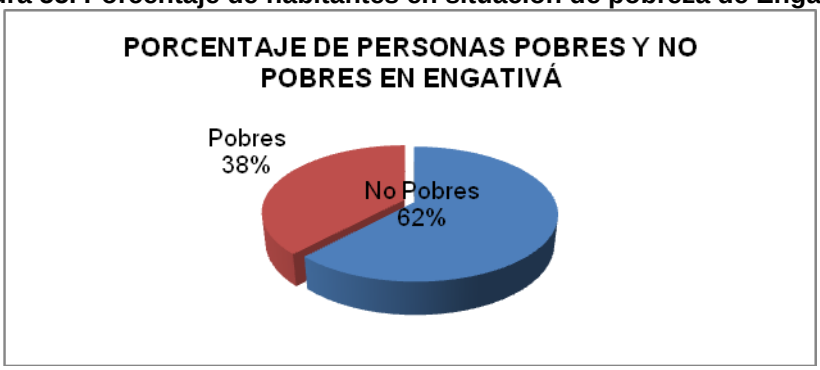
bienes y alimentos. Las personas cuyos ingresos están por debajo de esa línea se consideran pobres.

Tabla 41. Número de habitantes en situación de pobreza de Engativá

	TOTAL	% DE LOCALIDAD	PUESTO EN EL DISTRITO
Engativá	301.397	37.84	5
Total Bogotá	3.585.875	52.26	

Fuente: DANE, Censo General 2005; Noviembre 3 de 2006.

Figura 55. Porcentaje de habitantes en situación de pobreza de Engativá



Fuente: Censo 2005.

3.6.3 Número de Viviendas presentes en el área inmediata al PED Humedal

El número de viviendas se toma de cada uno de los barrios del área de influencia directa donde se tienen los siguientes datos según base de datos suministrada en la Secretaria Distrital de Ambiente de la Unidad Administrativa de Catastro Distrital por la Contratista Linda Gómez; en esta base de datos no se encuentra información de los conjuntos residenciales SAGO y San Francisco, razón por la cual el dato se suministro con los administradores de dichos conjuntos.

Tabla 42. Número de viviendas por barrio del área de influencia del humedal.

BARRIO	UPZ	NUMERO DE VIVIENDAS
La Granja	Boyacá Real	1340
Santa María del Lago	Boyacá Real	1030
Tabora	Boyacá Real	1414
Conjunto Residencial San Francisco	Boyacá Real	462
Conjunto Residencial SAGO	Boyacá Real	170

La información presentada en la tabla anterior, fue el resultado del trabajo elaborado por el sociólogo José Ricardo Garzón Carrillo (Contrato SDA 634/08) a partir de los datos recolectados de la Base de Datos de Catastro y la información de los administradores de los conjuntos residenciales

3.6 4 Relaciones de Poder

El concepto de relaciones de poder ha sido ampliamente desarrollado desde los clásicos de la Sociología, como Marx y Weber, hasta autores como Poulantzas y Gramsci, con acento en lo económico, en la lucha de clases o lo político/ideológico, pero siempre en el marco de la vida pública.

Es importante tener en cuenta una noción de poder que no haga exclusiva referencia al gubernativo, sino que contenga la multiplicidad de poderes que se ejercen en la esfera social, los cuales se pueden definir como poder social. En La verdad y las formas jurídicas, Foucault habla del subpoder, de "una trama de poder microscópico, capilar", que no es el poder político ni los aparatos de Estado ni el de una clase privilegiada, sino el conjunto de pequeños poderes e instituciones situadas en un nivel más bajo. No existe un poder; en la sociedad se dan múltiples relaciones de autoridad situadas en distintos niveles, apoyándose mutuamente y manifestándose de manera sutil.

Las relaciones de poder o de autoridad en la comunidad del área de influencia no se puede reducir al de la soberanía, ya que entre hombre y mujer, alumno y maestro y al interior de una familia existen relaciones de autoridad que no son proyección directa del poder soberano, sino más bien condicionantes que posibilitan el funcionamiento de ese poder, son el sustrato sobre el cual se afianza.

Las relaciones de poder se encuentran estrechamente ligadas a las familiares, sexuales, productivas; íntimamente enlazadas y desempeñando un papel de condicionante y condicionado. En el análisis del fenómeno del poder no se debe partir del centro y descender, sino más bien realizar un análisis ascendente, a partir de los "mecanismos infinitesimales", que poseen su propia historia, técnica y táctica, y observar cómo estos procedimientos han sido colonizados, utilizados, transformados, doblegados por formas de dominación global y mecanismos más generales, donde se puede ver desde la familia una forma de dominación patriarcal, y en lo gobernativo se ve desde las instancias de poder controlando las dinámicas comunitarias.

3.6.5 Familias

Para la sociología, una familia es un conjunto de personas unidas por lazos de parentesco. Los lazos principales son de dos tipos: vínculos de afinidad derivados del establecimiento de un vínculo reconocido socialmente, como el matrimonio[1] que, en algunas sociedades, sólo permite la unión entre dos personas mientras que en otras es posible la poligamia, y vínculos de consanguinidad, como la filiación entre padres e hijos o los lazos que se establecen entre los hermanos que descienden de un mismo padre. También puede diferenciarse la familia según el grado de parentesco entre sus miembros:

[1] Sobre este punto hay que ser cuidadosos. Kathleen Gough demostró que el matrimonio no es una institución universal: entre los nayar de India, una mujer no tiene un esposo fijo: tiene múltiples compañeros sexuales, aunque sólo uno de ellos tenga reconocimiento como compañero exclusivo de una mujer. El hombre nunca vivía permanentemente con la mujer, puesto que pasaba su vida en casa de las mujeres de su linaje; por otra parte, el lazo entre una mujer y un hombre podía ser roto con la negativa de la mujer a recibir en su casa al hombre. Por su parte, el <compañero reconocido de una mujer debía asumir la paternidad de los hijos de ésta, aun cuando fuera de dominio público que el *genitor* —el padre *biológico*, según la terminología utilizada en Occidente— fuera otro hombre. (Gough, 1974).

- Familia nuclear, padres e hijos (si los hay); también se conoce como círculo familiar.

- Familia extensa, además de la familia nuclear, incluye a los abuelos, tíos, primos y otros parientes, sean consanguíneos o afines.

- Familia compuesta, es sólo padre o madre y los hijos, principalmente si son adoptados o si tienen un vínculo consanguíneo con alguno de los dos padres.

- Familia monoparental, en la que el hijo o hijos vive(n) sólo con uno de los padres;
- Otros tipos de familias: aquellas conformadas únicamente por hermanos, por amigos (donde el sentido de la palabra "familia" no tiene que ver con un parentesco de consanguinidad, sino sobre todo con sentimientos como la convivencia, la solidaridad y otros), etcétera, quienes viven juntos en la mismo espacio por un tiempo considerable.

En este contexto se pudo identificar que las familias que se encuentran dentro del área de influencia hacen parte de un círculo familiar donde conviven los padres con sus hijos, al igual que familias de tipo monoparental en la que los hijos viven con solo uno de sus padres.

3.6 6 Estratificación

La estratificación socioeconómica es una herramienta que permite en una localidad clasificar la población en distintos estratos o grupos de personas que tienen características sociales y económicas similares. Es útil para establecer tarifas diferenciales de los servicios públicos, para asignar los subsidios, para focalizar los programas sociales y para determinar las tarifas del impuesto predial unificado de las viviendas.

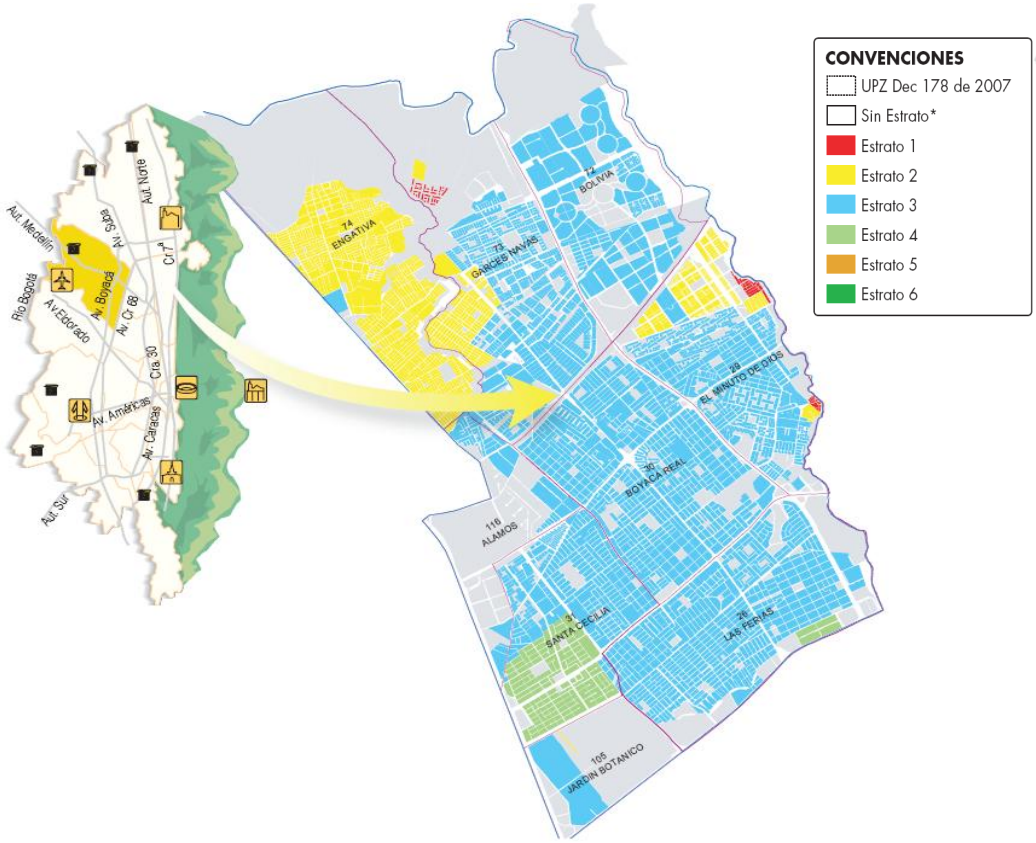
La estratificación socioeconómica se basa en la calidad de las viviendas como una aproximación a la calidad de vida de las personas que las habitan. Por eso, investigar las características físicas de las viviendas mediante un censo de manzanas, cuadras o viviendas individuales, y conforma los estratos aplicando un método estadístico. Las variables que se investigan sobre las viviendas constituyen los factores de estratificación. Son estas las características de las viviendas (materiales de las fachadas, de las puertas o ventanas, antejardines, garajes, etc.), las características del entorno inmediato (vías de acceso, anden y focos de contaminación, entre otros) y el contexto urbanístico (zona y servicios públicos).

Los municipios y distritos pueden tener entre uno y seis estratos, dependiendo de la heterogeneidad social y económica de sus viviendas. Estos estratos son (Figura 56):

Estrato uno (1): Bajo – bajo
Estrato dos (2): Bajo
Estrato tres (3): Medio – bajo

Estrato cuatro (4): Medio
Estrato cinco (5): medio – alto
Estrato seis (6): Alto
Otros Uso diferente a vivienda (industria, comercio y dotacional)

Figura 56. Estratificación de la localidad de Engativá.



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación 2003.

Las manzanas que tienen uso diferente a vivienda se clasifican en otros.

La estratificación adoptada es de obligatorio cumplimiento para las empresas de servicios públicos domiciliarios al fijar la estructura de sus tarifas.

Con la expedición de la Ley 142 de 1994, se adoptó el Estatuto de los Servicios Públicos Domiciliarios y allí se señalan los procedimientos que se deben seguir para que la ciudadanía y la administración revisen el estrato asignado a cada predio, según las metodologías nacionales.

En el capítulo 4 de la Ley 142 de 1994, se consignó lo referente a la estratificación socioeconómica. En el artículo 104, se estableció que toda persona o grupos de personas pueden solicitar la revisión del estrato que se les asigne, los reclamos serán atendidos y resueltos en primera instancia por el Comité Permanente de Estratificación en un término

de dos meses y las reposiciones por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Es importante aclarar que los datos del área de influencia no se tienen ya que no hay información actualizada por UPZ o por barrio donde se muestre el número de habitantes por estrato, pero se puede deducir de las investigaciones realizadas y según los barrios que conforman el área de influencia que el estrato predominante es el 3. (SDP, 2001)

Tabla 43. Estratificación de la localidad de Engativá.

ITEM	ESTRATO							TOTAL
	OTROS	1	2	3	4	5	6	
Población	8.929	4.633	80.153	634.656	29.801	-	-	758.219
% Población de Localidad Engativá	1,18	0,61	10,57	83,70	3,93	-	-	100
Viviendas	1.978	1.610	17.902	105.345	8.089	-	-	134.924
Hogares	2.299	1.046	20.548	161.318	7.299	-	-	192.509

Fuente: Subdirección de Desarrollo Social, Bogotá, D.C., 2001

Se puede observar según los datos estadísticos que la localidad tiene un 83,70% de su población en estrato tres mientras que no hay presencia en la localidad del estrato cinco y seis.

Tabla 44. Estratificación de la localidad de Engativá por manzanas.

TOTAL MANZANAS ESTRATIFICADAS ENGATIVÁ								
ESTRATO	SIN	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Nº MANZANAS	639	66	991	2524	123	0	0	4343
PORCENTAJE	14,71	1,52	22,82	58,12	2,83	0	0	100
PORCENTAJE BOGOTÁ								9,5

Fuente: Subdirección de Desarrollo Social, Bogotá, D.C., 2001.

3.6.7 Escolaridad

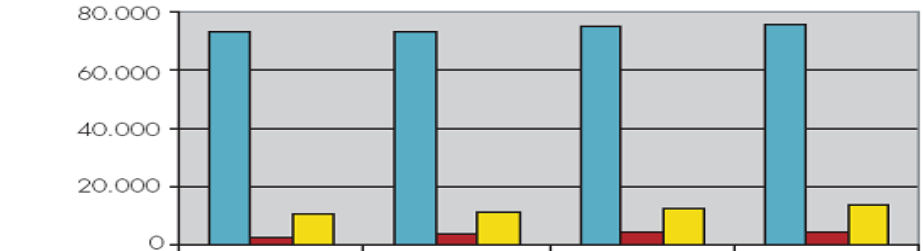
En cuanto al sector de educación no se tiene un estudio por UPZ ni por barrios que nos permita definir la escolaridad en el área de influencia del humedal, solamente por localidades o a nivel distrital. Por otra parte no se cuenta con información cuantitativa, sobre los estudiantes que viajan por su cuenta, ni de los estudiantes de colegios privados en localidades distintas a su lugar de residencia.

Tabla 45. Total Matriculas localidad Engativá por años.

TOTAL MATRICULAS POR AÑO Y SECTOR								
2004			2005			2006		
PUBLICO	PRIVADO	TOTAL	PUBLICO	PRIVADO	TOTAL	PUBLICO	PRIVADO	TOTAL
84027	76308	160335	85733	75463	161196	88117	74701	162818

Fuente: SED, Cálculos: Subdirección de Análisis Sectorial, con base en Sistema de Matricula – Cobertura para el sector oficial y ECH-DANE para el sector privado.

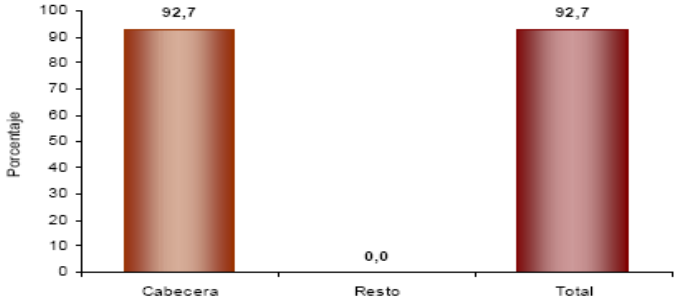
Figura 57. Oferta de cupos escolares en el sector oficial. Crecimiento Engativá 2004-2007.



	2004	2005	2006	2007
Oficial	72.895	73.092	75.069	75.886
Concesión	2.493	3.920	4.220	4.513
Subsidio	10.511	11.368	12.693	13.423

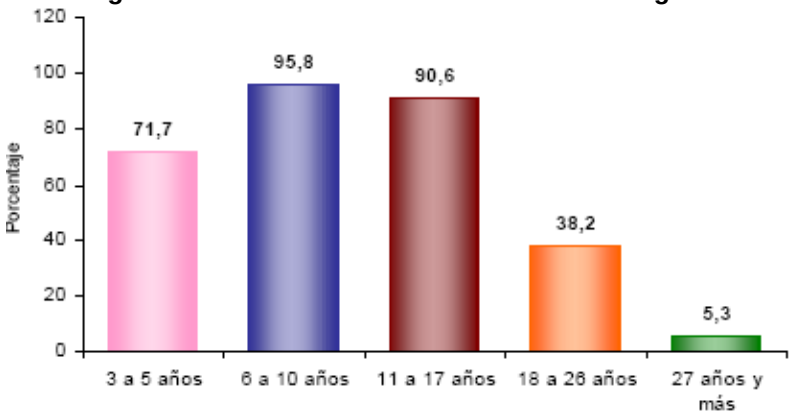
Fuente: SED, Cálculos: Subdirección de Análisis Sectorial, con base en Sistema de Matricula – Cobertura para el sector oficial y ECH-DANE para el sector privado.

Figura 58. Tasa de analfabetismo de la población de la localidad Engativá.



Fuente: DANE, Boletín Censo General 2005 (Localidad Engativá).

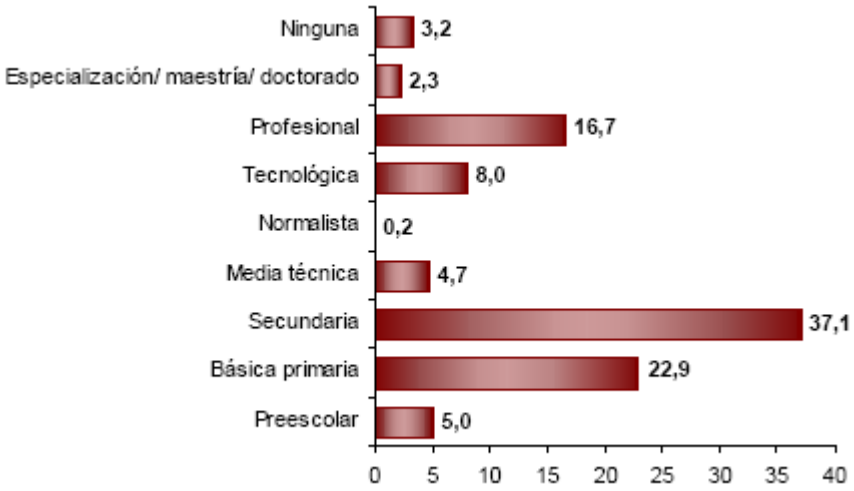
Figura 59. Asistencia escolar localidad de Engativá



Fuente: DANE, Boletín Censo General 2005 (Localidad Engativá)

El 92.7% de la población de 5 años y más de Engativá sabe leer y escribir.
El 71.7% de la población de 3 a 5 años asiste a un establecimiento educativo formal; el 95.8% de la población de 6 a 10 años y el 90.6% de la población entre 11 y 17 años.

Figura 60. Nivel educativo en la localidad Engativá.



Fuente: DANE, Boletín Censo General 2005 (Localidad Engativá)

El 22,9% de la población residente en Engativá, ha alcanzado el nivel básica primaría y el 37,1% secundaria; el 16,7% ha alcanzado el nivel profesional y el 2,3% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 3,2%.

3.6.8 Actividades Grupales

Entre las actividades grupales que más se destacan en el área de influencia es la visita al humedal de grupos de estudiantes, así como de grupos de tercera edad los cuales realizan danzas y otros tipos de actividades; en esta área de influencia también se desarrollan actividades deportivas en los parques; aunque no es una zona de mucha actividad ya que son barrios y conjuntos residenciales.

3.6.9 Caracterización predial en el área de influencia del PED Humedal

El análisis que se presenta a continuación incluye la identificación y caracterización de los predios ubicados en el área de influencia del humedal, es de aclarar que algunos barrios no se encuentran en la base de datos del Departamento administrativo de catastro al igual que el de los conjuntos residenciales SAGO y San Francisco, pero si se puede enfatizar que el estado legal de los predios se encuentra en regla.

El diagnóstico catastral del PED Humedal Santa María del Lago tiene como punto de referencia los barrios que se encuentran alrededor del mismo. En la descripción general del área de influencia, se analiza la estructura predial de los barrios, dentro de lo cual se evalúa el área de cada manzana catastral, el número de predios, su destino económico y el uso de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

Los barrios catastrales identificados en el área de influencia y que limitan el humedal comprenden: Santa María del Lago, la Granja, Tabora y los conjuntos residenciales SAGO y San Francisco.

Con los conjuntos residenciales no se realiza un análisis específico de sus predios, pero se debe tener en cuenta que estos conjuntos están legalizados.

Tabla 46. Características de los barrios del área de influencia del PED Humedal.

No.	BARRIO CATASTRAL	UPZ	CARACTERISTICA	LIMITE CON EL HUMEDAL
1	La Granja	"Boyacá Real"	Residencial consolidado	Occidente
2	Santa María del Lago		Residencial consolidado	Sur
3	Tabora		Residencial consolidado	Sur
4	Conjunto residencial San Francisco (Propiedad Horizontal)		Residencial consolidado	Norte
5	Conjunto residencial SAGO (Propiedad Horizontal)		Residencial consolidado	Oriente

Fuente: Unidades de Planeamiento Zonal. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría Distrital de Planeación. 2003.

Tabla 47. Características prediales barrios del área de influencia.

CÓDIGO	BARRIO CATASTRAL	ESTRATO ECONÓMICO	NO. MANZANAS	ÁREA
00-5602	Santa María del Lago	3	52	548.608,5
00-5609	Tabora	3	51	330.895,75
00-5610	La Granja	3	47	383.529,69

Fuente: POT Bogotá (2002)

Barrio Santa María del Lago:

El barrio Santa María del Lago del sector UPZ Boyacá Real, limita por el Oriente: Avenida Boyacá – Barrio Bonanza. Por el Occidente: Carrera 76 – Barrios Tabora y La Granja. Por el Norte: Avenida Calle 80 – Barrio Minuto de Dios. Por el Sur: Avenida Chile Calle 72 – Barrio Boyacá. En este barrio predomina el estrato 3.

Tabla 48. Manzanas catastrales Barrio Santa María del Lago cercanas al humedal.

MANZANA CATASTRAL	NO. PREDIOS	ÁREA (M2)	ESTRATO
00560201	28	3679.05	3
00560202	33	4972,56	3
00560203	24	3870.33	3
00560205	32	4509.37	3
00560206	30	5129.90	3
00560207	32	5130.17	3
00560208	48	7703.98	3
00560209	21	2706.45	3
00560210	32	5129.69	3
00560211	47	7007.60	3
00560212	33	6012.10	3
00560213	1	6114.72	3
00560214	19	3501.64	3
00560215	26	4320.27	3
00560216	19	3287.38	3
00560217	30	5713.70	3
00560218	22	5221.54	3
00560219	13	4663.48	3
00560220	20	3167.83	3

Fuente: SDP y cálculos de José Ricardo Garzón Carrillo (Contrato SDA 634/08).

Barrio Tabora:

El barrio Tabora del sector UPZ Boyacá Real, limita por el sur con el barrio Santa Helenita, Avenida calle 72 números pares, por el norte con el Barrio San José de la Granja, calle 75 números impares, por el occidente con el barrio Aguas Claras carrera 81 A números pares, por el oriente con el barrio Santa María del Lago números impares. El estrato predominante es el 3.

Tabla 49. Manzanas catastrales Barrio Tabora cercanas al humedal.

MANZANA CATASTRAL	NO. PREDIOS	ÁREA (M2)	ESTRATO
00560924	21	4569.41	3
00560925	37	4663.95	3
00560926	36	5246.89	3
00560927	35	4507.66	3
00560928	30	4109.47	3
00560929	33	4561.35	3
00560930	40	5468.12	3
00560931	25	3277.13	3
00560932	15	6641.94	3

Fuente: SDP y cálculos de José Ricardo Garzón Carrillo (Contrato SDA 634/08).

Barrio La Granja:

El barrio la Granja del sector UPZ Boyacá Real, limita por el Oriente: Humedal Santa María del Lago. Por el Occidente: Avenida Ciudad de Cali. Por el Norte: Avenida Calle 80 – Barrio Minuto de Dios. Por el Sur: Avenida Chile Calle 72 – Barrio Boyacá. Predomina el estrato 3.

Tabla 50. Manzanas catastrales Barrio la Granja del Lago cercanas al PED Humedal.

MANZANA CATASTRAL	NO. PREDIOS	ÁREA (M2)	ESTRATO
00561011	23	5531.99	3
00561012	30	5703.54	3
00561013	46	9670.93	3
00561014	19	4990.14	3
00561015	1	6308.67	3
00561016	47	10803.79	3
00561017	22	2527.66	3
00561018	26	5775.41	3
00561019	51	11029.44	3
00561020	25	252.18	3
00561021	36	4914.24	3
00561022	42	5448.46	3
00561023	38	5426.59	3
00561024	19	2880.06	3
00561025	35	6371.05	3
00561026	36	7722.70	3
00561027	29	4269.80	3
00561028	31	4487.77	3
00561029	19	2560.17	3
00561030	31	6358.93	3
00561031	32	7700.12	3
00561032	28	4665.64	3
00561033	32	4850.98	3

Fuente: SDP y cálculos José Ricardo Garzón Carrillo (Contrato SDA 634/08).

3.7 Aspectos económicos

3.7.1 Las UPZ de la localidad 10 Engativá

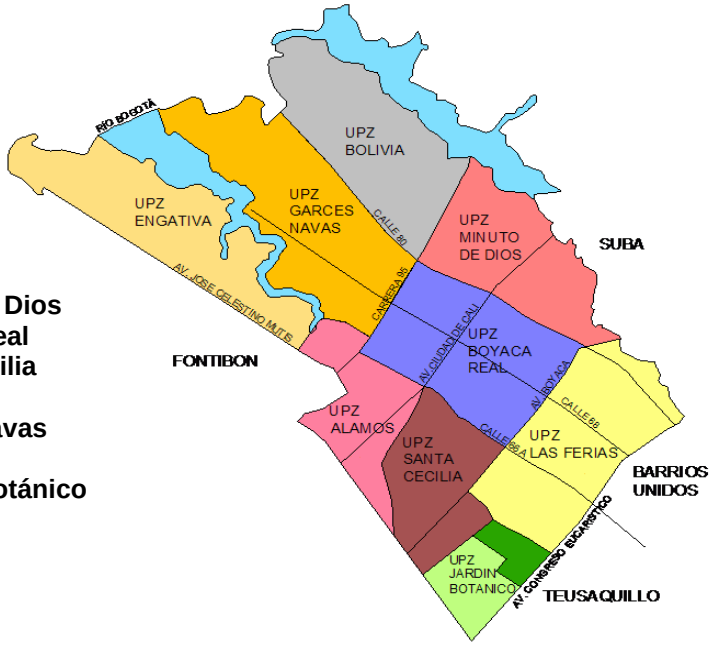
A partir de la promulgación del Decreto 619 de 2000, por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, la Ciudad Capital se encuentra dividida en 117 Unidades de Planeamiento Zonal - UPZ, nueve (9) de las cuales se encuentran en Engativá.

Según los planteamientos de la Subdirección de Participación y Planeamiento Zonal del "Secretaría Distrital de Planeación" – SDP, en Bogotá nunca han existido instrumentos de planeamiento que medien entre la toma de decisiones sobre intervenciones urbanísticas en el territorio del distrito y las necesidades o condiciones de los barrios en el nivel vecinal, lo cual ha provocado además de la desarticulación de la ciudad una serie de dificultades para la organización del tejido urbano, al igual que la pérdida de identidad de la comunidad en el nivel zonal.

La UPZ es "uno de los instrumentos de gestión urbana previstos en el POT para abordar el planeamiento de escala intermedia en el territorio Distrital, que posibilita una adecuada articulación y precisión entre las directrices generales adoptadas en el modelo de ordenamiento territorial y la planificación y gestión zonal y vecinal."

De acuerdo a los criterios anteriormente mencionados, la localidad de Engativá cuenta con 9 UPZ, las cuales se clasifican en la figura 61.

Figura 61. Las UPZ de la Localidad de Engativá.



UPZ 26: Ferias
UPZ 29: Minuto de Dios
UPZ 30: Boyacá Real
UPZ 31: Santa Cecilia
UPZ 72: Bolivia
UPZ 73: Garcés Navas
UPZ 74: Engativá
UPZ 105: Jardín Botánico
UPZ 116: Álamos

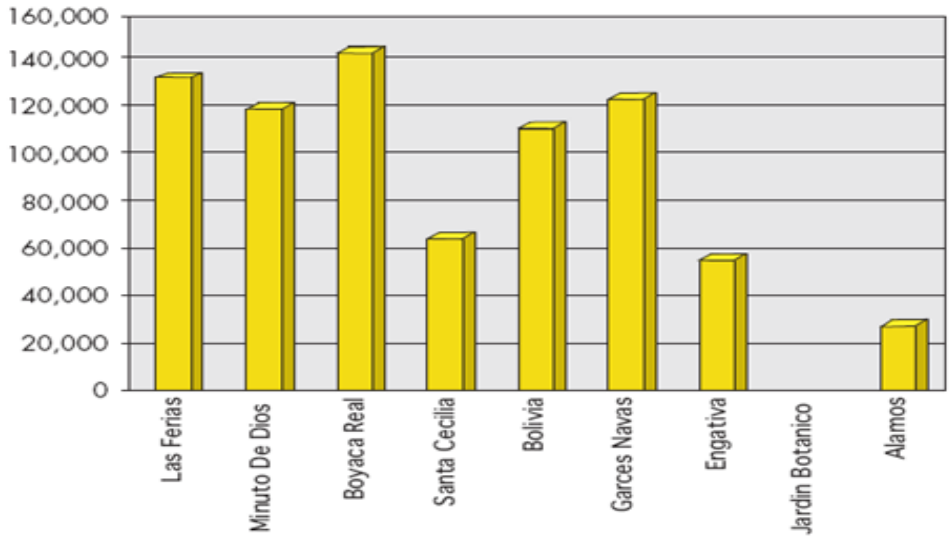
Fuente: Unidades de Planeamiento Zonal. Alcaldía Mayor de Bogotá. SDP, 2003.

Tabla 51. Características de las UPZ de la localidad de Engativá.

	UNIDADES DE PLANEAMIENTO ZONAL -UPZ-			AREA	POBLAC.
NO.	NOMBRE	TIPO	CARACTERÍSTICA	HAS.	PERSONAS
26	Las Ferias	5	Con centralidad urbana	474,06	131031
29	El Minuto de Dios	2	Residencial consolidado	367,91	118402
30	Boyacá Real	2	Residencial consolidado	452,25	141756
31	Santa Cecilia	2	Residencial consolidado	308,28	63591
72	Bolivia	2	Residencial consolidado	449,34	110652
73	Garcés Navas	2	Residencial consolidado	557,43	122390
74	Engativá	1	Res. De Urb. Incompleta	588,2	54820
105	Jardín Botánico	8	Predominantemente dotacional	161,7	0
116	Álamos	7	Predominantemente industrial	197,13	26618

Fuente: Plan Maestro de Espacio Público. Mayo 2005.

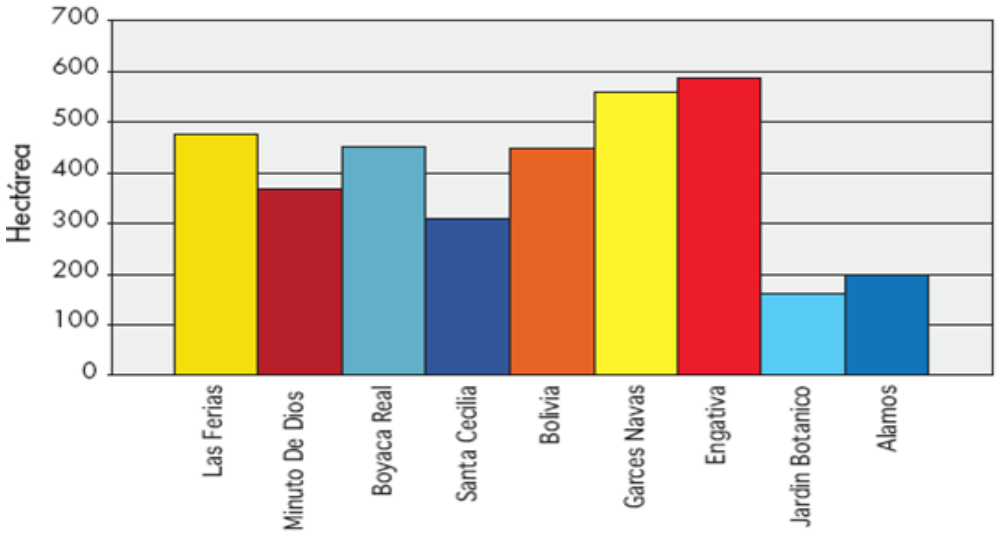
Figura 62. Población por UPZ



Fuente: DANE, Censo General 2005; noviembre 3 de 2006. Cálculos de la SDP, Dirección de Información.

Es importante destacar que la UPZ con mayor número de habitantes de la localidad de Engativá, es la UPZ Boyacá Real donde se encuentra ubicado el PED Humedal Santa María del Lago, seguida de la UPZ Ferias que hace parte del área de influencia del humedal.

Figura 63. Área de las UPZ.



Fuente: DANE, Censo General 2005; noviembre 3 de 2006. Cálculos de la SDP, Dirección de Información.

3.7.2 Características principales de las UPZ del Área de Influencia del PED Humedal

UPZ Ferias (26):

Está ubicada en el costado Nororiental de la Localidad, tiene una extensión de 474,06 hectáreas, cuenta con 41 barrios, donde prevalece el estrato tres, presenta carácter de centralidad urbana de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial (POT); limita por el Norte con el río Juan Amarillo, por el Oriente con la carrera 68, por el Sur con la calle 63, y por el Occidente con la Avenida Boyacá.

Tiene una densidad poblacional de 265,6 habitantes/hectárea. La principal problemática detectada en esta UPZ deriva de las condiciones socioeconómicas de la población y los fenómenos generados por el progresivo cambio en el uso del suelo, sin un proceso de planeación que soporte de manera adecuada las necesidades de los habitantes.

La UPZ Ferias ofrece excelentes condiciones para la accesibilidad hacia otras UPZ y desde otras localidades; esta situación ha facilitado el desarrollo de grandes supermercados entre los que destacan El Éxito, Alkosto y Carrefour entre otros. En la UPZ, actualmente existen aproximadamente 25 mil trabajadores en 430 plantas industriales. Cuenta además con tres de las unidades de atención del Hospital Engativá: el Centro de Atención Médica Inmediata (CAMI) Las Ferias, la Unidad Primaría de Atención (UPA) Bellavista y la UPA La Estrada.

Si bien, los terrenos adquiridos inicialmente fueron en muy buen porcentaje casa lotes, con el tiempo se han transformado o han sido adaptados como bodegas, fábricas, empresas, residencias (moteles) y sitios donde hay expendio de bebidas alcohólicas y se ejerce la prostitución. Asociado al consumo de alcohol y considerando las condiciones de hacinamiento que ofrecen los inquilinatos, se relacionan en no pocos casos, con los problemas de convivencia en los que se presentan situaciones de maltrato intrafamiliar, abuso sexual, riñas entre vecinos o atracos.

Se configuran así algunas situaciones que favorecen la aparición de familias disfuncionales en las que se afecta la salud mental de sus integrantes, evidenciándose sus efectos en los jóvenes, los cuales reinician un ciclo de consumo de alcohol o recurren al consumo de psicoactivos, al pandillismo o a la franca delincuencia.

Se preserva el carácter residencial en los barrios Bosque Popular, Estrada y Bonanza, mientras que por la Avenida Rojas prevalecen los talleres de mecánica, restaurantes y aserríos; al sur de la calle 68 la UPZ cuenta con la plaza de mercado de las Ferias, pero a lo largo de la calle 68 es predominantemente comercial y bancario. La expansión progresiva del comercio y la proliferación de vendedores ambulantes son algunas de las causas de la agudización de los problemas de inseguridad en la zona, así como los problemas de deterioro ambiental urbano que éstas prácticas generan (Hospital de Engativá, 2008)

UPZ Minuto de Dios (29):

Tiene un área de 367,9 hectáreas y es la más poblada de la localidad con una densidad de 345,1 habitantes/hectárea. Tiene 43 barrios de estrato tres predominantemente. Cuenta con una trayectoria de trabajo comunitario y gestión institucional, la cual ha sido liderada por la Corporación Minuto de Dios en torno a programas de vivienda, bienestar y promoción social, formación y educación, los cuales en primera instancia se dirigieron a los habitantes del sector y paulatinamente se han proyectado a la localidad y la ciudad.

Esta UPZ es de carácter residencial, pero ha adquirido actividad comercial durante la última década, con matices culturales por la presencia de centros educativos de toda índole, el Museo de Arte Contemporáneo, el Teatro, el Colegio Cooperativo, centros de cultura y esparcimiento de carácter zonal; se destaca también por tener un buen número de espacios recreo-deportivos para uso de sus habitantes.

Su principal problemática es la evolución de sitios comerciales y de esparcimiento nocturno ubicados cerca de la universidad Minuto de Dios, zona comercial aledaña a la transversal 73 y a la plaza de mercado de Quirigua, lo cual puede favorecer el consumo de alcohol y de drogas. De otra parte, problemáticas como el aumento de embarazos en adolescentes y la prevalencia de enfermedades de transmisión sexual en la juventud, se pueden ver favorecidos en los barrios Quirigua y Bachué por las construcciones, que facilitan altos niveles de hacinamiento y cuyas características de infraestructura acentúan el problema de la inseguridad. En el barrio Bachué específicamente, los callejones del sector, han permitido el incremento de atracos, violaciones, consumo de psicoactivos y formación de pandillas juveniles, que contribuyen a la problemática de violencia generadora de altas tasas de morbi-mortalidad por trauma y agresiones en la localidad.

En cuanto a los aspectos urbanísticos y de respuesta social en la UPZ, el proceso de construcción del barrio Minuto de Dios, que inicialmente se desarrolló de forma planificada y ordenada siguiendo estándares generales, lentamente se ha ido perdiendo, ya que la Corporación no ejerce el mismo nivel de influencia social, cultural y de bienestar en los habitantes de la zona como lo hacía veinte años atrás, situación que se percibe claramente en barrios como Las Palmas y Luís Carlos Galán, habitados por población de origen rural, en algunos casos víctimas de desplazamiento y marginación socioeconómica, quienes en un gran porcentaje se desempeñan en el trabajo de vehículos de tracción animal o como conductores del transporte urbano, y cuyas condiciones de vida influyen en los niveles de nutrición, salud mental, violencia y en algunos casos de deficiencias en saneamiento que pueden ser causantes del aumento de infecciones respiratorias y gastrointestinales.

Las vías de acceso de esta UPZ son en buen número y adecuadas, las cuales se complementan con la ciclo ruta que además de prestar un servicio a sus usuarios, permite descongestionar los servicios de transporte masivo y ayuda a descontaminar el sector, protegiendo en parte la salud de la población.

Por encontrarse ubicada paralela al Río Juan Amarillo y por los inadecuados hábitos de manejo de las basuras que prevalecen en algunos de los habitantes, existe en varios sectores la presencia de roedores y vectores, además de olores desagradables que afectan directamente la salud de los habitantes de la zona especialmente de los menores.

Cuenta con tres Unidades Médicas de Atención del Hospital Engativá, UPA Minuto de Dios, UPA Quirigua y UPA Bachué, ubicadas en los barrios del mismo nombre.

UPZ Boyacá Real (30):

Se encuentra ubicada en el centro de la Localidad, cuenta con 48 barrios de estrato tres y tiene una extensión de 452.25 hectáreas. Limita al Norte con la calle ochenta, por el Oriente con la Avenida Boyacá, por el Sur con la calle 66 y por el Occidente con la Avenida Longitudinal de Occidente. Esta UPZ es el epicentro de la actividad política, cultural y económica de la Localidad Engativá, debido a que concentra la mayor parte de las instituciones estatales con sede en el nivel local, como la Alcaldía Local y la Unidad Primaría de Atención Boyacá Real, una de los centros de salud del Hospital Engativá.

Esta UPZ es en general residencial, además de acuerdo a lo establecido en el POT de Bogotá, la UPZ 30 es de tipo 2, es decir Residencial consolidado; que son sectores consolidados, de estratos medios, con uso residencial predominante, en los cuales su dinámica actual presenta una densificación no planificada y cambio de usos.

Ésta UPZ es una de las que presenta mayores contrastes en cuanto a uso, pues existen zonas residenciales de conjuntos de apartamentos como por ejemplo en la zona circundante con el Humedal Santa María del Lago y áreas netamente comerciales como la Av. Calle 72 y la carrera 77, además de las tiendas y pequeños supermercados en barrios como Tabora y el área comercial de La Florida.

La presencia de bodegas de reciclaje se percibe como un factor deteriorante al congregar a personas de muchos lugares de la ciudad en esta zona de la UPZ, transportadoras de material reciclable que generan gran cantidad de basuras, las cuales se convierten en fuentes para la proliferación de roedores y vectores.

Igualmente, esta UPZ presenta altos niveles de contaminación ambiental debida a la confluencia vehicular de la Avenida Boyacá, siendo además una de las rutas dispuestas para el tráfico interdepartamental proveniente del Terminal de Transportes de Bogotá, y por la presencia de industria maderera predominante en la zona; sin embargo, la presencia del Humedal Santa María del Lago se convierte en un factor protector, siendo un pulmón para la UPZ, que mitiga la problemática de contaminación del aire.

La generación de empleo en esta UPZ se ve favorecida por la presencia de la ya mencionada industria maderera y el gran número de establecimientos comerciales que se encuentran localizados sobre la Avenida Boyacá y la Calle 68; sin embargo, también hacen parte de este sector comercial bares y discotecas que contaminan auditivamente el sector.

La actividad comercial es muy fuerte sobre todo en los barrios Tabora, Santa Helenita, La Florida, San Marcos y Boyacá, allí existe un número considerable de establecimientos comerciales entre los que se destacan tiendas, restaurantes, misceláneas, almacenes de ropa calzado y supermercados, además de numerosas ferreterías, talleres de madera y mecánica automotriz.

De igual manera la Av. Boyacá y parte de la calle 72 se han convertido en zonas predilectas para los establecimientos nocturnos, entre los que se destacan bares, discotecas, y wiskerias. Los servicios financieros tampoco son ajenos a la UPZ y hacen presencia especialmente a lo largo del tramo de la calle 68, donde se encuentran sucursales de algunos bancos. Así mismo, en la UPZ también tienen presencia los almacenes de cadena, como es el caso del CAFAM de Zarzamora (Hospital de Engativá, 2008).

3.7.3 Desarrollo económico

En cuanto al número de empresas matriculadas y renovadas se tienen los siguientes datos para la localidad de Engativá:

Tabla 52. Servicios por tipo de empresas en Engativá.

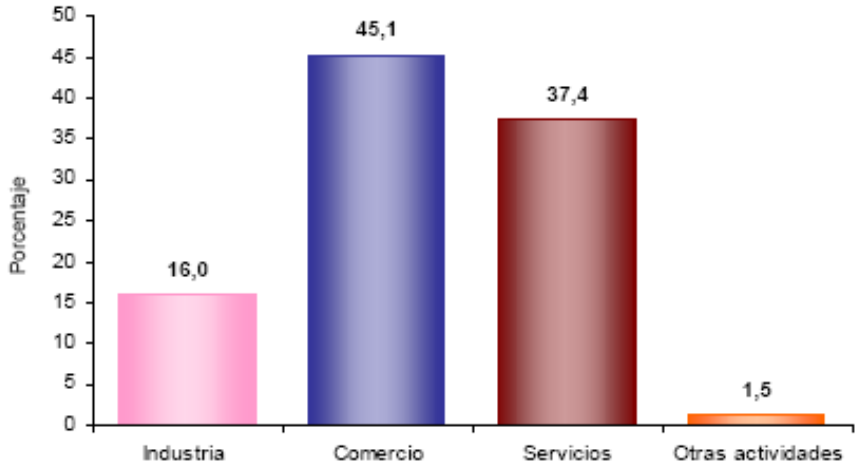
Sector	Microempresa	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Comercio y reparación de vehículos automotores	7.813	393	71	7	8.284
Industrias manufactureras	3.567	371	70	10	4.018
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	1.548	138	7	2	1.695
Transporte,almacenamiento y comunicaciones	1.531	95	14	3	1.643
Hoteles y restaurantes	1.486	14	2	0	1.502
Construcción	1.017	75	6	2	1.100
Otras actividades de servicios comunitarios, sociales	915	16	0	0	931
Intermediación financiera	295	9	1	3	308
Servicios sociales y de salud	292	9	3	0	304
Educación	270	15	0	0	285
Agricultura	174	16	2	0	192
No informa	186	5	0	0	191
Suministro de electricidad, gas y agua	49	2	1	0	52
Explotación de minas y canteras	41	5	3	2	51
Pesca	15	1	0	0	16
Administración pública y defensa	4	0	0	0	4
Hogares con servicio doméstico	3	0	0	0	3
Total	**19.206**	**1.164**	**180**	**29**	**20.579**

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá (2006). Registro Mercantil Cámara de Comercio.

Esto evidencia un alto número de microempresas como principal fuente de desarrollo empresarial en la localidad, desde el sector comercial y reparación de vehículos automotores.

Por otra parte se encuentra que los establecimientos según su actividad económica en la localidad se encuentran clasificados de la siguiente forma:

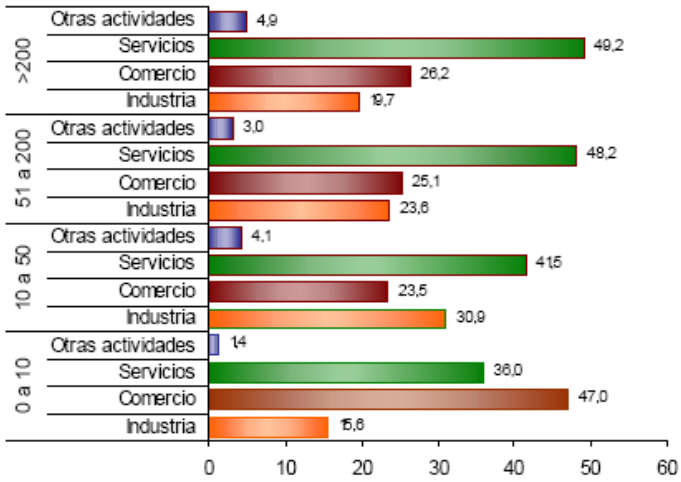
Figura 64. Porcentaje de empresas de Engativá por el tipo de sector.



Fuente: DANE, Boletín Censo General 2005 (Localidad Engativá)

El 16,0% de los establecimientos se dedican a la industria; el 45,1% a comercio; el 37,4% a servicios y el 1,5% a otra actividad.

Figura 65. Establecimientos según escala de personal por actividad económica.



Fuente: DANE, Boletín Censo General 2005 (Localidad Engativá).

En los establecimientos con menor número (0 a 10 empleos) el Comercio (47,0%) es la actividad más frecuente y la de Industria (15,6%) con la de otras actividades (1,4%) son las más bajas.

En los establecimientos con un número de empleados entre 10 a 50 los servicios (41,5%) es la actividad más frecuente y la de Comercio (23,5%) con la de otras actividades (4,1%) son las más bajas.

En los establecimientos con empleados de 51 a 200, los servicios (48,2%) es la actividad más frecuente y la de Industria (23,6%) con la de otras actividades (3,0%) son las mas bajas.

En los establecimientos con mayor número de empleos más de 200 los servicios (49,2%) es la actividad más frecuente y la de Industria (19,7%) con la de otras actividades (4,9%) son las más bajas.

No se tiene información específica por UPZ o barrios que permitan realizar este análisis económico del área de influencia, pero como ya se había explicado los barrios del área de influencia son por lo general de residencia donde se aplican algunas actividades como ventas de productos alimenticios y de hogar (minimercados), tiendas, Restaurantes, algunos talleres de mecánica, carpinterías, entre otros. Siendo actividades de servicios principalmente.

En resumen el área de influencia es un sector consolidado, de estrato 3, con predominante uso residencial; se caracteriza por estar conformada por sectores de vivienda popular. En donde el uso de su suelo es exclusivamente urbano.

Algunos barrios mantienen su carácter residencial consolidado con una densidad moderada; en otros sectores, las transformaciones han llevado las actividades económicas a las propias unidades de vivienda. Esta tendencia se intensifica en determinados ejes viales con presencia de transporte público, en los cuales existe alta concentración de comercio y servicios.

3.7.4 Equipamientos y servicios comunitarios

Es el conjunto de espacios y edificios destinados a proveer a los ciudadanos servicios sociales de carácter formativo, cultural, educativo, de salud, de culto, de bienestar social, deportivo y recreativo, así como a prestar apoyo funcional a la administración pública y a los servicios urbanos básicos de la ciudad.

A continuación se presenta el número de equipamientos existentes, la respectiva población y la relación de los equipamientos con la población. Como se observa en el cuadro 20, la localidad de Engativá figura con 1.36 equipamientos por cada 1000 habitantes, es importante destacar que la información se da a nivel local ya que no hay datos específicos ni cifras por barrios lo cual permita generar un tipo de análisis desde el área de influencia del humedal.

Tabla 53. Población por equipamiento de localidades, año 2005.

LOCALIDAD	NÚMERO DE EQUIPAMIENTOS	POBLACIÓN 2002	EQUIPAMIENTOS POR CADA 1.000 HABITANTES
Chapinero	3,160	122,991	25.69
Teusaquillo	1,364	126,125	10.81
La Candelaria	265	27,450	9.65
Usaquén	2,485	439,341	5.66
Santa Fe	549	107,044	5.13
Barrios Unidos	639	176,552	3.62
Los Mártires	328	95,541	3.43
Antonio Nariño	289	98,355	2.94
Puente Aranda	534	282,491	1.89
Suba	1,360	753,593	1.80
Fontibón	468	300,352	1.56
Rafael Uribe	535	385,114	1.39
Engativá	**1,045**	**795,105**	**1.36**
Tunjuelito	273	204,367	1.34
Kennedy	1,028	951,330	1.08
San Cristóbal	488	457,726	1.07
Usme	256	259,189	0.99
Bosa	366	450,468	0.81
Ciudad Bolívar	462	628,672	0.73
Total	**15,629**	**6,635,960**	**2.35**

Fuente: SDP, Subdirección de Desarrollo Social, Bogotá, D.C.

Tabla 54. Total equipamientos por UPZ de Engativá, año 2005.

UPZ		TOTAL EQUIPAMIENTOS	EDUCACION	BIENES. SOCIAL	SALUD IPS	CULTURA	IGLESIA	RECREAC. Y DEPORTE	SERVICIOS URBANOS
26	Las Ferias	209	61	31	79	12	13	1	12
29	Minuto de Dios	165	48	23	61	16	12	2	3
30	Boyacá Real	199	62	34	66	15	10	0	12
31	Santa Cecilia	174	37	32	85	9	6	0	5
72	Bolivia	51	15	20	7	2	7	0	0
73	Garcés Navas	147	54	27	45	10	9	0	2
74	Engativá	57	33	4	9	5	4	0	2
105	Jardín Botánico	21	6	2	3	1	0	4	5
116	Álamos	22	3	1	16	1	0	0	1
	TOTALES	1045	319	174	371	71	61	7	42
	%	100	31	17	36	7	6	0.7	4

Fuente: SDP, Subdirección de Desarrollo Social, Bogotá, D.C.

En el sector de recreación y deporte, no se incluyen las áreas destinadas a los parques y zonas verdes, que se relacionan más adelante, en razón de que no se asumen como “edificaciones construidas” y por ende, el análisis se hace por cantidad de metros cuadrados de parque y zonas verdes por habitante.

Equipamientos colectivos de educación:

Corresponde a los equipamientos destinados a la formación intelectual, la capacitación y la preparación de los individuos para su integración en la sociedad. Agrupa, entre otros a las instituciones educativas de preescolar, primaría, secundaria básica y media, centros de educación para adultos, centros de educación especial, centros de investigación, centros de capacitación ocupacional, centros de formación artística, centros de capacitación técnica, instituciones de educación superior.

Oferta y demanda de cupos educativos en la localidad de Engativá

En la localidad de Engativá se localizan 32 colegios oficiales que ofrecen 68.995 cupos educativos y mediante subsidios se ofrece 10.885 cupos totalizando una oferta de 79.880 cupos educativos; en esta localidad, también se localizan 254 colegios privados, 31 centros de educación no formal y 2 universidades.

Tabla 55. Equipamientos educativos por UPZ de Engativá, año 2007.

UPZ		NUMERO DE COLEGIOS OFICIALES	NUMERO DE COLEGIOS PRIVADOS	INSTITUCION DE EDUCACION NO FORMAL	UNIVERSIDADES
26	Las Ferias	9	44	8	
29	Minuto de Dios	8	34	5	1
30	Boyacá Real	8	45	9	
31	Santa Cecilia	1	33	3	
72	Bolivia	0	15	0	
73	Garcés Navas	3	49	2	
74	Engativá	2	27	4	
105	Jardín Botánico	1	4	0	1
116	Alamos	0	3	0	
	TOTALES	32	254	31	2

Fuente: Secretaria de Educación Distrital y SDP Bogotá, D.C.

La localidad de Engativá se encuentra dentro de las localidades con mayor número de población en edad escolar -PEE- del Distrito Capital, concentrando en el 2006 el 11,2% (175.693 niños y jóvenes) de la PEE del Distrito que asciende a 1.572.925.

Equipamientos colectivos de bienestar social

Corresponde a las edificaciones y dotaciones destinadas al desarrollo y la promoción del bienestar social, con actividades de información, orientación y prestaciones de servicios a grupos sociales específicos como familia, infancia, orfandad, tercera edad, discapacitados y grupos marginales. Agrupa entre otros, a los hogares para la tercera edad, hogares de paso para habitantes de la calle, casas vecinales, jardines infantiles, centros de atención integral al menor en alto riesgo y centros de desarrollo comunitario (Alcaldía Mayor de Bogotá, Decreto 619 de 200).

Este sector centra su intervención en la prevención y asistencia a los grupos de población más vulnerable. En este sentido, su acción se focaliza en grupos en condición de pobreza

y extrema pobreza. Los equipamientos de bienestar son de bajo impacto nocivo a su entorno inmediato, en tanto no generan procesos de transformación urbana.

Oferta y demanda de cupos en jardines infantiles de la localidad de Engativá

En la localidad de Engativá se localizan 11 jardines infantiles oficiales y 153 privados.

Tabla 56. Jardines infantiles de Engativá, año 2005.

NUMERO Y NOMBRE UPZ		JARDINES INFANTILES	
		OFICIALES	NO OFICIALES
26	Las Ferias	4	26
29	Minuto de Dios	2	21
30	Boyacá Real	1	29
31	Santa Cecilia	0	29
72	Bolivia	0	20
73	Garcés Navas	3	24
74	Engativá	1	3
105	Jardín Botánico	0	0
116	Álamos	0	1
	TOTALES	**11**	**153**

Fuente: Secretaria de Integración Social y SDP, Subdirección de Desarrollo Social, Bogotá, D.C.

En la proyección de nuevos equipamientos de bienestar infantil, es relevante coordinar trabajo entre el Instituto Distrital de Recreación y Deporte y el Departamento Administrativo de Bienestar Social con el fin de garantizar el soporte y localización de las zonas verdes y parques cerca a los nuevos jardines infantiles y casas vecinales, o viceversa.

Equipamientos en atención a la comunidad

En la localidad de Engativá se localiza un Centro Operativo Local, un Centro de Desarrollo Comunitario, un albergue, un centro AMAR, un Centro de Capacitación, dos Centros Juveniles, dos Instituciones de Protección y Centro de Coordinación de Proyectos.

Tabla 57. Equipamientos de bienestar comunitario por UPZ de Engativá, año 2005.

UPZ		CENTRO OPERAT. LOCAL	CENTRO DESARROL COMUNIT.	ALBERG.	CENTROS AMAR	CENTRO CAPACIT.	CENTRO JUVENIL	INSTITUC. PROTECCI.	CENTRO COORDIN.
26	Las Ferias								1
30	Boyacá Real	1	1		1	1			
31	Santa Cecilia						1	2	
105	Jardín Botánico			1			1		
	TOTALES	1	1	1	1	1	2	2	1

Fuente: Departamento Administrativo de Bienestar Social y SDP, Subdirección de Desarrollo Social, Bogotá, D.C.

Equipamientos colectivos de salud

Integran estos equipamientos el conjunto de instituciones públicas, privadas y mixtas de la seguridad social en salud, destinadas a la administración y prestación de servicios del tercero, segundo y primer nivel de atención. En su conjunto las instituciones que integran estos equipamientos tienen como objetivo principal administrar, suministrar y prestar servicios integrales de salud, a las personas, a la familia y a la comunidad a través de intervenciones de aseguramiento; promoción de la salud; prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad y control de los factores de riesgo en los diferentes niveles de atención a las personas y al medio ambiente (Alcaldía Mayor de Bogotá, Decreto 619 de 200).

Las empresas promotoras de salud EPS, son las responsables de la afiliación, del registro de los afiliados y del recaudo de sus cotizaciones, encargadas de garantizar el POS directa o indirectamente a sus afiliados. Las cajas de compensación familiar, que cuentan con participación obligatoria de recursos para el régimen subsidiado, pueden prestar servicios como EPS; las entidades de medicina prepagada o seguros de salud, las ONG; las empresas solidarias de salud y las administradoras de Régimen Subsidiado, ARS.

Las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) son los organismos encargados de prestar los servicios, en el nivel de atención correspondiente, a los afiliados y beneficiarios, dentro de los parámetros y principios establecidos en la ley, obedeciendo a la calidad y eficiencia. Las instituciones prestadoras de servicios de salud, de acuerdo con su naturaleza jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, prestan servicio público a cargo del Estado o como parte de seguridad social en salud.

Instituciones prestadoras de servicios de salud del primer nivel de atención

Las instituciones prestadoras de salud del primer nivel de atención prestan servicios básicos a los usuarios del sistema, con equipos liderados por personal profesional, a través de las Unidades Básicas de Atención en Salud (UBAS), Unidades Primarías de Atención en Salud (UPAS), los Centros de Atención Medica Inmediata (CAMI), los hospitales de nivel I. Atienden los pacientes referidos del nivel básico, del segundo y tercer niveles de atención. Para la proyección de las unidades de primer nivel de salud, se toma un estándar de una unidad por cada 20.000 habitantes.

Instituciones prestadoras de servicios de salud del II nivel de atención

Ofrecen atención intermedia e integral en salud a los usuarios y a los referidos del nivel I y III, con equipos liderados por médicos, odontólogos generales y especialistas.

Instituciones prestadoras de servicios de salud del III nivel de atención

Tienen como objetivos fundamentales ofrecer servicios de salud de alta tecnología y complejidad, con equipos de salud liderados por médicos y odontólogos generales,

especializados y sub-especializados a los usuarios referidos de los niveles I y II y a los usuarios que demandan estos servicios.

Inventario de equipamientos de salud

La localidad de Engativá cuenta con 13 instituciones públicas prestadoras de servicios de salud (IPS) de primer nivel de atención, adscritas a la Secretaría de Salud, de las cuales 11 son Unidades Primarías de Atención en salud (UPAS) y 2 corresponden a Centros de Atención Médica Inmediata (CAMI).

En esta localidad también se localizan 371 instituciones privadas prestadoras de servicios de salud que corresponden a laboratorios, consultorios médicos y odontológicos y centros de salud, de las cuales se destacan los 4 hospitales de segundo nivel que son la Clínica Partenón, el Hospital La Granja, el Hospital Engativá y un Centro de Atención Ambulatoria (CAA) del Seguro Social.

Tabla 58. Instituciones públicas y privadas prestadoras de servicios de salud por UPZ, Engativá, año 2005.

DE UPZ		UPAS	CAMI	INSTITUCIONES PRIVADAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SALUD
26	Las Ferias	3		76
29	Minuto de Dios	5		56
30	Boyacá Real	1	1	64
31	Santa Cecilia			85
72	Bolivia			7
73	Garcés Navas		1	44
74	Engativá	1		8
105	Jardín Botánico			3
116	Alamos	1		15
	TOTALES	11	2	371

Fuente: Secretaria Distrital de Salud y SDP, Subdirección de Desarrollo Social, Bogotá, D.C

3.8 Sistema de alteridad

Los sistemas de alteridad del PED Humedal Santa María del Lago, definidos como aquellos relativos a la relación de la sociedad con la naturaleza, hacen referencia a los sistemas de reemplazo que ocupan y transforman el ecosistema original.

Con base en la revisión histórica del PED Humedal Santa María del Lago a través de registros aerofotográficos datados a partir de 1938, se observa el cambio significativo que ha tenido el área donde se encuentra el humedal; pues en la década de los años 30 es una gran laguna con entorno rural, la cual fue cambiando con el pasar de los años y con el crecimiento urbano que tuvo la ciudad.

La construcción de pequeñas vías en la década del 50 y la construcción de grandes vías a partir de los 70 con la apertura de la Calle 80 disminuyo y afecto el área del humedal; por otra parte los acelerados procesos de urbanización y relleno del humedal para estas construcciones lo afectaron.

Pero a finales de la década del 90 el humedal es encerrado totalmente con un muro de ladrillo y malla eslabonada, buscando su protección, en el 2001 se inicia un proyecto de recuperación del PED Humedal Santa María del Lago, emprendido por la Secretaría Distrital de Ambiente. De esta forma se puso un freno a la problemática que allí se estaba presentando: acumulación de basuras y escombros, vertimientos de aguas residuales, proliferación de roedores y otros vectores de enfermedades, entre otros.

Por último, con relación a algunos atributos de los sistemas de alteridad, se presentan los principales elementos que los componen y sus características.

Tabla 59. Atributos de los sistemas de alteridad del PED Humedal Santa María del Lago.

ATRIBUTO	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Estructura	Parque Ecológico Distrital "Humedal Santa María del Lago"	Área protegida del Distrito Capital,, desconectada de otros elementos de la estructura ecológica principal de Bogotá D.C.
	Humedal Santa María del Lago	Ecosistema natural remanente del antiguo lago que cubrió la Sabana de Bogotá.
Tendencia de crecimiento	Humedal como ecosistema	Recuperación ecológica en el escenario futuro de implementación del Plan de Manejo Ambiental
	Gestión institucional	Mayor compromiso interinstitucional y voluntad política
	Gestión social (comunitaria)	Apropiación creciente del Humedal como área protegida, mayor sensibilización frente a su importancia como ecosistema estratégico del Distrito Capital y la necesidad de su conservación/recuperación
		Demanda creciente de espacios para educación ambiental (instituciones educativas escolares)
Flujos	Humedal →Sociedad	Bienes y servicios ambientales actuales de equilibrio ecológico y patrimonio cultural
	Sociedad → Humedal	Importancia en el imaginario por el valor paisajístico

3.9 Conocimiento del PED Humedal Santa María del Lago por parte de la comunidad

Con el propósito de evaluar el nivel de conocimiento de la comunidad sobre el PED Humedal se diseñaron encuestas para diferentes grupos poblacionales entre los cuales se encontraba la población educativa (Anexo 7), los hogares (Anexo 8) y los visitantes frecuentes (Anexo 9).

Se diseñaron tres instrumentos de encuestas para ser aplicado a la comunidad y de esta forma conocer sus percepciones frente al humedal. La metodología para el análisis de los resultados se presenta en el anexo 10.

Al analizar los resultados (Anexo 11) fue posible identificar que el conocimiento sobre el Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago es alto en la comunidad de los barrios vecinos, ocupando un puesto privilegiado en la recordación de sus habitantes, esto lo muestra la clasificación de "top of mind" (lo que primero se recuerda, se refiere al posicionamiento o recordación) que recibió en la encuesta.

El conocimiento de las actividades específicas que cotidianamente se realizan en el humedal además de dar una idea del nivel de familiaridad que tienen los vecinos del sector con el Humedal Santa María del Lago, se pueden conocer las percepciones de la función social que está cumpliendo este espacio dentro de la comunidad.

De esta forma, es interesante observar que en general las actividades realizadas en el PED Humedal Santa María del Lago son conocidas por la comunidad, el porcentaje de conocimiento para cada una de las actividades sobrepasa el 50% en todos los casos.

La encuesta arrojó diferencias (aunque no representativas) en el reconocimiento del lugar: para los vecinos del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago es "humedal", mientras que para los visitantes frecuentes el lugar es "un parque ecológico".

Por otro lado las representaciones que tiene la comunidad sobre el Parque ecológico distrital de Humedal Santa María del Lago es muy positiva, más del 95% de los entrevistados afirmaron que era un lugar importante para la localidad, esto ayuda a crear lazos de pertenencia entre el lugar y la comunidad, de hecho para más del 80% de los entrevistados el Parque ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago lo sienten como propio. En este punto es importante mostrar la diferencia representativa que existe entre los entrevistados en hogares y los visitantes frecuentes, lo que indica que existe una relación directamente proporcional entre utilización y sentimiento de pertenencia.

En línea con los anteriores hallazgos se encuentra el nivel de acuerdo que generó la frase: "Es un sitio en el que puedo encontrarme con mis amigos" el 80% de los entrevistados en los hogares y el 88% de los visitantes frecuentes entrevistados están totalmente de acuerdo con esta frase, lo que quiere decir que para los habitantes y visitantes el Parque ecológico distrital de Humedal Santa María del Lago representa un lugar cercano, que construye y ayuda a fortalecer relaciones.

Para casi la totalidad de los entrevistados es claro que el Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago se debe conservar y cuidar, respuesta coherente con las representaciones que genera el lugar.

La dificultad del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago según los entrevistados se encuentra en las basuras y las aguas negras o estancadas que generan malos olores y algunas plagas.

Adicionalmente, para el 13% de los entrevistados en hogares cercanos al Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago, el parque no está dirigido para los niños, así como para el 10% de esta misma población el parque no está dirigido a personas con alguna discapacidad.

Con respecto a la utilización del PED Humedal, la encuesta arrojó que en el último año solo un mínimo de personas vecinas no ha visitado el Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago. Las actividades preferidas por los entrevistados son, entre otras, caminar y observar las aves, siendo este ultimo un gran atractivo del parque.

El parque ecológico presenta unas zonas determinadas por el uso que le da el público visitante, tales zonas son como lo presenta la figura 72. Zona 1: sin acceso al público y

dedicada a la preservación, zona 2: que presenta dos usos principales dedicados a las caminatas y observación de aves, zona 3: dedicada a la realización de caminatas, zona 4: con un comportamiento similar a la zona 2 siendo preferida por las personas que visitan el parque para observar aves y caminar.

Todas estas zonas las une el sendero peatonal que es utilizado para realizar actividades físicas como la caminata, al igual que el auditorio y las plazoletas que son utilizadas como sitio de reunión, actividades de educación ambiental y para hacer gimnasia entre otras actividades.

Figura 65. Zonas del PEDH Santa María del Lago dadas por el uso de los visitantes.



En las encuestas realizadas fueron evaluadas las fortalezas del humedal, sobresaliendo la tranquilidad que genera el lugar, es importante tener en cuenta esta característica ya que las actividades nuevas o planeadas deben tratar de conservarla.

Frente a la pregunta dirigida hacia las debilidades del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago, se encuentran algunas que se plantearon como problemas en la parte inicial del informe, adicionalmente los entrevistados llaman la atención sobre el mantenimiento del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago.

Finalmente, la zonificación social se realizó a partir de la información obtenida de los entrevistados y esta relacionada con la alta utilización del parque. Los datos permitieron el análisis bajo 2 tipos de preguntas, la primera de una forma dirigida teniendo en cuenta las actividades que se realizan actualmente y la segunda en donde se le da la oportunidad al entrevistado de sugerir actividades a realizar en el Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago y el lugar donde preferiría realizarlas.

Frente a la pregunta dirigida, se preguntó por tres actividades: recreación pasiva, educación ambiental e investigación.

Para la educación ambiental se presentó un consenso en los grupos entrevistados, para los hogares y los visitantes, la zona 4 seguida de la zona 3 (Figura 65), deben ser las zonas designadas para ésta actividad.

En cuanto a la recreación pasiva hay diferencias en las opiniones de los grupos, por un lado los hogares catalogan a la zona 4 como adecuada para realizar recreación pasiva, los visitantes por su parte opinan que la zona 3 es la más adecuada para la recreación pasiva.

El sitio de investigación es el que genera más confusión, ya que los entrevistados no tienen una zona definida para la misma. Esto podría mostrar un desconocimiento frente a la actividad, razón por lo cual ni los visitantes, ni los vecinos tienen claro cual es la mejor zona para realizar esta actividad.

La comunidad sugirió una serie de actividades para realizar en las zonas que se encuentran presentes en el Parque Ecológico de Humedal, entre las cuales se encuentran recorridos guiados, actividades deportivas, recreación infantil tanto pasiva como activa, entre otras. En el teatrino es indiscutible el uso que quieren dar los entrevistados, según su percepción es apropiada para brindar actividades dirigidas como aeróbicos y yoga. En el lago los entrevistados sugirieron realizar actividades como recorridos en lancha.

El auditorio además de ser apropiado para actividades dirigidas, también es ideal según los entrevistados para realizar eventos que integren la comunidad, como talleres de ecología, muestras de fotografías, conciertos, entre otros.

Por último, las entradas, las porterías y el exterior del parque tienen varios usos según la percepción de los entrevistados, primero es un espacio ideal para difundir la información de las actividades del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago (historia, distribución) y segundo son adecuadas para la práctica de deportes como montar en bicicleta.

3.10 Capacidad de carga

A partir de la actualización del plan de manejo ambiental del PED Humedal Santa María del Lago del año 2003, se toma como referencia el estudio realizado por Gloria Esperanza Umbrarila y Clara Inés Veloza quienes calculan la capacidad de carga del humedal basadas en la formula de Boullon (CC= AV/PV), donde dividiendo el área total utilizada por los visitantes (AV) entre el porcentaje (%) del área necesaria para cada uno de ellos (PV), tiene como resultado que la capacidad de carga del humedal es de 200 personas día y esta deberá disminuir en las épocas diciembre a marzo de cada año, debido a la migración de aves (Umbarila y Veloza, 2001 En: Ardila, 2003).

3.10 Índices de construcción, ocupación, determinantes ambientales de diseño y construcción para las edificaciones.

3.11.1 Características de la superficie analizada en el PED Humedal Santa María del Lago:

Tabla 60. Indices de construcción y ocupación.

Área Total del Humedal	106.000 m²
Área Ocupada	5.814 m²
Área Construida	388 m²
IO= INDICE DE OCUPACIÓN	5,48%
IC= INDICE DE CONSTRUCCIÓN	0,37%
IO = Área Ocupada / Área Total del Humedal IC = Área Construida / Área Total del Humedal	

- Las edificaciones requeridas para el desarrollo de las actividades no podrán ocupar más del 0.37% del total del área del humedal y se podrá adecuar para zonas duras tales como andenes perimetrales, senderos ecológicos, caminos y obras civiles de estabilización, hasta 5.48% del área total del humedal y máximo mil doscientos (1200) m² por hectárea.

- Las edificaciones para miradores de aves o elementos de seguridad, torres de observación y aquellas que se estimen necesarias para la administración y manejo del área, no podrán superar una altura máxima de 8 metros.

- Se sugiere incorporar acciones eco eficientes tanto en el urbanismo como en la arquitectura del proyecto, entendiéndose por éstas aquellas tendientes a la eficiencia energética del proyecto; a la eficiencia ambiental de los productos utilizados en el proyecto, en términos de su ciclo de vida; a la reducción de los consumos de recursos naturales, su reutilización y reciclaje; a la reducción en la producción de residuos sólidos y vertimientos contaminados, su reutilización y reciclaje; a la conservación de hábitats silvestres, reutilización del agua lluvia y a la promoción en los futuros usuarios de comportamientos urbanos-ambientales adecuados entre otras, así como promover superficies con coberturas vivas.

3.11.2 Cerramientos ó controles

Deberán tener como mínimo los siguientes requisitos:

- Mantener una transparencia del 90% para garantizar el disfrute visual del humedal.
- La altura total del cerramiento no podrá ser superior a 3 metros. Se podrá levantar sobre zócalo de hasta 0.60 metros y, a partir de éste, se podrán fijar elementos con materiales que permitan la transparencia visual establecida, hasta completar la altura máxima.

La zona donde se deben desarrollar las edificaciones requeridas para el funcionamiento del humedal, aula ambiental y sede administrativa, parqueadero, etc., son las zonas que

determine la zonificación ambiental del Plan de Manejo Ambiental del PED Humedal Santa María del Lago.

Se determina que además de las actividades planteadas inicialmente sólo se podrán generar nuevas edificaciones que sean necesarias y complementarias a las actividades propias del PED Humedal.

3.11.3 Determinantes ambientales en el diseño y construcción de las edificaciones

Uso eficiente de energía:

- Implementar técnicas de arquitectura bioclimática que a través del diseño arquitectónico y el uso de tecnologías apropiadas haga un uso eficiente de la luz natural, regulación térmica e insonorización, etc. (se implemento en el auditorio)
- Contemplar la posibilidad así sea de manera demostrativa o para cubrir la totalidad de la demanda de energía del aula, el hacer uso de energías alternativas tales como celdas fotoeléctricas, calentadores solares, aerogeneradores, etc. (aun no se ha implementado nada)

La Conservación de los Recursos Naturales:

- Uso eficiente del recurso hídrico, utilizando dispositivos tecnológicos para el ahorro de agua, reciclando las aguas lluvias, etc. (aún no se han implementado)
- Manejo de residuos sólidos: promover la separación en la fuente de los residuos a través de la construcción de espacios dentro del proyecto que se faciliten los mini procesos industriales del reciclaje. (hay canecas para este fin)
- Huella ecológica: utilizar materiales que para su producción hayan utilizado la menor cantidad de energía posible y con el menor impacto ambiental. Por ejemplo uso eficaz de los materiales no renovables, prohibición en el uso de materiales procedentes de recursos renovables, aumento de la durabilidad de los materiales, reducción de su mantenimiento. (implementado)

Salud y Bienestar:

- El uso adecuado de la vegetación dispuesta alrededor del aula, debe responder a necesidades ecológicas pero también paisajísticas. (implementado)
- Afectación de los ambientes interiores y exteriores sobre la salud y bienestar de los ocupantes.
- Usar tecnologías adecuadas para aislamiento de ruido, el cual puede ser usado específicamente en la sala de conferencias. (se ha realizado las adecuaciones pertinentes para este fin)
- Calidad ambiental interior: se debe procurar tener condiciones ambientales de confort dentro del aula, es decir confort térmico, confort acústico, confort de iluminación. (implementado)
- Utilización de materiales con bajas emisiones tóxicas.

Transporte:

- Construir parqueaderos seguros para bicicletas, con el fin de estimular su uso.

Calentamiento global

- Techos verdes: por lo menos el 60% de las cubiertas de las aulas deben tener techos verdes. (aún no implementado)

Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago

4. EVALUACIÓN



Humedal Santa María del Lago. Fotografía de Clara María Triana, 2008.

Secretaría Distrital de Ambiente

Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental

Subdirección de Políticas y Planes Ambientales

La evaluación es el proceso de determinar o confirmar las características ecológicas, socioeconómicas, culturales o cualquier otra identificada en la fase de caracterización que sean importantes para la planificación del manejo (Resolución 196/2006).

La lista de parámetros que deben utilizarse para evaluar las características ecológicas, socioeconómicas y culturales de los humedales se presenta a continuación:

4.1. Evaluación ecológica

4.1.1 Tamaño y posición del PED Humedal

El Parque Ecológico de Humedal Santa María del Lago, que pertenece a la cuenca del río Salitre, muy probablemente en sus inicios estuvo conectado con los humedales Juan Amarillo y Córdoba, así como con los cuerpos de agua de los clubes Choquenzá y Los Lagartos. Sin embargo el proceso de desarrollo urbano y la construcción de la Avenida Boyacá y la Calle 80 redujo el área del humedal a 10.8 Ha y eliminó su conectividad hidráulica.

Debido a este proceso, las posibilidades de conectividad con otras áreas son mínimos, razón por la cual la importancia ambiental de este espacio se centra en lo local y lo puntual.

4.1.2 Diversidad biológica y naturalidad

El proceso de degradación del humedal ocasionó la pérdida de especies propias tanto de fauna como de flora, lo cual aunado a la intervención antrópica constante, generó la alteración de este ecosistema.

Entre las acciones de revegetalización adelantadas durante las obras de recuperación del humedal, se crearon condiciones que han permitido el desarrollo de 77 especies de árboles y arbustos y la presencia de 7 especies de aves residentes y de 14 especies de aves migratorias.

Sin embargo, no se cuenta con estudios relacionados con inventarios de fauna y flora terrestre y acuática que permitan establecer indicadores relacionados con la diversidad biológica del humedal.

Rareza

A nivel de fauna, se ha reportado la presencia de la monjita bogotana (*Agelaius icterocephalus),* especie endémica de los humedales de la Sabana de Bogotá, y se ha observado que el PED Humedal Santa María del Lago ofrece buenas condiciones como sitio de paso para aves migratorias entre las que se encuentran el águila aliancha o

gavilán aliancho (*Buteo platypterus),* el pato canadiense (*Anas discors)* y el Esmerejón *(Falco columbiarius)*.

Se observó también que están declinando las poblaciones de garzas (*Bubulcus ibis*), y tingua pico rojo (*Gallinula chloropus)*.

Fragilidad

Como factores que generan la fragilidad de este ecosistema, se determinaron las siguientes:

- Dado que el área de franja terrestre del humedal es muy pequeña, no hay espacio suficiente para que se consolide una zona amortiguadora entre el espacio construido y el natural.

- Las actividades de recreación pasiva tienen gran incidencia sobre la población de aves presentes en el humedal, como es el caso de la tingua pico amarillo (*Fulica americana*), que se ha acostumbrado a la cercanía a los visitantes del humedal, lo cual ha ocasionado cambios en su comportamiento natural.

- El aislamiento del humedal con relación a otras áreas protegidas, producto del desarrollo urbanístico de la ciudad, no permite condiciones para la conectividad ecológica.

- La presencia de pasto kikuyo (*Penissetum clandestinum*) en toda la ronda del humedal no ha permitido el desarrollo de vegetación herbácea y por ende la conformación de hábitats para invertebrados, limitando cadenas tróficas.

- La falta de taludes de baja pendiente y de zonas de playa, ha limitado el desarrollo de vegetación litoral y acuática, lo cual afecta la adaptación de especies de aves que dependen de estos hábitats.

Representatividad

En el PED Humedal Santa María del Lago se ha observado la presencia de especies de aves endémicas y migratorias, lo cual ha sido resultado de las acciones de recuperación y de las labores de mantenimiento del cuerpo de agua que se adelantan desde el año 2001.

Existen 3 especies de aves acuáticas que realizan su ciclo de vida dentro del humedal: Patico zambullidor (*Podilymbus podiceps),* Tingua pico amarillo (*Fulica americana*) y la Monjita bogotana (*Agelaius icterocephalus).*

A nivel de cobertura vegetal la representatividad en el ecosistema está dada por la vegetación acuática, mediante la consolidación de poblaciones de botoncillo (*Bidens lavéis)*, sombrillita de agua (*Hydrocotyle ranunculoides), enea (Typha sp)* y cortadera (*Carex sp)*.

4.1.3 Posibilidades de restauración, recuperación y/o rehabilitación

- El mantenimiento del espejo de agua como medida de control a la propagación de la enea (*Typha latifolia)* permite la recuperación de espacios abiertos como hábitat para algunas especies de plantas acuáticas como lenteja de agua (*Lemna sp)*, botoncillo (*Bidens laevis)* y junco (*Junco bogotensis),* así como para aves como la tingua pico amarillo (*Fulica americana).*

- El proceso continuo de relleno y disposición inadecuada de escombros generó la falta de capa orgánica de los suelos, por lo cual es necesario la incorporación periódica de materia orgánica que acelere los procesos de recuperación mediante el aporte de compost producto de las labores de mantenimiento del humedal.

- La cobertura de Kikuyo (*Penissetum clandestinum),* ha limitado el desarrollo de entomofauna, vital para la reconstrucción de los ciclos ecosistémicos y el fortalecimiento de un eslabón de base dentro de la cadena trófica, por lo cual se requiere continuar con el proceso de reemplazo de cobertura.

- La estrategia de mantenimiento de las zonas verdes por estratos, responde a la necesidad de generar transparencia en el paisaje, que ofrezca seguridad a la población visitante. Sin embargo, es importante establecer unas zonas de desarrollo del sotobosque que permitan la generación de procesos sucesionales del ecosistema.

- Es importante revisar los posibles procesos de conectividad ecológica del humedal.

- Se requiere adelantar estudios sobre la fauna del humedal, a fin de determinar la posibilidad de reintroducir especies mediante el establecimiento de nichos que puedan autorregularse.

4.2. Evaluación socio económica y cultural

Esta evaluación se efectuó teniendo en cuenta que las condiciones que presenta el humedal en la actualidad son mejores a las que se presentaban antes de las obras de recuperación realizadas por el antes DAMA en el año 2001. Se observan algunas problemáticas que se deducen de la caracterización presentada anteriormente, como también de las observaciones realizadas por la comunidad en los talleres de diagnóstico y problemática.

Es importante señalar que la evaluación fue planteada con la información obtenida por medio de encuestas, talleres y conversaciones informales realizadas con los visitantes al humedal.

4.2.1 Valores estéticos y culturales

De acuerdo a lo informado por la comunidad, el PED Humedal Santa María del Lago se ha convertido en un lugar importante tanto en su entorno como en la ciudad, ya que la recuperación observada mediante la transformación de su paisaje, lo ha consolidado como un espacio reconocido para la protección de fauna y flora, y favorable para la salud de los visitantes y habitantes aledaños.

4.2.2 Recreación, educación e investigación

El humedal es considerado por la comunidad como un espacio para la recreación pasiva, y como parte de la estrategia de Aulas Ambientales de la Secretaria Distrital de Ambiente desde la cual se adelantan diversos procesos de educación ambiental. Se destaca la apropiación que los grupos de adulto mayor tienen de este escenario, utilizando el humedal como espacio para el aprovechamiento de su tiempo libre (en el primer semestre del 2010 se capacitaron 100 “abuelitos verdes” como lideres ambientales), al igual que para las personas en condición de discapacidad que lo encuentran como un territorio de paz y tranquilidad.

En el tema de investigación no existe reconocimiento por parte de la comunidad, dado que falta información para los visitantes y comunidad sobre este aspecto.

4.2.3 Bienes y servicios del humedal

El humedal cuenta actualmente con infraestructura, equipamientos y recursos adecuados para llevar a cabo actividades y programas educativos no formales, destinados a la educación ambiental y la recreación pasiva.

Los senderos peatonales, las plazoletas, el teatrino y las zonas verdes para la recreación pasiva, facilitan el desarrollo de procesos de diálogo entre los visitantes del parque, así como de actividades referidas a la propuesta educativa que se adelanta en el humedal para la apropiación y conservación de este ecosistema.

4.3. Problemática ambiental y confrontación de intereses

4.3.1 Factores de perturbación en el humedal

Factores Naturales Internos:

- La recuperación de hábitats se encuentra en un estado avanzado pero no se han adelantado acciones de evaluación y seguimiento respecto a los impactos generados por las obras de recuperación adelantadas en el humedal.

- El aislamiento del humedal restringe la posibilidad para muchas de las especies de trasladarse desde o hacia nuevas áreas, confinando algunas de ellas al humedal, lo cual genera endogamia.

- Las especies vegetales tanto nativas como exóticas que se encuentran en el humedal brindan refugio, alimento y posibilidad de reproducción para las poblaciones de aves que se adaptaron al proceso urbanístico de la ciudad, ocasionando desequilibrio en la composición de la fauna propia de este ecosistema.

Factores Naturales Externos al Humedal:

- Alteración de los ciclos hidrogeológicos y biogeoquímicos, debido al desequilibrio del régimen climático que se presenta de manera general en el centro del país, acentuado por la contaminación ambiental y la generación de microclimas al interior de la ciudad.

- La fragmentación de la estructura ecológica principal de la ciudad a causa de la expansión urbana, y la falta de procesos de conectividad.

Factores Externos Inducidos por el Hombre:

- El ingreso furtivo de gatos domésticos y de ratas, ocasionan la depredación de huevos y polluelos de las aves que se encuentran en el humedal.

- La presión ejercida por el entorno genera contaminación auditiva, visual y atmosférica.

Factores Internos Inducidos por el Hombre:

- La introducción de especies de fauna por parte de la comunidad, lo cual afecta las cadenas tróficas del humedal.

- El impacto generado por la acumulación de escombros antes de la recuperación del humedal, limita el desarrollo de los suelos y de la vegetación, incidiendo en los procesos adaptativos de las especies.

4.3.2 Confrontaciones y conflictos

De acuerdo a lo informado por la comunidad, se establecieron los siguientes:

- Ruido en el costado noroccidental del humedal: generado por parte de los estudiantes del Colegio Distrital Palestina sede A, tanto en horas de descanso como en las horas de entrada y salida.

- Se requiere aumentar la vigilancia en el PED Humedal. Aunque el humedal cuenta con vigilantes en las dos porterías y uno que lo recorre periódicamente, se han generado algunos problemas de inseguridad para las personas que realizan visitas

dentro del PEDH, puesto que el recorrido desde la entrada de la carrera 76 hasta la carrera 73A es distante.

- Basuras**:** Aunque se realiza mantenimiento constante en el humedal, se evidencia la presencia de basuras que arrojan algunos visitantes.

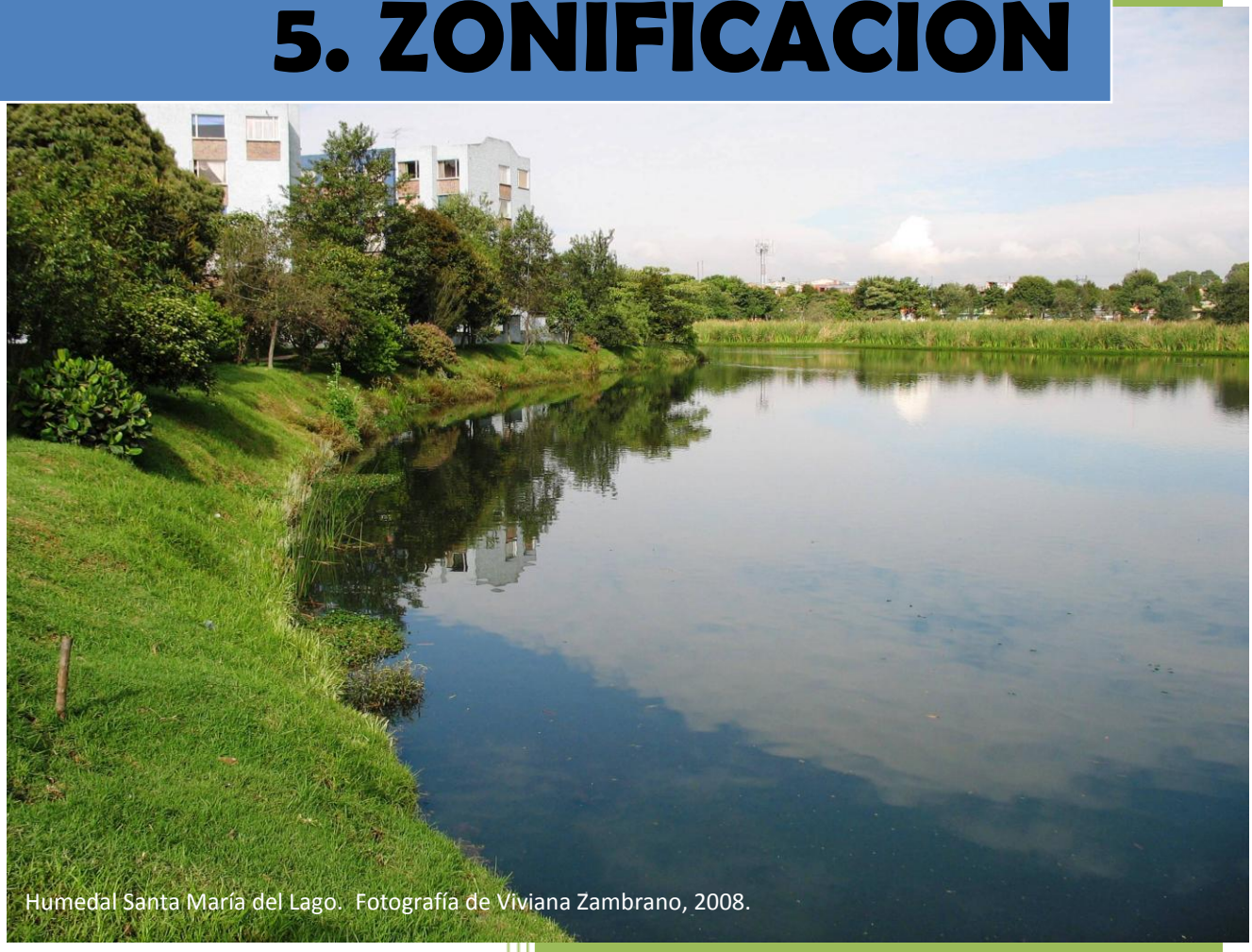
- Desarticulación entre los proyectos de educación ambiental que se desarrollan en el humedal, y las actividades que se realizan en las Juntas de Acción Comunal (JAC) de los barrios del área de influencia.

- La percepción sobre las obras de recuperación efectuadas en el humedal para algunas organizaciones ambientales de la localidad es negativa, debido a que en su concepto éstas afectaron el ecosistema natural.

- Para los adultos mayores y personas en condición de discapacidad principalmente, entre otros que visitan frecuentemente el parque, tienen una visión positiva frente a la recuperación del humedal y es un espacio por el cual sienten apropiación.

Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago

5. ZONIFICACIÓN



Humedal Santa María del Lago. Fotografía de Viviana Zambrano, 2008.

Secretaría Distrital de Ambiente

Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental

Subdirección de Políticas y Planes Ambientales

Introducción

La zonificación para el manejo ambiental de un territorio, es el resultado de la integración de los diagnósticos biofísico, sociocultural y económico, la cual permite dividir el territorio en zonas homogéneas en cuanto a características ecológicas, socioeconómicas y culturales. Esta zonificación busca identificar los conflictos entre la oferta y la demanda ambiental, para proponer lineamientos específicos de manejo que apunten a la optimización del uso de los recursos naturales, sin sobrepasar los límites de sostenibilidad, esto es, sin deteriorar la estructura y las funciones ecológicas, que son la base natural de los recursos en cada una de las zonas identificadas.

Para la zonificación del PED Humedal Santa María del Lago se tuvieron en cuenta los criterios y categorías definidas por la Convención Ramsar (Resolución VIII-14), la Guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales (Resolución 196 de 2006, expedida por el MAVDT), y el Decreto 062 de 2006 para la elaboración y ejecución de los Planes de Manejo Ambiental de los humedales del Distrito, expedido por la Alcaldía Mayor.

Adicionalmente, se tuvieron en cuenta los enfoques propuestos tanto por el equipo de profesionales de la Secretaría Distrital de Ambiente que realizan actividades dentro del humedal, como de las personas de la comunidad y entidades distritales que participaron en el proceso (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público, Jardín Botánico de Bogotá, Hospital de Engativá entre otros).

5.1. Objetivos de la zonificación

5.1.1. Objetivo general

Recuperar y rehabilitar los bienes y servicios ambientales propios del PED Humedal Santa María del Lago para su conservación como área protegida del Distrito Capital y para el beneficio de sus habitantes.

5.1.2. Objetivos específicos

- Establecer condiciones ambientales propicias para que el PED Humedal Santa María del Lago se consolide como un espacio importante para el soporte de flora y fauna silvestre.
- Implementar proyectos de investigación orientados a la recuperación de los ciclos ecológicos propios de los ecosistemas de humedal.
- Posicionar el PED Humedal Santa María del Lago como un centro de investigación biológica de importancia regional.
- Reconstruir el imaginario colectivo de los habitantes del área de influencia frente a los bienes y servicios ofrecidos por el humedal.

5.2. Aspectos conceptuales y marco legal

Partiendo de la Convención Ramsar, la zonificación propone dividir el territorio en tres zonas: zona central, zona de amortiguación y zona de transición (destinada al uso sostenible). La Convención plantea que este tipo de zonificación debe hacerse cuando sea viable y procedente.

Con respecto a la zona central, Ramsar recomienda que la zonificación vele por que los objetivos de manejo fijados contribuyan a mantener las características ecológicas del humedal. Se deben definir objetivos claros en cada zona, procurando que sean compatibles entre sí.

Así mismo Ramsar propone que además del área del humedal propiamente dicha, es"…apropiado, a efectos de la planificación del manejo, definir y establecer una zona de amortiguación alrededor de la zona húmeda central definida dentro del sitio Ramsar u otro humedal. La zona de amortiguación debiera corresponder a la que rodea el humedal y donde se realicen actividades de aprovechamiento de las tierras capaces de afectar directamente a las características ecológicas del humedal y el objetivo de uso de la tierra en la zona de amortiguación ha de ser que la ordenación del ecosistema asegure su carácter sostenible y su compatibilidad con las características ecológicas del humedal."

La Guía Técnica para la formulación, complementación o actualización de planes de manejo para humedales de importancia internacional y otros humedales (Resolución 196/06), hace referencia a los aspectos socioeconómicos y culturales que se deben incluir en la zonificación, sin embargo la determinación de zonas homogéneas se crea en función de geoformas y coberturas.

5.3. Aspectos metodológicos

Para elaborar la zonificación del PED Humedal Santa María del Lago se consideraron los aspectos establecidos por la Resolución VIII-14 de la 8ª reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención Ramsar, en aquellos que se consideraron pertinentes.

Así mismo, se tuvieron en cuenta los aspectos relacionados con algunas de las características del humedal, entre ellas: su área reducida (10.8 Ha), que lo ubica como el segundo humedal más pequeño del Distrito después del humedal de la Vaca; la zona de ronda angosta en algunos puntos como en el costado sur del humedal, donde corresponde a tan solo 2 m de ancho, y su situación geográfica que lo confina al interior de la matriz urbana, rodeado de muros, rejas e infraestructura construida.

En el proceso se tuvo en cuenta la caracterización biofísica y ecológica construida a partir de fuentes secundarias de información, así como del trabajo de campo adelantado y el aporte del conocimiento y experiencia del personal encargado de las labores de mantenimiento del humedal. Se incluyeron también los aspectos socioeconómicos y culturales de acuerdo a la información obtenida durante el trabajo realizado con la población del área de influencia directa e indirecta del humedal.

5.4. Etapas de la zonificación

A continuación se describen las fases que se recomiendan para realizar la zonificación de humedales, los cuales se han adaptado del Documento “Zonificación Ambiental de una Cuenca Hidrográfica” Convenio MMA-SENA 1998:

5.4.1. Etapa preparatoria

El desarrollo de la actualización participativa del plan de manejo ambiental partió de la recopilación de información secundaria para la caracterización del componente biofísico, y del levantamiento de la información del componente socio económico y cultural a partir de trabajo de campo (encuestas).

La información existente se limita a algunos estudios y trabajos de grado que se han desarrollado en el humedal durante los últimos años, a partir del 2001, cuando el DAMA hoy Secretaría Distrital de Ambiente, llevó a cabo las obras de recuperación.

El componente de vegetación terrestre es uno de los cuales cuenta con mayor cantidad de información secundaria, algunos inventarios florísticos de nivel preliminar, hacen mención a la cobertura antes y durante las labores de recuperación. Para el año 2003, se desarrolló una tesis de grado de Ingeniería Forestal, la cual incluyó además del inventario, una caracterización preliminar de los individuos existentes en el humedal, sin embargo los datos obtenidos de estos estudios son contradictorios entre sí, por lo cual para el presente documento la caracterización de la cobertura vegetal se soporta en la información generada por el censo del arbolado urbano desarrollado por el Jardín Botánico de Bogotá en el año 2007 como última fuente confiable, aun cuando presenta algunas inconsistencias.

Con respecto a la vegetación acuática, se tomaron como base los datos reportados en los informes del último contrato de actividades de mantenimiento del cuerpo de agua del humedal, que permiten visualizar de manera preliminar la dinámica de esta vegetación y la identificación de especies errantes y emergentes de las zonas de inundación permanente y la zona de litoral.

La caracterización de la fauna presente en el humedal se concentró en la avifauna, como uno de los componentes más importantes dentro del proceso de recuperación de este ecosistema, tanto para las especies residentes como para las migratorias.

Se consultaron algunos inventarios realizados por diferentes organizaciones, se llevaron a cabo algunas jornadas de observación en campo, y se tuvo en cuenta la información comunicada por las personas encargadas de las labores de mantenimiento del cuerpo de agua del humedal, acerca de observaciones realizadas.

Para los demás componentes bióticos de importancia para este ecosistema como mastofauna, herpetofauna, ictiofauna y entomofauna, no se cuenta con información sobre estudios realizados.

De igual manera se carece de información relacionada con el cuerpo de agua, correspondiente a estudios microbiológicos, limnológicos, y de macrófitas respecto a las praderas errantes y a la vegetación enraizada sumergida.

5.4.2. Etapa de actualización y generación de cartografía temática

Como soporte para el diagnostico en lo relacionado con la localización geográfica y político administrativa, áreas de influencia, aspectos climáticos, cobertura vegetal, diagnostico socioeconómico, uso actual, cobertura, y zonificación del PED Humedal Santa María del Lago se generaron figuras, imágenes de alta resolución y cartografía como herramienta de apoyo al proceso de formulación del Plan de Manejo Ambiental.

Como herramienta de apoyo al proceso se diseñaron los mapas del área de influencia directa e indirecta del humedal, emplazamiento y oferta de la cobertura vegetal, estado de la cobertura acuática y zonificación.

5.5. Criterios de zonificación

5.5.1. Oferta ambiental

Esta se define como la capacidad actual y potencial del humedal para producir bienes y servicios ambientales y sociales con base en el conocimiento de las características ecológicas del mismo. En este sentido la oferta ambiental puede establecerse de acuerdo con los siguientes aspectos:

- Escenario relevante en la zona para aves de paso.
- Potencialidad para la repoblación de ictiofauna.
- Potencialidad para la repoblación de anfibios.
- Escenario como aula ambiental del Distrito.
- Enriquecimiento paisajístico de la zona.
- Lugar para la recreación pasiva de los habitantes de la localidad de Engativá.

5.5.2. Demanda ambiental

Esta representada por el uso actual y los requerimientos de las comunidades sobre el ambiente biofísico del humedal (Agua, aire, suelo, flora, fauna, insumos y servicios). La demanda ambiental se puede establecer de acuerdo con los siguientes aspectos:

- Referente ambiental para la población del área de influencia.
- Apropiación del humedal principalmente por parte de las personas de tercera edad y población en condición de discapacidad.
- Lugar de avistamiento de aves.
- Sitio de tránsito entre la carrera 76 y la carrera 73 A.

5.5.3. Conflictos ambientales

Se generan por la existencia de incompatibilidades o antagonismos entre las diferentes áreas de la oferta ambiental y los factores que caracterizan la demanda ambiental. Estos conflictos ambientales se presentan en las siguientes situaciones: cuando se destruyen o degradan los componentes bióticos del humedal por la explotación inadecuada y cuando existe sobre utilización de sus componentes.

Los conflictos hallados para el PED Humedal Santa María del Lago en desarrollo del proceso participativo son los siguientes:

- Diferentes percepciones sobre el humedal entre las personas que lo visitan frecuentemente y los residentes cercanos que no lo visitan.
- Uso inadecuado de la zona de amortiguación urbana.
- Impacto sobre la fauna por el ruido generado por los estudiantes del Colegio Tabora sede A y el IED la Palestina en las horas de descanso.
- Percepción de inseguridad dentro del humedal.
- Desarticulación entre las políticas ambientales institucionales y las propuestas de las organizaciones comunales frente a las acciones de recuperación del humedal.
- Pérdida de interés de parte de algunas organizaciones ambientales de la localidad en relación a la ejecución de acciones en el humedal, generada después de las obras de recuperación implementadas.

5.6. Tensores ambientales

Como resultado del proceso participativo llevado a cabo, se identificaron los siguientes tensores ambientales para el PED Humedal Santa María del Lago:

Pérdida del área original del humedal:

Debido a los procesos de urbanización, lo que a su vez disminuye el área para que las zonas propuestas se consoliden.

Conflicto entre los usos relacionados como Parque Ecológico Distrital y Area protegida de Humedal:

El manejo del humedal debe buscar un equilibrio entre la oferta de recreación pasiva y educación ambiental que se brinda a los visitantes y los requerimientos para la conservación de este ecosistema.

Desconexión del humedal con otros elementos de la Estructura Ecológica Principal:

Por su ubicación dentro de la matriz urbana y la actual desconexión hidráulica del humedal a otros cuerpos de agua de la cuenca del Salitre, este ecosistema se encuentra totalmente aislado y por lo tanto presenta características endógenas que aumentan su fragilidad.

Afectación por vías vehiculares:

Debido a que el humedal se encuentra sobre un tramo de la Carrera 76 que se encuentra deteriorado por el flujo vehicular constante, se genera afectación por ruido, material particulado y emisión de gases, lo cual contribuye a la fuga de la fauna más sensible.

Falta de elementos de separación entre la zona de ronda y el cuerpo de agua:

Esto ha ocasionado que en algunos sectores de la zona de ronda al norte del humedal, algunas aves acuáticas (específicamente la Tingua pico amarillo), salgan a buscar alimento aprovechando las labores de mantenimiento que allí se realizan, y se han habituado a la presencia de los visitantes del Parque Ecológico, así como a recibir alimento de parte de ellos, lo cual representa pérdida del comportamiento silvestre de esta especie, sin embargo ya se empezaron a implementar medidas barrera como la siembra de juncos que dificultan la salida de estas aves por el sector norte.

Desconocimiento acerca del PED Humedal como ecosistema:

Entre los visitantes y habitantes del área de influencia del humedal, se desconocen las funciones, valores, bienes y servicios que presta este ecosistema, así como su importancia dentro de la Estructura Ecológica del Distrito. A nivel colectivo se tiene la idea de que este es un parque recreativo.

Depredadores de la fauna:

Representados por especies domésticas (gatos y roedores) provenientes de las urbanizaciones cercanas, los cuales representan un riesgo constante para las aves residentes en el humedal.

Presencia de coberturas vegetales invasoras:

Representadas por el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y la enea (*Typha* sp), coberturas que compiten con especies nativas, colonizando todo tipo de hábitat y que además contribuyen con la terrarización del humedal.

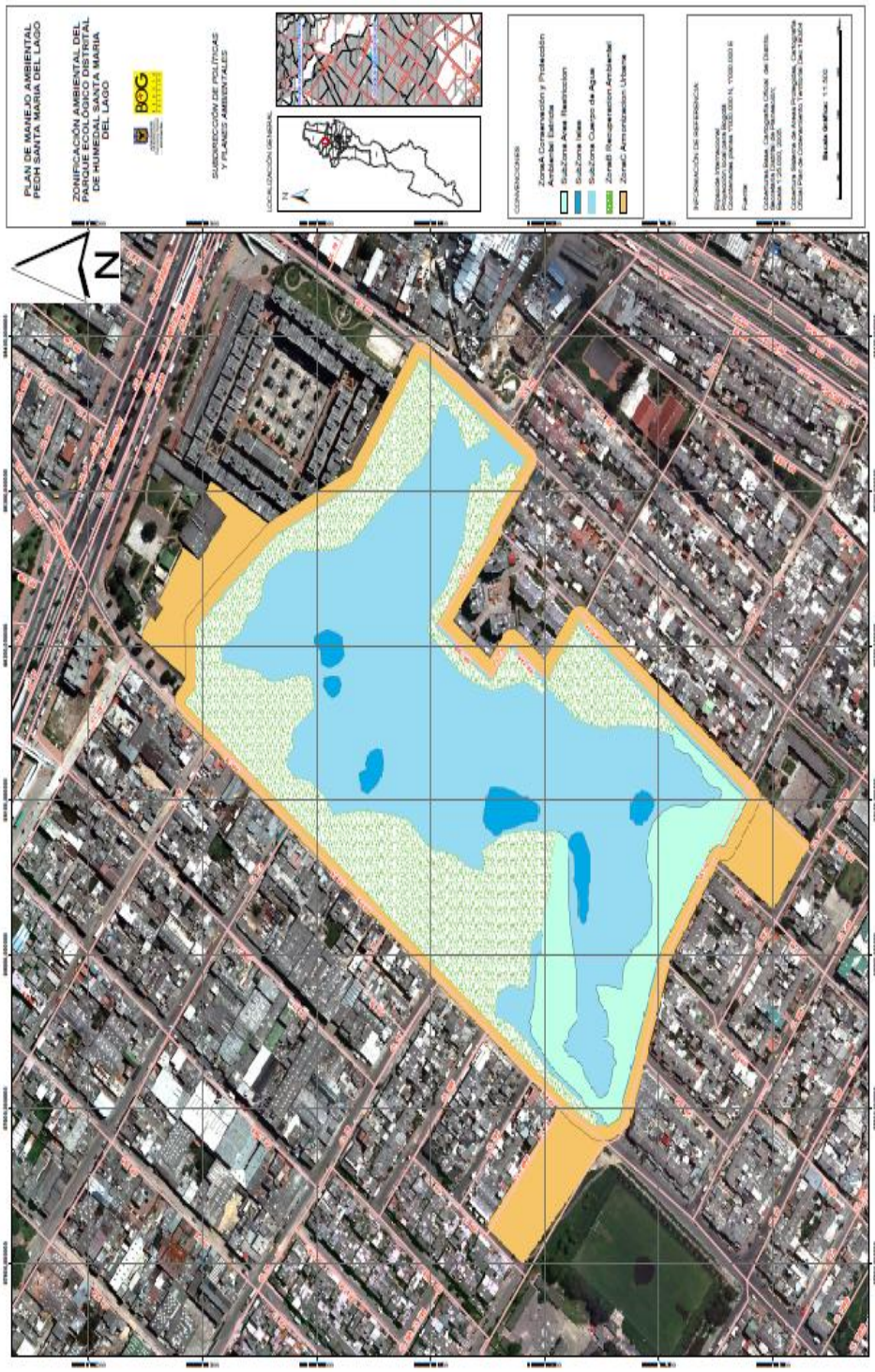
5.7. Zonificación ambiental

La zonificación del PED Humedal Santa María del Lago desde su componente biofísico parte de la evaluación de la avifauna, el estado y la oferta de la cobertura vegetal terrestre (árboles y arbustos), y la dinámica vegetal de las coberturas herbáceas (acuáticas y de la zona de ronda). Desde el componente socioeconómico y cultural parte del imaginario colectivo, el sentido de pertenencia y la demanda de la comunidad del área de influencia frente a la oferta ambiental del humedal.

La propuesta de zonificación se desarrolla de manera preliminar, de acuerdo al diagnóstico del estado actual del humedal, y es susceptible a ajustes una vez se realicen los estudios que permitan contar con información confiable y veraz que argumenten la toma de decisiones.

Por lo anterior, es de suma importancia promover la generación de información técnico – científica que permita conocer el funcionamiento del ecosistema para proyectar un escenario tendencial y prospectivo.

Mapa 11. Zonificación del PED Humedal Santa María del Lago.



Las zonas propuestas se presentan a continuación:

Zona A: Conservación y protección ambiental estricta

Corresponde a un área en la cual, con base en criterios de desarrollo sostenible, permite planificar y regular el uso de los recursos naturales y las actividades ambientales que allí se desarrollan.

Esta zona corresponde al cuerpo de agua y al área de ronda que se encuentra localizada en el costado sur del humedal sobre la calle 75 entre las carreras 74 y 76; la cual se encuentra restringida al acceso del público y se extiende hasta la portería de la carrera 76.

En la ronda de esta zona se encuentran especies forestales de gran porte que ofrecen percha a las aves, y especies melíferas que brindan alimentos a especies nectarívoras como el colibrí. Allí se presenta una estratificación variada que ofrece condiciones de sotobosque y facilita la adaptación de especies propias de este hábitat. Estas condiciones son viables únicamente en esta zona, debido a los criterios de transparencia y seguridad que deben mantenerse en el resto del humedal para los visitantes.

Esta zona tiene 3,99 hectáreas y corresponde a 37,3% del área total del humedal.

Dada la complejidad y fragilidad de esta zona es necesario plantear subzonas, las cuales se presentan a continuación:

- *Subzona 1: Cuerpo de agua*

En el cuerpo de agua se da origen y soporte a todos los flujos de materia y energía propios del ecosistema, y actúa como emisor y receptor de todos los procesos que se llevan a cabo en el humedal. Tiene una extensión de 2,37 hectáreas y corresponde a 22,18% del área total del humedal.

- *Subzona 2: Islas*

Corresponde a las zonas emergentes dentro del cuerpo de agua dadas por el alto grado de sedimentación o por la antigua acumulación de escombros, en esta zona se ha reportado la anidación de aves acuáticas, como el pato zambullidor (*Podilymbus podiceps*) y la tingua pico amarillo (*Fullica americana*).

La importancia de esta subzona radica en las condiciones de privacidad que ofrecen a las especies tanto residentes como migratorias, para la anidación y el descanso.

Esta subzona presenta seis islas con una extensión total de 0,20 hectáreas, área que corresponde a 1,87% del área total del humedal.

- *Subzona 3: Área de restricción:*

Corresponde a un sector 1,40 hectáreas ubicada dentro de la zona de conservación y protección estricta correspondiente al 13,10% del área total del humedal, en un lugar

especifico de esta subzona se llevan a cabo de manera demostrativa las actividades de compostaje con parte del material vegetal extraído del cuerpo de agua en las labores de mantenimiento, en especial con las plantas de Enea (*Thypa latifolia*).

La zona de conservación y protección estricta tiene una extensión de 3,99 hectáreas, lo que corresponde al 37,3% del área total del humedal.

Los usos de esta área se presentan a continuación:

- Uso principal:
  Protección integral de los recursos naturales propios del cuerpo de agua, recuperación ecológica, generación de hábitats y conservación.

- Uso condicionado:
  Actividades de mantenimiento e investigación científica y educación ambiental.

- Uso prohibido:
  Captación de aguas, recreación pasiva o activa, extracción de material biótico, disposición de basuras, pesca, introducción de especies foráneas, quemas.

Zona B: Recuperación ambiental:

Corresponde a aquellas áreas ubicadas entre la Portería de la carrera 76, y continuando por el límite occidental y norte del humedal hasta el conjunto residencial Sago. Es la zona con mayor área del humedal y está abierta a los visitantes.

Esta zona tiene una extensión de 6,69 hectáreas y corresponde a 62,7% del área total del humedal.

- Uso principal:
  Recuperación ecológica y protección con replante de especies nativas, adecuación de hábitats para las aves permanentes y transitorias, actividades de educación ambiental, recreación pasiva o contemplativa.

- Uso condicionado:
  Investigación científica regulada y actividades de mantenimiento de la vegetación.

- Uso prohibido:
  Extracción de material biótico, disposición de basuras, introducción de especies exóticas, quemas.

Zona C: Armonización urbana:

Corresponde a la zona inmediatamente cercana al humedal, su finalidad es la de mitigar las perturbaciones causadas por las actividades humanas en estas áreas y evitar que se causen alteraciones en la conservación del humedal.

Esta zona corresponde a las casas y establecimientos ubicados sobre las carreras 73 A, 74 y 76 y la calle 75, así como el parque ubicado en la calle 75 entre carrera 77 y 76, tiene una extensión de 2.15 hectáreas.

- Uso principal:
  Actividades orientadas a la protección integral del área inmediatamente cercana al humedal, entre las que se encuentran control para evitar la disposición inadecuada de basuras y escombros, control a vertimientos, control vehicular, control sanitario a vectores y animales domésticos.

- Uso condicionado:
  Recreación activa.

- Uso prohibido:
  Disposición de basuras y escombros, quemas.

A continuación se presenta la tabla que recopila las zonas, su área y porcentaje de incidencia dentro del humedal.

Tabla 61. Áreas y porcentajes de la zonificación del PED Humedal Santa María del Lago. Nota: la zona de armonización urbana no se contempla en la sumatoria del área total del humedal y por consiguiente no se calcula su porcentaje, dado que se trata de un área por fuera del humedal.

ZONA	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL ESTRICTA	3,99	31,3
▪ Subzona Cuerpo de agua	2,37	22,18
▪ Subzona Islas	0,20	1,87
▪ Subzona de restricción	1,40	13,10
RECUPERACIÓN AMBIENTAL	6,69	62,7
ARMONIZACIÓN URBANA	2,15	-
TOTAL	**10,68 Has**	**100%**

Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago

6. PLAN DE ACCIÓN



Remoción de plantas invasoras Enea (*Typha latifolia*). Fotografía de Clara Triana, 2008.

Secretaría Distrital de Ambiente

Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental

Subdirección de Políticas y Planes Ambientales

Introducción

Los humedales son los ecosistemas más productivos del mundo y desempeñan diversas funciones, entre otras, el control de inundaciones, puesto que actúan como esponjas almacenando y liberando lentamente el agua de lluvia; la protección contra tormentas; la recarga de acuíferos (aguas subterráneas); el control de erosión y la retención de sedimentos y nutrientes; adicionalmente prestan servicios como espacios para la recreación pasiva y la educación ambiental.

A pesar de las funciones y servicios ambientales que estos ecosistemas brindan a la sociedad, tradicionalmente han sido considerados como sitios foco de enfermedades, de basura y contaminación, que deben ser rellenados y desecados para darles otros usos que generen beneficios económicos. Esta visión económica y reduccionista, ha promovido la desaparición de estos ecosistemas.

En la ciudad de Bogotá, el PED humedal Santa María del Lago constituye un escenario diferente al de otros de estos ecosistemas, pues sus características son casi únicas debido a su localización en medio de la urbe de la ciudad y cercano a dos vías principales (la Avenida Boyacá y Calle 80), además las intervenciones de recuperación adelantadas como senderos, infraestructura y mobiliario, han generado diferentes percepciones en la población cercana y las ONGs ambientales.

En este humedal desde hace seis años, se ha adelantado una **estrategia consolidada** de educación ambiental denominada Aula Ambiental, el cual ha permitido avanzar en la concientización de la comunidad en general en torno a la conservación de estos ecosistemas y en la apropiación de este espacio.

Dentro de la normatividad vigente para los humedales, a nivel nacional se cuenta actualmente con la Resolución 0157 de febrero de 2004 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), por la cual se reglamentó el uso sostenible, conservación y manejo de estos ecosistemas, y se estableció la obligación de las autoridades ambientales de elaborar y ejecutar planes de manejo ambiental para los humedales prioritarios de su jurisdicción.

Así mismo, la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, publicada en el año 2002 por el MAVDT; la Política de Humedales del Distrito Capital, formulada participativamente por la Secretaría Distrital de Ambiente y publicada en el 2006; la Resolución 196 de 2006 del MAVDT, por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia; y la expedición del Decreto 062 de 2006, por medio del cual se establecen mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los planes de manejo ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, evidencian el interés por parte de las entidades ambientales y en general de la sociedad, por la conservación de estos ecosistemas.
En el marco de las políticas y normatividad mencionadas, el siguiente documento define una propuesta para orientar la intervención en el PED humedal Santa María del Lago, que permita contribuir a su recuperación y conservación.

6.1. Aspectos metodológicos

El Plan de Acción, como componente del Plan de Manejo Ambiental del Humedal Santa María del Lago, fue formulado con base en el diagnóstico técnico elaborado en la caracterización y en el documento de problemática, evaluación y valoración del humedal, el cual se complementó con la visión de la comunidad del área de influencia directa. Los anteriores elementos fueron la base de la zonificación ambiental en donde confluyen el análisis integrado de los diagnósticos biofísico y ecológico del humedal y el diagnóstico socioeconómico del área de influencia directa.

El enfoque participativo en la formulación del componente sociocultural del Plan de Manejo Ambiental del PED humedal Santa María del Lago fue fundamental en la construcción del documento. Se realizaron talleres generales del plan de acción utilizando la metodología de diálogo de saberes, cartografía social, construcción y diligenciamiento de matrices, con el objetivo de lograr un proceso incluyente.

Durante la revisión de la documentación sobre el PED humedal Santa María del Lago, se encontró que no existe suficiente información de base que apoye el establecimiento de un escenario tendencial y prospectivo sobre el cual cimentar propuestas de desarrollo y ejecución de acciones tendientes a la compensación, mitigación, corrección y prevención, que permitan equilibrar las relaciones del ecosistema y que a su vez garanticen la oferta ambiental propia del humedal. Por lo anterior, se hace necesario incluir proyectos que permitan generar información primaria para orientar la toma de decisiones.

En el plan de acción se proponen 24 proyectos correspondientes a los componentes físico, ecológico, sociocultural, urbanístico y administrativo, los cuales se enmarcan en los programas de Investigación participativa y aplicada; Educación, comunicación y participación; Recuperación, protección y compensación; Manejo y uso sostenible; y Gestión interinstitucional.

Dada la importancia de dar inicio y/o continuar con el proceso de recuperación y rehabilitación de los bienes y servicios ambientales, se hace vital la priorización de los proyectos a plantear, para lo cual se empleó como metodología el desarrollo de un mapa de ruta crítica (Figura 73).

En esta metodología se plantean como ejes las problemáticas identificadas, resultado de la evaluación ambiental en donde confluyen el análisis integrado de los diagnósticos biofísico y ecológico del humedal y el diagnóstico socioeconómico del área de influencia directa.

La problemática del PED humedal Santa María del Lago, se basa en la eutrofización que puede estar afectando el ecosistema, la presencia de especies competidoras tanto en la zona de ronda como en el cuerpo de agua, la baja efectividad de la franja de amortiguación debida al impacto antrópico sobre el humedal y los procesos endógenos dados por la pérdida de conectividad y el aislamiento del humedal.

Con base en lo anterior, los ejes determinados son:

- Condiciones del ecosistema, las cuales conforman la base ambiental que soporta los procesos ecosistémicos tomados desde los ciclos biogeoquímicos y las redes tróficas que se llevan a cabo en el humedal.

- Área del humedal, este eje hace referencia tanto al área general del cuerpo de agua, como al área de la zona de ronda, la cual por su extensión no es suficiente para resguardar los procesos ecológicos necesarios para la regulación del ecosistema.

- Desconocimiento de las funciones que cumple el humedal, entre otras, la regulación del ciclo hidrológico, el refugio de especies de flora y fauna nativos, y la depuración de aguas, las cuales son desconocidas por la comunidad que hace uso del humedal, y en consecuencia lo reconoce como un escenario principalmente recreativo.

- Aislamiento del humedal, ocasionado por el desarrollo urbanístico y el crecimiento de la ciudad, lo cual ha generado la pérdida de conectividad con otros elementos de la Estructura Ecológica Distrital, condiciones bajo las cuales debe enmarcarse el proceso de recuperación.

Dentro de la priorización de los proyectos a plantear y siguiendo la ruta de los ejes de problemática, se hace necesario detectar nudos críticos que facilitan la ubicación de acciones a desarrollar, ya que de estos parten situaciones a focalizar como es el caso de:

- Relaciones ecológicas que ocurren en el cuerpo de agua y en la zona de ronda.

- Regulación hídrica.

- Condiciones del ecosistema dadas para los ciclos biológicos, geológicos y químicos y a su vez las redes tróficas que se desarrollan.

- Área del humedal tanto del cuerpo de agua como de la zona de ronda.

La priorización de los proyectos requiere además de una evaluación metódica que pueda dar respuesta a las potencialidades y usos que se presentan en el humedal, enmarcándolos en los cinco programas mencionados, y correspondientes a:

- Proyectos de estudios de base: comprenden la mayor parte de proyectos propuestos, y responden a la necesidad de generar información primaria que dé a conocer el estado actual de las condiciones bióticas del ecosistema.

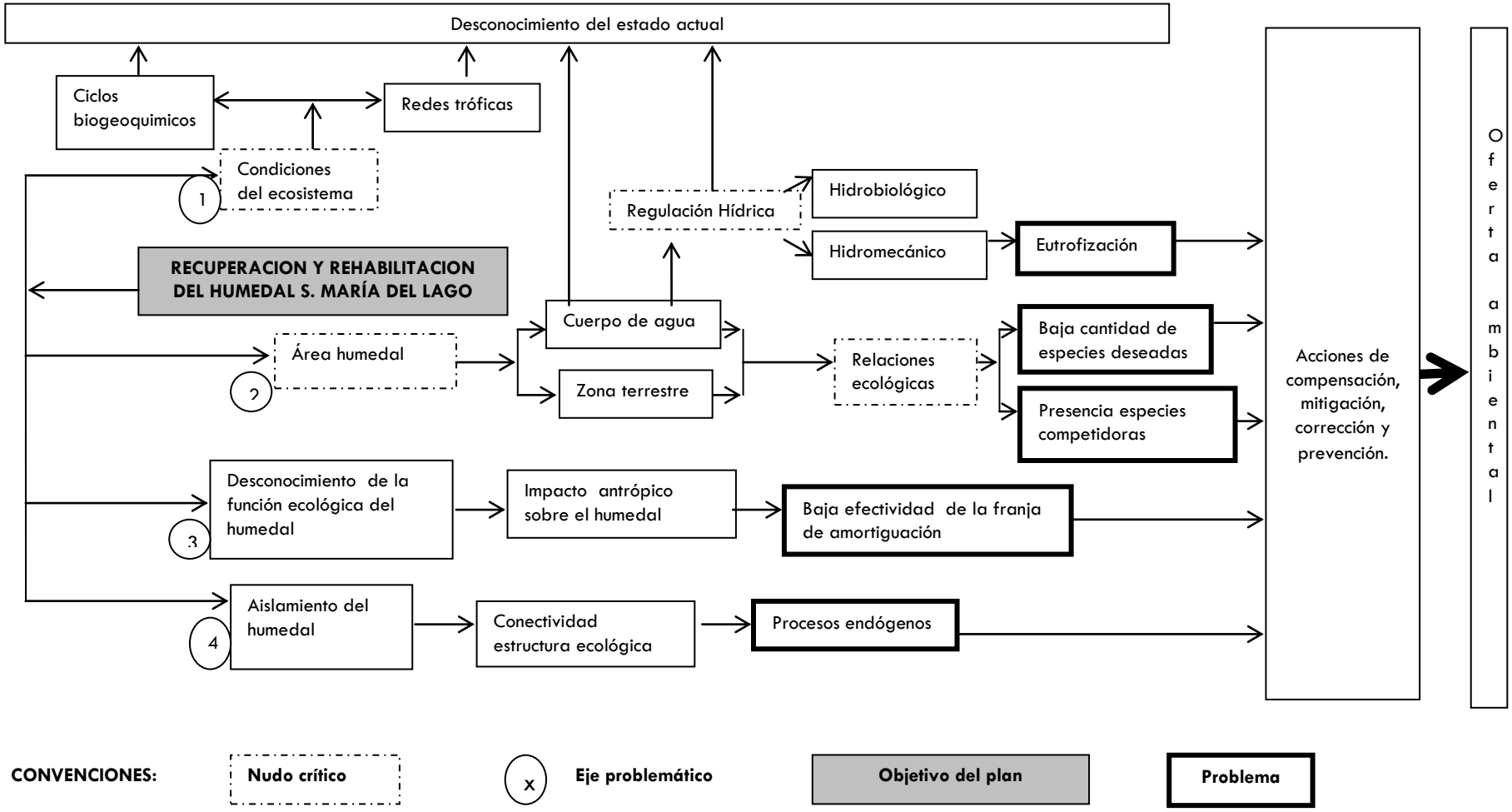
- Proyectos de estudios específicos: requeridos para obtener información que permita orientar la toma de decisiones de manejo y uso del humedal.

- Proyectos de infraestructura: hacen referencia a todas aquellas obras tendientes a la adecuación, modificación y ajustes, que son necesarias para el mantenimiento del espacio público destinado a la recreación pasiva, y para mejorar las condiciones actuales del humedal.

- Proyectos socioculturales: responden a la necesidad de establecer un sentido de pertenencia hacia el humedal por parte de la población del área de influencia, y promover su participación en los procesos de recuperación y conservación que se generen.

Una vez se implementen los proyectos propuestos, se espera que el humedal recupere algunas de sus funciones, proporcione un espacio como laboratorio vivo de investigación dentro de la ciudad, se consolide como aula ambiental del Distrito, y ofrezca calidad paisajística y recreación pasiva para los habitantes de la localidad de Engativá y de la ciudad.

Figura 67. Mapa de ruta critica para la priorización de proyectos del plan de acción del PED Humedal Santa María del Lago.



6.2. Objetivos

6.2.1. Objetivo general

Establecer acciones para la recuperación, rehabilitación y conservación del PED humedal Santa María del Lago, y su consolidación como aula ambiental del distrito, con la participación activa de la comunidad.

6.2.2. Objetivos específicos

- Analizar las relaciones de contexto para el humedal y obtener un escenario tendencial y prospectivo que permita planificar las acciones de manejo en el mediano y largo plazo.

- Promover el uso del PED humedal Santa María del Lago como escenario de investigación científica relevante en el Distrito y así obtener la información primaria de este ecosistema.

- Generar y consolidar espacios de acercamiento y participación comunitaria en la gestión para la conservación del humedal.

- Fortalecer los procesos del Aula Ambiental que permitan el desarrollo de acciones responsables con el humedal.

6.3. Programas

La estructura de los programas y proyectos contenidos en este plan de acción, corresponde a los resultados del proceso de formulación participativa, en el marco de las cinco estrategias definidas en la Política de Humedales del Distrito Capital (2006): Investigación participativa y aplicada; Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio; Recuperación, protección y compensación; Manejo y uso sostenible; y Gestión interinstitucional.

Es importante tener en cuenta que los temas de educación y participación social son ejes transversales para la construcción y alcance de los objetivos propuestos tanto en los programas del plan de acción como en cada uno de sus proyectos.

6.3.1. Investigación participativa y aplicada

Este programa pretende generar un conjunto de información suficiente que permita conocer el ecosistema, facilitando así el diseño y ejecución de obras e intervenciones futuras para el cumplimiento de los objetivos de preservación planteados.

Se requiere desarrollar investigaciones en los aspectos biofísicos y socioculturales, integrando diferentes disciplinas, actores (entre ellas el aula ambiental) y procesos, que

orienten las decisiones y gestiones congruentes con la articulación de la protección y la construcción social del territorio alrededor del PED humedal Santa María del Lago.

La información generada por las investigaciones realizadas servirá de base para evaluar el proceso de recuperación del humedal, incorporando un enfoque participativo que permita desarrollar relaciones de solidaridad convocando a las personas a investigar, estudiar, aprender, y luego actuar conjuntamente.

6.3.2. Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio en el PED de humedal

La educación ambiental es considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y critico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente. (MEN y MAVDT; Política Nacional de Educación Ambiental, 2006 Pág. 33 En: PPDEA, SDE y SDA 2007).

En este contexto, el respaldo y compromiso de la comunidad en el proceso, permitirá el desarrollo de valores, actitudes y comportamientos, que se espera generen acciones responsables con el PED humedal Santa María del Lago.

La educación ambiental como proceso social, permite definir las relaciones entre los diferentes niveles, campos e instrumentos de participación, los intereses y los interesados en participar, los canales de comunicación, las políticas ambientales y el desarrollo sostenible.

6.3.3. Recuperación, protección y compensación

Este programa se basa en lo establecido en la Política de Humedales del Distrito Capital (2006) para la recuperación de los servicios ambientales de estos ecosistemas, y la intervención en los procesos de deterioro que se han presentado en los mismos, debido al continuo crecimiento de las actividades urbanas, productivas y económicas en el distrito.
Se propone que los proyectos derivados de este programa incluyan la interacción social a través de prácticas y símbolos que permitan a las comunidades entender los procesos de recuperación, protección y compensación, así como su interacción con el hombre, lo que a la vez contribuya a la apropiación del territorio.

6.3.4. Manejo y uso sostenible

Este programa recoge los principios y directrices formulados en diferentes lineamientos internacionales y en las políticas del orden nacional y distrital, en los cuales se señala la necesidad de armonizar la demanda que ejercen las poblaciones sobre el entorno natural y la presión a la oferta biofísica existente, de modo que se logren satisfacer las necesidades humanas, pero se conserve la estructura ecológica que provee los bienes y servicios indispensables para la vida.

En este contexto, los proyectos incluidos en este programa buscan promover el uso público del humedal orientado hacia la conservación y recuperación de algunas de las funciones ecológicas que presta este ecosistema. Para esto se requiere de la participación ciudadana, la capacitación, la cooperación, el liderazgo, la responsabilidad social empresarial y el reforzamiento de la identidad local.

6.4 PROYECTOS

La tabla a continuación resume los proyectos planteados a desarrollarse en el plan de acción del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago:

Tabla 62. Listado de programas y proyectos del plan de acción del PED humedal Santa María del Lago.

PROGRAMA	PROYECTO	COMPONENTE	OBJETIVO GENERAL
Investigación participativa y aplicada	1. Investigación diagnostica y monitoreo limnologico periódico en el Humedal Santa María del Lago	Ecológico	Desarrollar un proceso de monitoreo limnológico periódico y permanente en el cuerpo de agua, que permita establecer en el tiempo el comportamiento del estado ambiental de los ecosistemas acuáticos presentes del parque, sus cambios y el estado de desarrollo y calidad.
	2. Inventario y caracterización de la artropofauna presente en el Humedal Santa María del Lago	Ecológico	Conocer la diversidad de la artropofauna, mediante registros y la evaluación de los muestreos realizados que permitan generar un inventario y caracterización de insectos y arácnidos presentes en el PED Humedal Santa María del Lago.
	3. Inventario y caracterización de la ictiofauna presente en el Humedal Santa María del Lago	Ecológico	Generar información de base de a partir del inventario y caracterización de la fauna ictica presente en el cuerpo de agua del PED Humedal Santa María del Lago.
	4. Inventario y caracterización de la herpetofauna presente en el Humedal Santa María del Lago.	Ecológico	Conocer las diferentes especies de anfibios y reptiles presentes en el PED Humedal Santa María del Lago.
	5. Inventario y caracterización de la mastofauna presente en el Humedal Santa María del Lago	Ecológico	Realizar el inventario de la mastofauna, mediante el registro y determinación de la diversidad de individuos presentes en el humedal.
	6. Análisis e investigación del comportamiento del caudal de entrada al Humedal Santa María del Lago, por aportes de agua subsuperficial	Físico	Investigar y definir cómo y cuánto es el aporte de caudal al humedal por flujo subsuperficial y superficial.
	7 Evaluación del impacto ecológico de la especie Molothrus bonariensis del	Ecológico	Estudiar el impacto ecológico causado por la especie *Molothrus bonariensis* sobre otras especies de aves en el Humedal Santa María del Lago.

	Humedal Santa María del Lago.		
	8. Anillamiento de aves del Humedal Santa María del Lago	Ecológico	Generar pautas de conservación y manejo de poblaciones de aves silvestres que se observan en el PED Humedal Santa María del Lago.
	9 Desarrollo de SIG para el seguimiento a las áreas de espejo de agua en el humedal santa maría del lago	Físico	Generar cartografía mediante herramientas SIG para obtener datos actualizados del área de espejo de agua y su impacto sobre el componente biótico del Humedal Santa María del Lago.
	10. Estudios sobre ecología y comportamiento de dos especies de aves (*Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus*) en el Humedal Santa María del Lago	Ecológico	Proveer información sobre el hábitat funcional, comportamiento y ecología de *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* en el Humedal Santa María del Lago.
	11. Estudios sobre la especie *Typha latifolia* en el Humedal Santa María del Lago	Físico biótico	Estudiar la ecología de la especie *Typha latifolia* y su efecto sobre los diferentes parámetros físico-bióticos del Humedal Santa María del Lago.
Educación, comunicación y participación	12. Fortalecimiento de las redes sociales alrededor del Humedal Santa María del Lago.	Sociocultural	Conformar una Red Social amplia y fortalecida donde participen ciudadanos y organizaciones sociales del área de influencia del humedal en los procesos de recuperación, protección y apropiación.
	13. Construcción de la memoria histórica del Humedal Santa María del Lago	Sociocultural	Recolectar y sistematizar la memoria histórica del humedal, relacionada con los cambios y transformaciones ocurridos hasta la actualidad en lo físico, lo biológico y lo social.
	14. Generación de una propuesta comunicativa para la divulgación de las actividades que se desarrollan en el Humedal Santa María del Lago	Sociocultural	Fortalecer el proceso de comunicación sobre el trabajo realizado dentro del humedal, y generar la apropiación de dicho territorio.
	15. Fortalecimiento del aula ambiental del Humedal Santa María del Lago como escenario pedagógico	Sociocultural	Fortalecer los procesos de educación ambiental formal y no formal que se llevan a cabo en el Aula Ambiental del Humedal Santa María del Lago que permitan resignificar culturalmente el ecosistema como patrimonio público.
Recuperación, protección y	16. Diseño y adecuación de senderos peatonales en el humedal Santa María	Urbanístico y socioeconómico	Facilitar la apropiación social del humedal

compensación	del Lago		
	17. Reconformación hidrogeomorfológica del vaso del Humedal Santa María del Lago	Físico	Realizar la reconformación hidrogeomorfológica del humedal, de forma que se garantice el establecimiento de biota típica de dicho humedal.
	18. Control y seguimiento fitosanitario a la cobertura vegetal terrestre del Humedal Santa María del Lago.	Ecológico	Estudiar el estado sanitario de cobertura vegetal terrestre presente en el Humedal Santa María del Lago.
	19. Adecuación de sitios de anidamiento en el Humedal Santa María del Lago.	Ecológico	Facilitar la reproducción de algunas especies de aves, promoviendo la instalación de nidos artificiales.
	20. Monitoreo a las actividades de recuperación ecológica y social del Humedal Santa María del Lago.	Manejo	Conocer los cambios ambientales y sociales ocurridos en el Humedal Santa María del Lago en el tiempo y determinar el efecto de las actividades de recuperación ecológica sobre el mismo.
Manejo y uso sostenible	21. Administración sostenible y responsabilidad social de la comunidad del Humedal Santa María del Lago	Sociocultural	Apropiación de la comunidad en una administración del humedal con una visión prospectiva de recuperación y uso sostenible del mismo y con responsabilidad social.
	22. Control y manejo de especies consideradas plaga por el efecto negativo sobre poblaciones silvestres del Humedal Santa María del Lago.	Ecológico	Implementar medios de prevención y control de especies de animales plaga en el Humedal Santa María del Lago, para mitigar los efectos negativos sobre algunas poblaciones de fauna silvestre.
	23. Evaluación del manejo y seguimiento de la producción de materia orgánica partir de la cobertura vegetal removida en el humedal	Físico	Evaluar y realizar seguimiento al proceso de transformación del material vegetal extraído de las parcelas de plantas invasoras, por medio del compostaje.
	24. Diseño y construcción de infraestructura para educación ambiental, recreación pasiva e investigación científica.	Físico	Desarrollar la infraestructura física necesaria para generar confort en actividades de educación ambiental, investigación científica y recreación pasiva que se desarrollen en el Humedal Santa María del Lago.

Programa 1. INVESTIGACIÓN

6.4.1 Proyecto 1. : INVESTIGACIÓN DIAGNOSTICA Y MONITOREO LIMNOLOGICO PERIÓDICO EN EL PED DE HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO.

Componente: Ecológico

Justificación:

El humedal Santa María del Lago presenta varios tipos de ecosistemas representativos, de alto valor e importantes para su estudio, iniciando por el ecosistema terrestre que acompaña al lago alrededor de sus orillas en toda su extensión, se encuentran también dentro del agua varios tipos de ecosistemas muy importantes, bastante complejos y poco estudiados que son la base para el desarrollo de los estudios de limnología de los lagos; Encontramos desde los ecosistemas que se generan en el fondo del lago (ecosistemas bentónicos) los cuales están ligados a los materiales de los suelos fangosos, arcillosos y en ocasiones arenosos que están contenidos en el fondo y unidos a la materia orgánica generada por las hojas secas en proceso de descomposición de las plantas que habitan en el agua y que salen a la superficie como las Eneas (*Typha latifolia*) y algunos Juncos (*Cyperus sp, Juncus sp))*, las cuales al secar sus hojas se descomponen y se dirigen al fondo del lago generando rico alimento para muchos organismos descomponedores que habitan allí como algunos gusanos, bacterias y otros organismos que se han adaptado a las condiciones sin oxigeno que se dan en el fondo del lago y que permiten la existencia de este ecosistema de bentos.

Dichas condiciones particulares del fondo sirven de fuente de alimento de otros organismos que se alimentan de estos gusanos y organismos descomponedores como por ejemplo algunas aves que nadan en el lago y que se alimentan de estos gusanos. Esta comunidad bentónica o del fondo del lago es preciso estudiarla ya que por una parte no existe un programa periódico que aporte información detallada de su composición, funcionamiento y comportamiento, lo cual es vital para determinar el estado del ecosistema y grado de calidad que se ve reflejado en la relación con la presencia o aumento de algunas especies como aves que requieren de la oferta y calidad alimenticia que se genera en el fondo del lago.

Otro de los ecosistemas importantes de estudiar como parte de la limnología del lago Santa María es el que se encuentra en la columna de agua, en las aguas abiertas y que está conformado por aquellas microscópicas algas que son abatidas por efecto de los vientos y que habitan suspendidas en este fluido conocidas como el fitoplancton y que aprovechan los rayos solares y el exceso de nutrientes del agua para vivir y reproducirse y son uno de los indicadores de mayor importancia en la productividad del lago , al igual que la relación que existe entre estas micro algas y los pequeños y microscópicos organismos de fauna conocidos como el Zooplancton que son capaces de alimentarse de estas micro algas dentro de las cuales se encuentran larvas de insectos pequeños,

pulgones y otros organismos invertebrados que a su vez son el alimento de anfibios como ranas, aves e incluso pequeños peces.

Sumado a estos dos ecosistemas se encuentran ligados otros ecosistemas que se forman específicamente por los complejos mixtos de plantas acuáticas que tienen sus raíces ocupando parte de la columna de agua o están soportadas en las zonas de playa como por ejemplo: la sombrillita de agua (*Hydrocotile sp*), la lenteja de agua (*Lemna sp,*) algunos helechos *(Azolla sp*) el buchón *(Eichornia sp)*, el botoncillo (*Bidens sp)* entre otros; alrededor de estas raíces se forman unas organizaciones de organismos invertebrados que aprovechan los detritos que se ubican en los intersticios de estas raíces, donde además se suman pequeñas micro algas, huevos de anuros y material orgánico que aprovechan organismos zoo planctónicos que sirven de base alimenticia de aves, ranas e insectos terrestres. Los cuales se suman especies que habitan sobre la película superior del agua y otros que depositan sus larvas en el vital liquido como mosquitos y libélulas que relacionados entre sí todos conjuntamente aprovechan la energía excedente de estos materiales alimenticios.

Es tanta la complejidad de los ecosistemas acuáticos que alberga el humedal de Santamaría del Lago que se presentan otros ecosistema más, conformado por natas de materia orgánica que normalmente flotan en el agua las cuales sirven de alimento a bacterias y algas y que se conoce como el neuston las cuales son importantes en la descomposición del exceso de nutrientes en el agua lo cual mejora la calidad del recurso hídrico y sirve a algunos invertebrados que aprovechan dichos detritos como base en la alimentación.

Es de vital importancia conocer y estudiar periódicamente el comportamiento de todos los diversos ecosistemas y relaciones que se realizan dentro del cuerpo del agua del parque Santa María del Lago; como el conocer de las especies, aprender de su composición taxonómica, monitorear su abundancia, su producción, el número de taxones presentes e identificar aquellas dominantes, comunes y raras; ya que son la base en importancia para la conservación de la biodiversidad del lago y la fuente de alimento de muchas otras especies entre ellas aves que llegan al humedal y le dan la seguridad de permanencia y valor al lugar.

Del mismo modo el conocimiento físico - limnológico del cuerpo de agua del parque Santa María el Lago que consiste en el estudio de todo lo relacionado con la calidad del agua, la forma del cuerpo o vaso del lago, el conocimiento de su batimetría, su geología de formación, su paleo ecología, su distribución física y ubicación de los ecosistemas en el agua, su grado de contaminación o de calidad, su relación con los ecosistemas externos como los que se encuentran en la atmosfera o en las riveras del lago, sumado a otros factores externos, como los climáticos y de vertimientos, o de ingresos de aguas por lluvias o canales, nos dan los elementos y las herramientas para que combinado con el estudio de lo vivo podamos dar un criterio de estado de calidad e importancia del Parque en lo relativo a biodiversidad, al estado de salud del lugar, a las tendencias de mejoramiento o deterioro del lugar, al nivel riqueza, productividad y su relación en importancia con otros ecosistemas de la ciudad.

Objetivo general:

Mediante la implementación de líneas de investigación científica biológica lograr complementar el diagnostico ambiental del lago Santamaría y desarrollar un proceso de monitoreo limnológico periódico y permanente en el cuerpo de agua del parque Santa María del Lago, que permita establecer en el tiempo el comportamiento del estado ambiental de los ecosistemas acuáticos presentes en el humedal, sus cambios y el estado de desarrollo y calidad para poder determinar con precisión la importancia ecológica y de biodiversidad acuática que reviste esta área protegida

Objetivos específicos:

- Conocer periódicamente el estado ambiental y las condiciones físico - bióticas de los ecosistemas acuáticos de PED Humedal Santa María del Lago.
- Dar herramientas para determinar las relaciones de los factores de calidad del lago con el estado de los ecosistemas.
- Mediante la información de los monitoreos limnológicos periódicos al lago y a sus ecosistemas, conocer las tendencias en el mejoramiento o deterioro de calidad del lago y sus ecosistemas al igual que sus posibles causas.
- Conocer las condiciones físico limnológicas que caracterizan al humedal Santa María del lago y determinar los cambios que se presenten en el tiempo por factores que se desarrollen por elementos externos como internos.

Alcances:

- Poner en marcha para el PED Humedal Santa María del lago, el desarrollo de diversos métodos cuantitativos de monitoreo limnológico de humedales y de sus ecosistemas acuáticos de manera permanente para que al futuro suministren registros que sirvan para la toma de decisiones en el mejoramiento de esta área protegida.
- Suministrar registros periódicos permanentes del estado, biodiversidad, calidad y composición de los diversos ecosistemas acuáticos presentes en el humedal
- Lograr identificar y cuantificar en el tiempo los principales factores físico - bióticos que inciden en el mejoramiento o deterioro de la calidad ambiental del lago y su relación con el aumento o disminución de la biodiversidad de especies, riqueza y productividad del humedal.

Metas:

- Desarrollar líneas de investigación biológica para cada uno de los ecosistemas acuáticos presentes en el humedal de Santa María del Lago (Epiliton, Epipelon, Epifiton, Epixilon, Metafiton, Neuston, Perifiton, Fitoplancton, Plocon, Bentos entre otros) para que se suministre información periódica y de monitoreo de los aspectos de cada uno de los ecosistemas acuáticos presentes como son: estado, calidad, composición, variación, riqueza, biodiversidad, productividad, interacción biótica, estructura y régimen al igual que lograr determinar la relación de dichos ecosistemas con los componentes fisicoquímicos que intervienen como es:

profundidad, calidad fisicoquímica del agua, temperatura, radiación, sedimentación entre otros.
- Generar publicaciones científicas periódicas de los resultados de los trabajos de monitoreo desarrollados en cada línea de investigación trabajada sobre los ecosistemas acuáticos del humedal de Santa María del Lago.

Actividades:

Para el desarrollo de este proyecto es necesario que se ejecuten las siguientes actividades:

- Desarrollo de convenios con instituciones educativas del orden universitario con el propósito de posibilitar el trabajo en las líneas de investigación identificadas para cada ecosistema acuático, que permita el desarrollo de trabajos de grado y de investigación.
- Desarrollo de proyectos de investigación y monitoreo en los ecosistemas acuáticos del humedal
- Establecer una gerencia científica para el presente proyecto que permita el establecimiento de las metodologías a ser desarrolladas, establecimiento del rigor académico requerido para el desarrollo de los trabajos de investigación, definición y estandarización de resultados y entrega de informes, administración de recursos, selección de profesionales para los trabajos y la coordinación de las actividades a ser desarrolladas en el marco del desarrollo del proyecto.
- Definir los recursos, instrumentos, herramientas, reactivos, equipos, procedimientos y elementos necesarios tanto de campo como de laboratorio para el desarrollo de las actividades de investigación requeridas.
- Establecimiento de estrategias de gestión que permitan la coordinación de las actividades interinstitucionales para el desarrollo de los proyectos de investigación al igual que la vinculación de entidades de cooperación técnica y económica para el desarrollo de los proyectos.
- Desarrollo de actividades de gestión que permitan la publicación, edición, divulgación y capacitación de los resultados que sean producto de los estudios desarrollados.
- Seguimiento y evaluación al desarrollo de todas las actividades programadas.

Ejecutores:

Secretaría Distrital del Ambiente SDA subdirección de ecosistemas y ruralidad – en relación con la gestión y Gerencia administrativa del proyecto.

Instituciones de Educación Superior con énfasis en las áreas de Biología acuática, Limnología, ecosistemas acuáticos y botánica principalmente. – en relación con el desarrollo de los proyectos de investigación.

Organismos internacionales de cooperación técnica que se vinculen al proyecto.- en relación con la asistencia técnica a los proyectos y vinculación en recursos.

Instituto Nacional de Ciencias - Instituto Von Humboldt entre otros institutos de investigación – en relación con el apoyo para el rigor académico.

Indicadores:

- Numero de investigaciones realizadas en ecosistemas acuáticos y proyectos de limnología desarrollados en el humedal.
- Número de publicaciones desarrolladas en relación a las investigaciones en ecosistemas acuáticos y proyectos de limnología desarrollados en el humedal.
- Número de trabajos de tesis realizadas en temas relacionados con ecosistemas acuáticos y proyectos de limnología desarrollados en el humedal.
- Planillas de reportes periódicos y de estandarización de los resultados de las investigaciones y reporte de los monitoreos realizados en el tiempo en el humedal
- Número de publicaciones por proyectos

Cronograma:

ACTIVIDADES													
AÑOS		1		2		3		4		5		6	
SEMESTRES		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Desarrollo de convenios con instituciones de educación superior	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Establecimiento de una gerencia científica												
3	Definición de recursos para el desarrollo de las actividades de investigación requeridas	x											
4	Establecimiento de estrategias de gestión para el desarrollo de los proyectos												
5	Desarrollo de proyectos de investigación y monitoreo												
6	Seguimiento y evaluación al desarrollo de todas las actividades programadas												

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Meses**	**Total**
1	Gerente de proyecto	$ 7.000.000	0,5	60	210.000.000
Total costos personal					**210.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo mensual**	**Número meses**	**Total**
1	Desarrollo de proyectos de investigación	Global	$ 15.000.000	60	900.000.000
	Publicación y edición de resultados	Global	$ 30.000.000	10	300.000.000
1	Equipos	Global	$ 30.000.000	10	300.000.000
Total otros costos directos					**1. 500.000.000**
Costo básico					**1.710.000.000**
IVA (16%)					273.600.000
Valor Total					**1.983.600.000**

Elaborado por: Biol. Germán Arévalo

6.4.2. Proyecto 2.: INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ARTROPOFAUNA PRESENTE EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO.

Componente: Ecológico

Justificación:

Los humedales son ecosistemas que poseen altos niveles de materia orgánica y condiciones de alta humedad relativa debido a la presencia del cuerpo de agua, por ende se ve beneficiado el desarrollo de gran número de especies de insectos y arácnidos, además por la existencia de hábitats que propician la colonización y concentración de los mismos, como es el caso de los hábitats aéreos entre los cuales se encuentran los artrópodos voladores, los antofilos, los de follaje (ya sea de vegetación herbácea, arbustiva o arborícola); los hábitats terrestres donde se encuentran los artrópodos errantes epigeos, hipogeos y edáficos; los hábitats acuáticos y semiacuáticos.

La entomofauna acuática es fundamental en los ecosistemas de humedal debido a que son predadores voraces o predados por otros organismos, algunos otros son herbívoros, detritívoros o filtradores por los cual conforman de manera esencial las cadenas tróficas al ser alimento potencial de peces, anfibios, aves y mamíferos. Algunos de los insectos son bioindicadores, factor que proporciona información vital para el conocimiento de la calidad del agua.

Para el humedal Santa María del Lago no se cuenta con información acerca de la artropofauna presente, siendo de suma importancia conocer la diversidad de los mismos, dadas las funciones imperantes que cumplen estos organismos en los ecosistemas como alimento de otros organismos, recicladores de nutrientes y materia orgánica, predadores, polinizadores y parasitoides. En algunos humedales ocurre que la presencia de dípteros e himenópteros está asociada a sectores de botoncillo (*Bidens laevis*) el cual se encuentra en zonas con avanzada etapa de terrarización (Acueducto de Bogotá 2003).

Dado lo anterior surge la necesidad conocer la diversidad de fauna insecta y arácnida presente en los diferentes hábitats del humedal Santa María del Lago, para contribuir al engrosamiento de la línea base del ecosistema y así propiciar el desarrollo y puesta en marcha de acciones encaminadas a la corrección, mitigación, prevención y compensación de impactos del humedal.

Objetivo general:

Conocer la diversidad de la artropofauna, mediante registros y la evaluación de los muestreos realizados que permitan generar un inventario y caracterización de insectos y arácnidos presentes en el humedal Santa María del Lago.

Objetivos específicos:

- Contribuir al inventario de la biodiversidad en grupos taxonómicos definidos de artropofauna del humedal.
- Identificar los individuos colectados hasta el nivel de familia.
- Realizar comparaciones de los individuos encontradas con los reportes de los demás humedales del Distrito Capital.
- Clasificar los individuos colectados en categorías según sus hábitos, forma de alimentación, hábitat, función ecológica y bioindicadores.
- Generar información de apoyo para ser aplicada en el manejo, uso sostenible y conservación del humedal.

Alcances:

- Conocer la artropofauna presente en el humedal.
- Relacionar la fauna arácnida e insecta con los hábitats del humedal.
- Conocer más a fondo el ecosistema partiendo de los organismos bioindicadores encontrados.

- Priorizar el desarrollo de proyectos que tiendan al manejo y uso sostenible del humedal en cuanto a redes tróficas se trata.

Metas:

- Área del humedal muestreada, teniendo en cuenta los tipos de hábitats que existen.
- Identificar el total de los organismos colectados hasta el nivel de familia.
- Generar fichas técnicas de las familias identificadas.

Actividades:

Para el desarrollo de este proyecto es necesario que se ejecuten las siguientes actividades:

- Recopilar y revisar información acerca de los hábitats del humedal, los estratos, los posibles individuos a encontrar, basándose en los demás humedales con el propósito de realizar comparaciones.
- Diseñar la metodología y las trampas a emplear para capturar el mayor número de individuos.
- Realizar los muestreos en el humedal en dos épocas del año.
- Identificar los individuos colectados por medio de claves taxonómicas hasta el nivel de familia para los estados adultos.
- Realizar el montaje de los individuos colectados con fines educativos y demostrativos.
- Preparar el informe final

Ejecutores:

El principal ejecutor de este proyecto será una institución de educación superior que tenga en sus áreas de formación académica las temáticas en aspectos ambientales, ecológicos, ecosistémicos y/o afines, cuyas líneas de investigación estén orientadas hacia la artropofauna. La interventoría de este proyecto estará a cargo de la Secretaria Distrital de Ambiente.

Indicadores:

- Hectáreas del humedal muestreadas / total de hectáreas del humedal.
- Número de individuos identificados / total de individuos colectados.
- Número de fichas técnicas realizadas / número de fichas técnicas programadas.

Cronograma:

ACTIVIDAD		MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Revisión de información												
2	Diseño metodologías												
3	Muestreo												
4	Identificación												
5	Publicación de resultados												

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Meses**	**Total**
1	Director proyecto	$ 3.500.000	0,5	12	21.000.000
1	Biólogo	$ 2.500.000	1	12	30.000.000
Total costos personal					**51.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo mensual**	**Número meses**	**Total**
1	Materiales	Global	$ 500.000	10	5.000.000
1	Equipos	Global	$ 1.000.000	6	6.000.000
Total otros costos directos					**11.000.000**
Costo básico					**62.000.000**
IVA (16%)					9.920.000
Valor Total					**71.920.000**

Elaborado por: Biol. Viviana Zambrano e Ing. Lissete Beltrán.

6.4.3 Proyecto 3. : INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ICTIOFAUNA PRESENTE EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO.

Componente: Ecológico

Justificación:

La afectación sobre los ecosistemas de humedal debido a la expansión urbana del Distrito Capital, está dada por diversos factores como la disminución del espejo y el cuerpo de agua, la contaminación por vertimientos de aguas servidas domiciliarias e industriales, y el aporte de aguas de lluvias escorrentías que vienen cargadas de nutrientes, sedimentos y contaminantes; viéndose la fauna íctica gravemente afectada por esta situación.

Los humedales constituyen el resguardo y hábitat de especies dependientes de zonas húmedas y a su vez sirven de corredores de dispersión, migración, áreas de descanso y abastecimiento de muchas de ellas, favoreciendo la colonización de nuevos hábitats y el intercambio genético. El humedal Santa María del Lago no es un ejemplo de corredor de dispersión debido a las condiciones de fragmentación de la estructura ecológica principal del Distrito, ya que no permite la conexión con otros humedales como es el caso de Juan Amarillo y Córdoba. Debido a este factor la fauna íctica que se pueda presentar en el humedal Santa María del Lago queda relegada al cuerpo de agua y sujeta a las condiciones hidrodinámicas del mismo.

Entre la ictiofauna propia de los ecosistemas de humedal del Altiplano Cundiboyacense, predominaban cuatro especies endémicas como los capitanes *Eremophilus mutisii* y *Pygidium bogotense*, la guapucha *Grundulus bogotensis* y el pez graso de Tota *Rhizosomichthys totae*, (Forero y Garzón, 1974), de las cuales hace algunas décadas se reportó la presencia de guapucha y capitán en el humedal Santa María del Lago, por lo cual nace la necesidad de corroborar la existencia de especies adaptadas y evaluar la posibilidad de encaminar acciones de repoblación, que permitan armonizar las redes tróficas.

Los resultados de este proyecto correlacionados con el estudio limnológico del humedal, permitirán encaminar acciones tendientes a la recuperación del cuerpo de agua y a su vez de la fauna acuática de este escenario natural. De igual manera al conocer la fauna ictica que se encuentra en el cuerpo de agua será posible conocer con mayor profundidad el ecosistema partiendo de los organismos bioindicadores encontrados.

Objetivo general:

Generar información de base de a partir del inventario y caracterización de la fauna íctica presente en el cuerpo de agua del humedal Santa María del Lago.

Objetivos específicos:

- Contribuir al inventario de la biodiversidad de la fauna íctica del humedal.
- Identificar los individuos colectados hasta el nivel de familia.
- Realizar comparaciones de los individuos encontradas con los reportes de los demás humedales del Distrito Capital.
- Clasificar los individuos colectados en categorías según sus hábitos, forma de alimentación, función ecológica y bioindicadores.
- Generar información de apoyo para ser aplicada en el manejo, uso sostenible y conservación del humedal.

Alcances:

- Conocer la fauna ictica presente en el humedal.
- Conocer con mayor profundidad el ecosistema partiendo de los organismos bioindicadores encontrados.
- Priorizar el desarrollo de proyectos que favorezcan al manejo y uso sostenible del humedal en cuanto a redes tróficas.

Metas:

- Total del cuerpo de agua muestreado, teniendo en cuenta los tipos de hábitats que existen.
- Colectar la mayor cantidad de individuos posibles por medio del empleo de distintos tipos pesca.
- Identificar el total de los organismos colectados hasta el nivel de familia.
- Generar fichas técnicas de las familias identificadas.
- Elaborar un informe completo con la información encontrada y tabulada.

Actividades:

Para el desarrollo de este proyecto es necesario que se ejecuten las siguientes actividades:

- Muestrear el cuerpo de agua del humedal empleando los diferentes métodos de pesca con el propósito de colectar los individuos.
- Recopilar y revisar información acerca de los hábitats que se encuentran en el cuerpo de agua del humedal, los posibles individuos a encontrar basándose en los demás humedales con el propósito de realizar comparaciones.
- Diseñar la metodología y los tipos de pesca a emplear para capturar el mayor número de individuos.
- Realizar los muestreos en el cuerpo de agua del humedal en dos épocas del año.
- Identificar los individuos colectados por medio de claves taxonómicas hasta el nivel de familia para los estados adultos.
- Construir un archivo fotográfico de los individuos colectados.
- Preparar el informe final

Ejecutores:

El principal ejecutor de este proyecto será una institución de educación superior que tenga en sus áreas de formación académica las temáticas en aspectos ambientales, ecológicos, ecosistémicos y/o afines, cuyas líneas de investigación estén orientadas hacia la ictiofauna. La interventoría de este proyecto estará a cargo de la Secretaria Distrital de Ambiente.

Indicadores:

- Hectáreas del cuerpo de agua muestreadas / total de hectáreas del cuerpo de agua.
- Número de individuos identificados / total de individuos colectados.
- Numero de fichas técnicas realizadas / numero de fichas técnicas programadas.
- Archivo fotográfico presentado / archivo fotográfico programado para entrega.

Cronograma:

ACTIVIDAD		MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Revisión de información												
2	Diseño metodologías												
3	Muestreos y pescas												
4	Identificación												
5	Preparación informe final												

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Meses**	**Total**
1	Director proyecto	$ 3.500.000	0,5	12	21.000.000
1	Biólogo	$ 2.500.000	1	12	30.000.000
Total costos personal					**51.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo mensual**	**Número meses**	**Total**
1	Materiales	Global	$ 100.000	6	600.000
1	Equipos	Global	$ 300.000	6	1.800.000
Total otros costos directos					**2.400.000**
Costo básico					**53.400.000**
IVA (16%)					8.544.000
Valor Total					**61.944.000**

Elaborado por: Biol. Viviana Zambrano e Ing. Lissete Beltrán.

6.4.4 Proyecto 4. : INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA HERPETOFAUNA PRESENTE EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO.

Componente: Ecológico

Justificación:

Los anfibios y reptiles se consideran componente vital para los ecosistemas por su potencial bioindicador de las condiciones ambientales, dado que son altamente vulnerables a los cambios, degradaciones y fragmentaciones del ecosistema por la estrecha relación que poseen entre su ciclo de vida y sus hábitats naturales, cumpliendo un papel importante en los proyectos de monitoreo, manejo y conservación debido a su capacitad para aportar información acerca de la calidad de los hábitats, además de ser parte muy importante en la cadena trófica de los ecosistemas de humedal.

La recuperación en las poblaciones de herpetofauna dentro del humedal, deben partir de las condiciones óptimas de manejo y uso del ecosistema, que garanticen el equilibrio de los flujos de materia y energía favorables para el desarrollo de los individuos, por lo anterior, es de vital importancia conocer la diversidad, densidad, frecuencia y abundancia de las especies como indicador de la demanda ambiental del humedal.

Objetivo general:

Conocer las diferentes especies de anfibios y reptiles presentes en el humedal Santa María del Lago.

Objetivos específicos:

- Contribuir al inventario de la biodiversidad de la herpetofauna del humedal.
- Identificar los individuos colectados hasta el nivel de familia.
- Realizar comparaciones de los individuos encontradas con los reportes de los demás humedales del Distrito Capital.
- Clasificar los individuos colectados en categorías según sus hábitos, forma de alimentación, función ecológica y bioindicadores.
- Generar información de apoyo para ser aplicada en el manejo, uso sostenible y conservación del humedal.

Alcances:

- Conocer la herpetofauna presente en el humedal.
- Conocer con mayor profundidad el ecosistema partiendo de los organismos bioindicadores encontrados.
- Priorizar el desarrollo de proyectos que favorezcan al manejo y uso sostenible del humedal en cuanto a redes tróficas.

Metas:

- Total del humedal muestreado, teniendo en cuenta los tipos de hábitats que existen, mediante recorridos de muestreo casual.
- Colectar la mayor cantidad de individuos posibles por medio del empleo de distintos tipos captura.
- Identificar el total de los organismos colectados hasta el nivel de familia.
- Generar fichas técnicas de las familias identificadas.
- Elaborar un informe completo con la información encontrada y tabulada.

Actividades:

Para el desarrollo de este proyecto es necesario que se ejecuten las siguientes actividades:

- Muestrear el humedal empleando los diferentes métodos de captura con el propósito de colectar los individuos.
- Recopilar y revisar información acerca de los hábitats que se encuentran en el cuerpo de agua del humedal, los posibles individuos a encontrar basándose en los demás humedales con el propósito de realizar comparaciones.
- Diseñar la metodología y los tipos de captura a emplear para obtener el mayor número de individuos.
- Realizar los muestreos en el cuerpo de agua del humedal en dos épocas del año.
- Identificar los individuos colectados por medio de claves taxonómicas hasta el nivel de familia para los estados adultos.
- Construir un archivo fotográfico de los individuos colectados.
- Preparar el informe final

Ejecutores:

El principal ejecutor de este proyecto será una institución de educación superior que tenga en sus áreas de formación académica las temáticas en aspectos ambientales, ecológicos, ecosistémicos y/o afines, cuyas líneas de investigación estén orientadas hacia la herpetofauna. La interventoría de este proyecto estará a cargo de la Secretaria Distrital de Ambiente.

Indicadores:

- Hectáreas del humedal muestreadas / total de hectáreas humedal.
- Número de individuos identificados / total de individuos muestreados.
- Numero de fichas técnicas realizadas / numero de fichas técnicas programadas.
- Archivo fotográfico presentado / archivo fotográfico programado para entrega.

Cronograma:

ACTIVIDAD		MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Revisión de información												
2	Diseño metodologías												
3	Muestreo												
4	Identificación												
5	Publicación de informe final												

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Meses**	**Total**
1	Director proyecto	$ 3.500.000	0,5	12	21.000.000
1	Biólogo	$ 2.500.000	1	12	30.000.000
Total costos personal					**51.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo mensual**	**Número meses**	**Total**
1	Materiales	Global	$ 300.000	6	1.800.000
1	Equipos	Global	$ 500.000	6	3.000.000
Total otros costos directos					**4.800.000**
Costo básico					**55.800.000**
IVA (16%)					8.928.000
Valor Total					**64.728.000**

Elaborado por: Biol. Viviana Zambrano e Ing. Lissete Beltrán.

6.4.5 Proyecto 5. : INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA MASTOFAUNA PRESENTE EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO.

Componente: Ecológico

Justificación:

La mastofauna es un grupo de vertebrados que se caracteriza por adoptar una estrategia de supervivencia basada en la generación de reducido número de descendientes, un mayor periodo de cuidado parental y larga longevidad, condiciones biológicas y comportamentales que condicionan sus nichos de desarrollo. Los individuos pertenecientes a este grupo presentan gran adaptabilidad gracias a lo cual ha podido colonizar un sinnúmero de ecosistemas, desarrollando así diferencias anatómicas, fisiológicas y comportamentales, lo que los hace el grupo de vertebrados más dominante del planeta.

En algunos estudios realizados en los humedales del Distrito Capital se han reportado individuos de mamíferos como: chucha (*Didelphis albiventris*), musaraña (*Cryptotis thomasi*), murciélago (*Carollia perspicillata*), comadreja (*Mustela frenata*), ratón (*Microxus bogotensis*), curí (*Cavia anolaimae*), entre otros.

La mayoría de los individuos correspondientes a la fauna mamífera poseen un umbral más alto de tolerancia, debido a que son más adaptables, más resistentes a los cambios, más tolerantes a la contaminación de las condiciones del ambiente y menos específicos en sus gremios, a excepción de los murciélagos que son frágiles a las alteraciones del entorno.

Sin embargo los mamíferos se ven muy afectados, debido a la relación y presión antrópica directa de usufructo que las personas tiene sobre ellos, como es el caso de los curíes al ser utilizados como alimento, por esta razón los seres humanos identifican más fácilmente la usencia de mamíferos que otros grupos.

Dadas las condiciones inherentes del Santa María del Lago, como la escasa área del humedal, específicamente en la zona de ronda, la afectación por vías vehiculares y la cercanía al impacto antrópico (instituciones educativas y urbanizaciones) hacen que la repoblación de especies de fauna mamífera sea una acción complicada conociendo las características y exigencias del grupo en los ecosistemas donde se encuentran, por esto es necesario el estudio de los individuos presentes en el humedal y el conocimiento de sus necesidades para planear y emprender acciones de recuperación de los habitas específicamente.

Para el humedal Santa María del Lago no existen reportes confiables de mamíferos propios del ecosistema de humedal residentes o visitantes, por lo cual se hace necesario realizar un estudio riguroso, con el propósito de generar un inventario que permita

determinar la diversidad de individuos presentes en el ecosistema para conocer y aclarar las relaciones entre ellas y su entorno.

La ausencia de estos individuos repercute en la composición, estructura y función de los atributos de la biodiversidad, dejando vacios en las redes tróficas, que son empleados por individuos foráneos y domésticos, como es el caso de los perros y ratas, generando efectos tensionantes en el ecosistema al convertirse en especies invasoras.

Objetivo general:

Realizar el inventario de la mastofauna, mediante el registro y determinación de la diversidad de individuos presentes en el humedal.

Objetivos específicos:

- Muestrear el humedal empleando los diferentes métodos de captura con el propósito de colectar los individuos.
- Contribuir al inventario de la biodiversidad de la mastofauna del humedal.
- Identificar los individuos colectados hasta el nivel de familia.
- Realizar comparaciones de los individuos encontradas con los reportes de los demás humedales del Distrito Capital.
- Clasificar los individuos colectados en categorías según sus hábitos, forma de alimentación, hábitats, uso de hábitat, función ecológica, gremio y bioindicadores.
- Generar información de apoyo para ser enfocada al manejo, uso sostenible y conservación del humedal.

Alcances:

- Conocer la fauna mamífera presente en el humedal.
- Relacionar la mastofauna encontrada con los hábitats del humedal.
- Conocer con mayor profundidad el ecosistema partiendo de los organismos bioindicadores encontrados.
- Priorizar el desarrollo de proyectos que favorezcan al manejo y uso sostenible del humedal.

Metas:

- Total de área muestreada, teniendo en cuenta los tipos de hábitats y uso de los mismos.
- Colectar la mayor cantidad de individuos posibles por medio del empleo de distintos tipos de captura.
- Identificar el total de los organismos colectados hasta el nivel de familia.
- Generar fichas técnicas de las familias identificadas.
- Elaborar un informe completo con la información encontrada y tabulada.

Actividades:

Para el desarrollo de este proyecto es necesario que se ejecuten las siguientes actividades:

- Recopilar y revisar información acerca de los hábitats que se encuentran en el humedal, los posibles individuos a encontrar basándose en los demás humedales con el propósito de realizar comparaciones.
- Diseñar la metodología y las técnicas de colecta a emplear para capturar el mayor número de individuos.
- Realizar los muestreos en el humedal.
- Identificar los individuos colectados por medio de claves taxonómicas hasta el nivel de familia.
- Construir un archivo de fotografías de los individuos colectados.
- Preparar el informe final

Ejecutores:

El principal ejecutor de este proyecto será una institución de educación superior que tenga en sus áreas de formación académica las temáticas en aspectos ambientales, ecológicos, ecosistémicos y/o afines, cuyas líneas de investigación estén orientadas hacia la mastofauna. La interventoría de este proyecto estará a cargo de la Secretaria Distrital de Ambiente.

Indicadores:

- Hectáreas del humedal muestreadas / total de hectáreas del humedal.
- Número de jornadas de captura realizadas / número de jornadas de captura programadas.
- Número de individuos identificados / total de individuos colectados.
- Número de fichas técnicas realizadas / número de fichas técnicas programadas.
- Archivo fotográfico presentado / archivo fotográfico programado para entrega.
- Informe presentado / informe programado para entrega.

Cronograma:

ACTIVIDAD		MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Revisión de información												
2	Diseño metodologías												
3	Muestreo												
4	Identificación												
5	Preparación informe final												

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Meses**	**Total**
1	Director proyecto	$ 3.500.000	0,5	12	21.000.000
1	Biólogo	$ 2.500.000	1	12	30.000.000
Total costos personal					**51.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo mensual**	**Número meses**	**Total**
1	Materiales	Global	$ 300.000	6	1.800.000
1	Trampas (mallas y redes)	Global	$ 840.000	6	5.040.000
Total otros costos directos					**6.840.000**
Costo básico					**57.840.000**
IVA (16%)					9.254.400
Valor Total					**67.094.400**

Elaborado por: Biol. Viviana Zambrano e Ing. Lissete Beltrán.

6.4.6. Proyecto 6. : ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL CAUDAL DE ENTRADA AL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO, POR APORTES DE AGUA SUBSUPERFICIAL

Componente: Físico

Justificación:

Dado que para el humedal Santa María del Lago no se conocen con claridad cuáles son los posibles medios de aporte de agua al cuerpo del humedal, ni los volúmenes de agua que llegan al mismo, es necesario realizar un estudio que permita identificar estas características, a fin de tomar medidas que permitan preservar en el tiempo y en el espacio, las entradas de caudal que favorezcan el mantenimiento del ecosistema.

Objetivo general:

Investigar y definir cómo y cuánto es el aporte de caudal al humedal por flujo subsuperficial y superficial.

Objetivos específicos:

- Investigar la existencia de niveles de agua de acuíferos locales en inmediaciones del área del humedal
- Determinar la extensión lateral de dichos acuíferos
- Determinar la profundidad de los niveles de acuíferos
- Determinar la dirección del movimiento del agua en el nivel freático
- Determinar la permeabilidad de las capas de terreno identificadas como posibles acuíferos
- Cuantificar los posibles volúmenes de agua aportada al humedal por flujos subsuperficiales
- Analizar las condiciones climatológicas de la zona con miras a determinar volúmenes de flujo superficial
- Identificar las posibles conexiones de alcantarillado pluvial que aportan sus aguas al humedal, y cuantificar los volúmenes
- Establecer el balance hídrico en la cuenca de aporte directo al humedal

Alcances:

- Definir de donde provienen los aportes de agua en el humedal, ya sea por flujo superficial, o por flujo subsuperficial.
- Definir la interacción del humedal con el acuífero aluvial en caso que se identifique la presencia de materiales permeables bajo el humedal, hasta una profundidad determinada.

Metas:

Identificar y cuantificar las entradas de flujo al humedal, sean por aporte superficial o subsuperficial.

Actividades:

- Ejecución de sondeos geofísicos (inducción electromagnética o calicatas geo-eléctricas)
- Perforación diseño y construcción de diez piezómetros
- Medición de permeabilidad en todos y cada uno de los piezómetros
- Determinar la dirección de movimiento del agua subterránea en el nivel identificado
- Inducción a los operarios y personal vinculado a la administración, en la lectura de piezómetros, manejo del formato de reporte y explicación de su función e importancia
- Análisis de las mediciones obtenidas de los piezómetros
- Análisis de los registros pluviométricos, de temperatura, humedad relativa, brillo solar, evaporación para el área del humedal
- Balance hídrico en el área de aporte al humedal
- Identificar las redes de aguas lluvias que aportan su caudal al humedal y determinar el volumen de aporte.

Ejecutores:

Secretaría Distrital de Ambiente – SDA con el apoyo de la EAAB

Indicadores:

- Espesor y profundidad de los acuíferos (m)
- Conductividad hidráulica del depósito bajo el humedal (en mm / h)
- Permeabilidad obtenida para cada piezómetros (en metros / año)
- Gradientes hidráulicos

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Número meses**	**Total**
1	Geólogo con especialización en Hidrogeología	4.000.000	0.5	6	12.000.000
1	Ingeniero civil con especialización en hidráulica e hidrología	4.000.000	0.5	6	12.000.000
1	Auxiliar de ingeniería residente	2.500.000	1.0	6	15.000.000
Total costos personal					**39.000.000**
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número meses**	**Total**
1	Sondeos geofísicos	global			3.500.000
1	Construcción piezómetros	global			4.000.000
1	Medición permeabilidad	global			500.000
Total otros costos					**8.000.000**
Costo básico					**47.000.000**

Cronograma:

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Sondeos geo-eléctricos						
Perforación de piezómetros						
Medición de permeabilidad						
Monitoreo de nivel freático						
Taller de inducción a personal de Administración						
Determinar la dirección del flujo						
Análisis de las mediciones						
Análisis de registros hidroclimatológicos y balance hídrico						
Identificar y cuantificar los volúmenes provenientes de las redes de alcantarillado pluvial						

Elaborado por: Renny Balanta

6.4.7 Proyecto 7. : EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECOLÓGICO DE LA ESPECIE *Molothrus bonariensis* EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Ecológico

Justificación:

El ave *Molothrus bonariensis* es un parásito de cría extremadamente generalista en cuanto a la selección de sus hospedadores. Los huevos de este parásito han sido encontrados en nidos de 243 especies y al menos 88 de ellas crían con éxito a sus pichones (Friedmann y Kiff 1985, Ortega 1998, Lowther y Post 1999, Fraga 2002, Lowther 2004). Por lo anterior, es necesario conocer el éxito reproductivo de esta especie cuando parasita a sus principales hospedadores, para entender su dinámica poblacional, y de esta forma predecir los impactos sobre las especies hospederas, ya que no se cuenta con esta información, y *Molothrus bonariensis* presenta alta abundancia en el humedal Santa María del Lago.

Objetivo general:

Estudiar el impacto ecológico causado por la especie *Molothrus bonariensis* sobre otras especies de aves en el humedal Santa María del Lago.

Objetivos específicos:

- Estimar cuales especies de aves están siendo parasitadas por *Molothrus bonariensis.*
- Establecer para cada hospedador la supervivencia de sus nidos y huevos, así como la eclosión y supervivencia de pichones del parásito en nidos exitosos.
- Analizar la asociación entre el número de huevos presentes en el nido durante la incubación y el éxito de eclosión de los huevos del parásito, y entre el número de pichones del hospedador y la supervivencia de los pichones parásitos.

Alcances:

- Establecimiento de parámetros cuantitativos de parasitismo de *Molothrus bonariensis.*
- Elaboración de propuestas para implementar acciones tendientes a controlar y/o mitigar los efectos causados por el parasitismo de esta especie.

Metas:

- Conocimiento del estado actual de parasitismo de *Molothrus bonariensis* en el humedal Santa María del Lago.
- Des**arr**ollo de un protocolo de manejo de la especie parásita para el humedal

Actividades:

- Identificar la ubicación de todos los nidos presentes en el humedal Santa María del Lago:
- Efectuar recorridos tanto en la zona acuática como terrestre del humedal y geoposicionar cada nido.
- Identificar tamaño, composición y especie a la que pertenece cada nido.
- Realizar el monitoreo de nidos:
- Recolectar información sobre número de huevos y especie a la que pertenecen.
- Tomar los datos sobre número de huevos de la especie parásita.
- Determinar el estado de desarrollo de los huevos de la especie parásito
- Elaborar el Plan de manejo de la especie *Molothrus bonariensis*:
- Determinar el estado actual de la población.
- Formular el plan de acción para mitigar y/o controlar los efectos negativos sobre otras especies de aves en el humedal.

Indicadores:

- Número de nidos georeferenciados.
- Plan de acción formulado.
- Número de especies parasitadas
- Número de huevos eclosionados.
- Porcentaje de huevos no desarrollados de cada especie.

Ejecutores:

Organización o institución escogida para esta investigación.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Número meses**	**Total**
1	Director del proyecto (Ecólogo)	3.000.000	0,2	12	7.2000.000
1	Biólogo (profesional I)	2.500.000	0,5	12	15.000.000
Total costos personal					**22.200.000**
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número meses**	**Total**
1	Materiales y suministros	global	350.000	12	8.200.000
1	Impresos	global	300.000	5	1.500.000
1	Transporte	global	300.000	12	3.600.000
Total otros costos					**13.300.000**
Costo básico					**35.500.000**
IVA (16%)					5.680.000
Valor Total					**41.180.000**

Cronograma:

Actividades	Subactividades	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Ubicación de todos los nidos presentes en el humedal SML.	Efectuar recorridos en la zona acuática y terrestre del humedal y geoposicionar cada nido.												
	Identificar tamaño, composición y especie a la que pertenece cada nido.												
2. Monitoreo de nidos	Recolectar información sobre número de huevos y especie a la que pertenecen.												
	Tomar los datos sobre el número de huevos de la especie parásita.												
	Determinar el estado de desarrollo de los huevos de la especie parásita.												
3. Plan de manejo de la especie *Molothrus bonariensis*	Determinar el estado actual de la población.												
	Formular el plan de acción para mitigar y/o controlar los efectos negativos sobre otras especies de aves en el humedal.												

Elaborado por: Biol. Luis Miguel Villamizar Romero

6.4.8 Proyecto 8. : ANILLAMIENTO DE AVES DEL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Ecológico

Justificación:

El anillado de aves es reconocido como una técnica de bajo costo para obtener información científica de poblaciones de aves y establecer programas de conservación y manejo. Actualmente la Sabana de Bogotá es reconocida por ser una ruta de migración de algunas especies de aves de importancia ecológica, y los humedales proporcionan lugar de descanso y nidación. Estudios conjuntos y detallados de anillamiento de aves pueden proporcionar datos valiosos sobre rutas de migración, sitios de reproducción, rangos de expansión y colonización etc.

Objetivo General:

Generar pautas de conservación y manejo de poblaciones de aves silvestres que se observan en el humedal Santa María del Lago.

Objetivos Específicos:

- Proporcionar conocimiento sobre los movimientos de aves.
- Estimar los parámetros demográficos y determinar la dinámica de poblaciones de aves.
- Investigar la ecología de especies de aves que requieran identificación individual.
- Monitorear poblaciones e individuos.

Alcances:

- Desarrollo de un programa local de anillamiento y monitoreo de aves en el humedal y zonas aledañas.
- Obtención de información sobre el estado actual de algunas poblaciones de aves propias de los humedales de zonas altas.

Metas:

- Establecimiento de un programa de anillamiento a largo plazo y extendido a otras localidades.
- Monitoreo de aves de importancia ecológica para establecer pautas de manejo.
- Publicación de las investigaciones adelantadas.

Actividades:

- Establecer las rutas de migración de algunas especies de aves.
- Encontrar sitios de reproducción, delineamiento de poblaciones separadas, seguimiento de los rangos de expansión y colonización, medición de la dispersión dentro de poblaciones, cuantificación de intercambio genético entre poblaciones.
- Estimar anualmente la producción de aves juveniles, o de tasas anuales de sobrevivencia-dependientes de la edad, construcción de modelos de dinámica de poblaciones para la predicción de las probabilidades de extinción.
- Establecer la relación entre algunas especies de aves y la oferta alimenticia de la vegetación que se encuentran en el humedal o sus zonas aledañas.
- Estudiar los gremios tróficos y dietas de algunas de las especies de aves monitoreadas.
- Delimitar el tamaño territorial y verificar la importancia de las áreas de escala para aves migratorias, a través de las escalas y aumentos de peso individuales, así como la selección de hábitat, jerarquías de dominancia, estrategias de muda, patrones de muda, y las cargas de parásitos de los individuos.
- Monitorear las aves con algún grado de amenaza.
- Identificar las poblaciones de aves que declinan por una reproducción disminuida o por una disminución en el reclutamiento de la población reproductiva.
- Elaborar pautas de manejo de especies de aves según los resultados obtenidos en las investigaciones básicas.

Ejecutores:
Organización o institución escogida para el desarrollo de este tipo de investigaciones.

Indicadores:

- Número de aves anilladas.
- Número de investigaciones publicadas.
- Cantidad de rutas de movimientos establecidas.
- Número de sitios de anidación de aves.
- Número de aves que declinan sus poblaciones.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Número meses**	**Total**
1	Director del proyecto (Ecólogo)	3.000.000	0,5	18	27.000.000
1	Profesional Biólogo	4.000.000	1	36	144.000.000
1	Auxiliar Biólogo	2.500.000	1	36	90.000.000
Total costos personal					**261.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número**	**Total**
1	Materiales de campo	global	15.000.000	1	15.000.000
1	Transporte	global	300.000	30	9.000.000
Total otros costos directos					**24.000.000**
Costo básico					**285.000.000**
IVA (16%)					45.600.000
Valor Total					**330.600.000**

Cronograma:

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Establecer las rutas de migración de algunas especies de aves.												
Encontrar sitios de reproducción, delineamiento de poblaciones separadas, seguimiento de los rangos de expansión y colonización, medición de la dispersión dentro de poblaciones, cuantificación de intercambio genético entre poblaciones.												
Estimar anualmente la producción de aves juveniles, o de tasas anuales de sobrevivencia-dependientes de la edad, construcción de modelos de dinámica de poblaciones para la predicción de las probabilidades de extinción.												
Delimitar el tamaño territorial y verificar la importancia de las áreas de escala para aves migratorias, a través de las escalas y aumentos de peso individuales, así como la selección de hábitat, jerarquías de dominancia, estrategias de muda, patrones de muda, y las cargas de parásitos de los individuos.												
Monitorear las aves con algún grado de amenaza.												
Identificar de las poblaciones de aves que declinan por una reproducción disminuida o por una disminución en el reclutamiento de la población reproductiva.												
Elaborar pautas de manejo de especies de aves según los resultados obtenidos en las investigaciones básicas.												

Elaborado por: Luis Miguel Villamizar Romero

6.4.9 Proyecto 9. : DESARROLLO DE SIG PARA EL SEGUIMIENTO A LAS ÁREAS DE ESPEJO DE AGUA EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Físico

Justificación:

El humedal Santa María del Lago ha sido objeto de diferentes intervenciones, tendientes a mejorar el hábitat de las especies que allí se desarrollan. Una de estas acciones consiste en el retiro de parte de la biomasa que crece de forma abundante en el espejo de agua. Sin embargo, en la actualidad no se cuenta con información cuantificable del área de espejo de agua despejada, por lo tanto se hace necesario generar cartografía mediante un sistema de geoposicionamiento global, para las áreas de espejo de agua actuales, las zonas con vegetación acuática e islotes presentes en el humedal, y de esta forma establecer indicadores sobre el avance del trabajo realizado, así como de su impacto sobre el humedal.

Objetivo General:

Generar cartografía mediante herramientas SIG para obtener datos actualizados del área de espejo de agua y su impacto sobre el componente biótico del humedal Santa María del Lago.

Objetivos Específicos:

- Generar cartografía digital mediante herramientas SIG a escala 1:2000
- Obtener datos actualizados del área total de espejo de agua y su impacto sobre el componente biótico del Humedal Santa María del Lago.
- Establecer indicadores sobre el avance del trabajo de extracción de material vegetal realizado, así como de su impacto sobre el humedal.

Alcances:

- Obtención de cartografía digital del humedal a escala 1:5000, mediante herramientas SIG.
- Elaboración de una base de datos sobre aspectos relevantes de la conformación físicos, bióticos y ecológicos del humedal.
- Cuantificación del trabajo de extracción de material vegetal del espejo de agua y análisis de esta información con otras variables ambientales, a fin de establecer el impacto de esta actividad en el humedal.

Metas:

- Obtención de información actualizada sobre áreas de espejo de agua despejadas de material vegetal en el humedal.
- Implementación de indicadores de gestión en el humedal.
- Determinación de los impactos ambientales generados por la extracción de biomasa en el humedal.

Actividades:

- Recolectar información trimestral en campo mediante técnicas de ruteo con GPS.
- Digitalizar la información tomada en campo mediante programa Arc Gis y generar la respectiva cartografía.
- Elaborar informes sobre áreas de espejo de agua sometidas a extracción de biomasa y su correlación con otros trabajos de ecología desarrollados en el humedal.

Ejecutores:

Profesionales contratados para este proyecto.

Indicadores:

- Base de datos cartográfica generada o numero de actualizaciones
- Área de espejo de agua/ Área total del cuerpo de agua
- Área de vegetación extraída/ Área total de espejo de agua
- Informes generados sobre la ecología del humedal.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Número meses**	**Total**
1	Profesional toma de datos en campo	1.000.000	0.5	36	18.000.000
1	Profesional SIG	2.500.000	0.5	36	45.000.000
1	Profesional Biólogo o ecólogo	3.000.000	0.5	36	54.000.000
Total costos personal					**117.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número**	**Total**
1	Materiales	global	10.000.000	1	10.000.000
1	Transporte	global	300.000	18	5.400.000
Total otros costos directos					**15.400.000**
Costo básico					**132.400.000**
IVA (16%)					21.184.000
Valor Total					**153.584.000**

Cronograma:

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recolectar información trimestral en campo mediante técnicas de ruteo con GPS.												
Digitalizar la información tomada en campo mediante programa Arc Gis y generar la respectiva cartografía.												
Elaborar informes sobre áreas de espejo de agua sometidas a extracción de biomasa y su correlación con otros trabajos de ecología desarrollados en el humedal.												

Elaborado por: Luis Miguel Villamizar Romero

6.4.10 Proyecto 10. : ESTUDIOS SOBRE ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE DOS ESPECIES DE AVES (*Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus*) EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Ecológico

Justificación:

Especies como *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* son habitantes frecuentes del humedal Santa María del Lago, además de ser especies representativas de los humedales de la Sabana de Bogotá. En la actualidad no se cuenta con estudios detallados de dietas, ciclos reproductivos, comportamiento, ni ecología de estas especies, razón por la cual se requiere generar esta información, con el propósito de implementar acciones de restauración de hábitats en el humedal para la conservación de estas especies.

Objetivo General:

Proveer información sobre el hábitat funcional, comportamiento y ecología de *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* en el humedal Santa María del Lago.

Objetivos Específicos:

- Delimitar y describir los hábitat de *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* en el humedal.
- Lograr una aproximación de la dieta de cada una de estas especies en el humedal.
- Identificar los factores que inciden en la reproducción de estas especies y las épocas de reproducción de cada una.

Alcances:

- Elaboración de un documento con recomendaciones para la restauración del hábitat de estas dos especies.
- Obtención de información sobre la dieta de *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* en el humedal.
- Elaboración de un documento, video y archivo fotográfico sobre aspectos ecológicos y comportamiento de estas dos especies.

Metas:

- Elaboración de descripciones detalladas del comportamiento de las dos especies en cuanto a hábitos alimenticios y reproducción.
- Formulación de estrategias y recomendaciones sobre reconformación de hábitat para la preservación de estas especies.
- Identificación de áreas del humedal utilizadas por cada especie para su alimentación y reproducción.

Actividades:

- Delimitar y describir el hábitat de *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* en el humedal.
- Identificar los hábitos alimenticios de cada especie.
- Determinar las épocas de reproducción de cada especie.
- Analizar la información recopilada y generar documentos con los resultados de la investigación.

Ejecutores:

Profesionales contratados para este proyecto.

Indicadores:

- Número de sitios de reproducción, anidamiento y alimentación identificados en el humedal para cada especie.
- Documentos sobre la ecología de las especies *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* del humedal Santa María del Lago elaborados.
- Estrategias de reconformación de hábitat para las dos especies formuladas.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Número meses**	**Total**
1	Director	3.000.000	0.5	24	36.000.000
1	Profesional 1	3.000.000	1	24	72.000.000
1	Profesional 2	3.000.000	1	24	72.000.000
Total costos personal					**180.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número**	**Total**
1	Materiales	Global	15.000.000	1	15.000.000
1	Transporte	Global	300.000	48	14.400.000
Total otros costos directos					**29.400.000**
Costo básico					**209.400.000**
IVA (16%)					33.504.000
Valor Total					242.904.000

Cronograma:

Actividad	**Meses**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Delimitar y describir el hábitat de *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* en el humedal												
Identificar los hábitos alimenticios de cada especie.												
Determinar las épocas de reproducción de cada especie.												
Analizar la información recopilada y generar documentos con los resultados de la investigación.												

Elaborado por: Luis Miguel Villamizar Romero

Proyecto 11. : ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE *Typha latifolia* EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Físico biótico

Justificación:

En la actualidad, en el humedal Santa María del Lago la especie *Typha latifolia* domina sobre otras plantas acuáticas, y no se tiene conocimiento acerca de las causas que han generado esta situación ni sobre el control de su población.

Desde hace algunos años, esta especie es removida del cuerpo de agua del humedal y posteriormente se somete al proceso de compostaje, sin que se hayan efectuado evaluaciones de los efectos de su remoción sobre las condiciones físicas y bióticas del ecosistema.

Objetivo General:

Estudiar la ecología de la especie *Typha latifolia* y su efecto sobre los diferentes parámetros físico-bióticos del humedal Santa María del Lago.

Objetivos Específicos:

- Obtener información sobre la especie y definir estrategias de control de su población.
- Describir los efectos de la presencia de esta especie sobre parámetros como temperatura, pH, oxigeno disuelto, sólidos suspendidos, DQO y DBO, así como sobre organismos acuáticos (fitoplancton, zooplancton, perifiton y organismos bentónicos).
- Definir estrategias eficientes para el compostaje de la biomasa retirada del espejo de agua.

Alcances:

- Identificación del efecto de la vegetación sobre parámetros físicos y bióticos del humedal.
- Desarrollo de estudios orientados al control de la especie.
- Determinación de procesos efectivos de compostaje con esta especie.

Metas:

- Obtención de información sobre la ecología y el control de la especie.
- Elaboración de estrategias para la utilización efectiva de la especie en procesos de compostaje.
- Publicación de las investigaciones realizadas.

Actividades:

- Generar cartografía sobre la ubicación de la especie *Typha latifolia* y sobre las áreas de remoción de la misma.
- Realizar el análisis de parámetros físicos y bióticos en áreas (con presencia y ausencia de esta vegetación) durante las épocas lluviosas y secas.
- Efectuar las correlaciones entre los resultados de los parámetros físico bióticos y la presencia de esta vegetación.
- Formular propuestas de manejo para el control de la especie.
- Realizar pruebas de compostaje y formular estrategias para la utilización efectiva de la especie en estos procesos.
- Elaborar documento con el resultado de las investigaciones adelantadas.

Ejecutores:

Profesionales contratados para este proyecto

Indicadores:

- Correlaciones entre los parámetros físico bióticos y la presencia de la especie *Typha latifolia* realizadas.
- Estrategias para la utilización efectiva de la especie en los procesos de compostaje elaboradas.
- Documento publicado con el resultado de las investigaciones adelantadas.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Número meses**	**Total**
1	Director	3.000.000	0.5	24	36.000.000
1	Profesional 1	4.000.000	1	24	96.000.000
1	Auxiliar 1	2.000.000	1	24	48.000.000
Total costos personal					**180.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número**	**Total**
1	Materiales	global	15.000.000	1	15.000.000
1	Análisis de parámetros físicos y bióticos	global	6.500.000	8	52.000.000
1	Transporte	global	300.000	48	14.400.000
Total otros costos directos					**81.400.000**
Costo básico					**261.400.000**
IVA (16%)					41.824.000
Valor Total					303.224.000

Cronograma:

Actividad	**Meses**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Generar cartografía sobre la ubicación de la especie *Typha latifolia* y sobre las áreas de remoción de la misma.												
Realizar el análisis de parámetros físicos y bióticos en áreas (con presencia y ausencia de esta vegetación) durante las épocas lluviosas y secas.												
Efectuar las correlaciones entre los resultados de los parámetros físico bióticos y la presencia de esta vegetación.												
Formular propuestas de manejo para el control de la especie.												
Realizar pruebas de compostaje y formular estrategias para la utilización efectiva de la especie en estos procesos.												
Elaborar documento con el resultado de las investigaciones adelantadas.												

Elaborado por: Luis Miguel Villamizar Romero

Programa 2. EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

6.4.12 Proyecto 12. FORTALECIMIENTO DE LAS REDES SOCIALES ALREDEDOR DEL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Sociocultural

Justificación:

En el proceso de avance de las acciones de recuperación que se adelantan en el humedal, se hace necesario contar con la presencia de la comunidad y de las organizaciones sociales en un espacio donde se fortalezcan las relaciones reticulares de quienes se encuentran interesados en el tema ambiental. Es necesario crear redes en donde se puedan socializar los planes de acción de las instituciones, y establecer mecanismos para que los actores identificados participen en la implementación de los proyectos planteados o en su seguimiento.

Para el caso del humedal Santa María del Lago es importante contar con la participación de las organizaciones y comunidad de los barrios Santa María del Lago, Tabora, La Granja, Minuto de Dios, conjunto residencial San Francisco, conjunto residencial SAGO, y otros barrios del área de influencia que se encuentren realizando acciones ambientales relacionadas con el humedal, o que estén interesados en hacerlo.

Objetivo general:

Conformar una Red Social amplia y fortalecida donde participen ciudadanos y organizaciones sociales del área de influencia del humedal en los procesos de recuperación, protección y apropiación, como parte de la implementación del Plan de Manejo Ambiental del humedal Santa María del Lago.

Objetivos específicos:

- Integrar a las comunidades vecinas, instituciones educativas y ambientales del Distrito y la localidad, con el fin de fortalecer un espacio reticular en donde se discutan los temas relacionados con procesos de recuperación y conservación del humedal.
- Establecer un proceso de asesoría técnica a la Red social conformada, dirigida a la formulación de objetivos y plan de acción.
- Crear conciencia colectiva acerca de la importancia de la conservación del humedal Santa María del Lago.

Alcances:

- Conformación y puesta en marcha de una Red social desde la cual se participe en la implementación y seguimiento a los proyectos de recuperación y conservación del humedal Santa María de Lago.
- Desarrollo de acciones orientadas a promover la apropiación del humedal como área de conservación ecológica.
- Desarrollo de procesos de autogestión tendientes a la materialización de planes de acción relacionados con las líneas para la recuperación del humedal dispuestas en el plan de manejo.
- Establecimiento de procesos de autocontrol y manejo de recursos.

Metas:

- Creación de un espacio de relaciones horizontales conformado por instituciones gubernamentales, no gubernamentales, comunitarias, comunidad en general, articulado con la Comisión Ambiental Local y con el Comité Distrital de Humedales en donde se aborden con propiedad y pertinencia los temas relacionados con los procesos de recuperación del humedal Santa María del Lago.
- Materialización del Plan de Manejo Ambiental del humedal a través de procesos de gestión interinstitucional y comunitaria.
- Formulación, gestión y manejo de proyectos relacionados con los procesos de recuperación y conservación del humedal Santa María del Lago.
- Desarrollo de procesos de articulación efectiva con otras instituciones o programas que adelanten acciones encaminadas a la conservación del humedal.
- Lograr una buena articulación de estas redes sociales con los lineamientos de los PROCEDAS como iniciativas comunitarias.

Actividades:

Construcción de la Propuesta de creación

- Elaboración de un documento marco que contenga las líneas generales de acción de la Red Social en el territorio del humedal, con base en lo establecido en la Política de Humedales del Distrito Capital y el Plan de manejo ambiental del humedal.
- Revisión y ajuste del documento.

Convocatoria

- Consulta o creación de un listado de actores institucionales y comunitarios que resultarían claves en el desarrollo de una Red Social.
- Preparación logística e invitación a los representantes de las instituciones y organizaciones comunitarias que se considerarán en principio.
- Actividades logísticas y desarrollo de una primera reunión de concertación.

Estructuración de la Red Social

- Proceso de inducción y capacitación hacia la gestión de redes sociales.
- Nombramiento de una secretaría técnica que se encargará, en el ejercicio de la red, de los procesos administrativos y de gestión pertinentes.
- Elaboración de un plan de acción sobre el cual se desarrollarán las actividades de la Red.

Acompañamiento primario

- Asistencia constante a la conformación y elaboración del plan de acción de la Red.
- Asesoría en los procesos de gestión y ejecución de acciones iniciales de la red.
- Capacitación y acompañamiento en los procesos de gestión de proyectos relacionados con los temas abordados en la Red.

Ejecutores:

Organización o institución escogida para el desarrollo de acciones de fortalecimiento de la red social para el humedal Santa María del Lago, Instituto de Participación y Acción Comunal (IDPAC), Secretaria Distrital de Ambiente (coordinación).

Indicadores:

- Red conformada y plan de acción formulado
- Número de agrupaciones vinculadas a las labores planteadas desde la Red social.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación horas/mes**	**Número meses**	**Total**
1	Director del proyecto (Sociólogo)	3.600.000	0,4	12	17.280.000
1	Trabajador Social (profesional I)	2.700.000	0,4	12	12.960.000
1	Auxiliar	920.000	0,4	12	4.416.000
Total costos personal					**34.656.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número meses ó cantidad**	**Total**
1	Materiales y suministros	global	700.000	12	8.400.000
1	Impresos	global	350.000	12	4.200.000
1	Transporte	global	800.000	12	9.600.000
Total otros costos directos					**22.200.000**
Costo básico					**56.856.000**
IVA (16%)					9.096.960
Valor Total					**65.952.960**

Cronograma:

Actividades	Subactividades	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción de la Propuesta de creación	Elaboración de un documento marco que contenga las líneas generales de acción de la Red Social en el territorio del humedal, con base en lo establecido en la Política de Humedales del Distrito Capital y el Plan de manejo ambiental del humedal.												
	Revisión y ajuste del documento.												
Convocatoria	Consulta o creación de un listado de actores institucionales y comunitarios que resultarían claves en el desarrollo de una Red Social.												
	Preparación logística e invitación a los representantes de las instituciones y organizaciones comunitarias que se considerarán en principio.												
	Actividades logísticas y desarrollo de una primera reunión de concertación.												
Estructuración de la Red Social	Proceso de inducción y capacitación hacia la gestión de redes sociales.												
	Nombramiento de una secretaría técnica que se encargará, en el ejercicio de la red, de los procesos administrativos y de gestión pertinentes.												
	Elaboración de un plan de acción sobre el cual se desarrollarán las actividades de la Red.												
Acompañamiento primario	Asistencia constante a la conformación y elaboración del plan de acción de la Red.												
	Asesoría en los procesos de gestión y ejecución de acciones iniciales de la red												
	Capacitación y acompañamiento en los procesos de gestión de proyectos relacionados con los temas abordados en la Red												

Elaborado por: José Ricardo Garzón

6.4.13 Proyecto 13. CONSTRUCCIÓN DE LA MEMORIA HISTÓRICA DEL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Sociocultural

Justificación:

La memoria histórica corresponde a un esfuerzo social encaminado a la recopilación y registro del pasado, y las condiciones sobre las cuales se desarrolla una sociedad en un espacio geográfico y de habitación determinados.

Para el caso del humedal Santa María del Lago es importante tener en cuenta el desarrollo de los grupos humanos que han habitado en el territorio, y que tienen influencia directa sobre el humedal y su proceso de recuperación. En términos de reporte un individuo siempre contará con una versión o una parte de la historia del humedal, por ello es necesario recuperar una memoria histórica común y organizada, la cual aun se encuentra oculta (posterior a la revisión de varias versiones históricas relacionadas con el humedal), a la espera de ser desvelada o recuperada. Desde una perspectiva reflexiva, el registro de una memoria histórica permitirá establecer los puntos de avance y retroceso en la relación de los individuos y los grupos con el humedal, para obtener una posible fuente de información sobre las circunstancias que han llevado al humedal a las condiciones en las que se encuentra actualmente.

Objetivo general:

Recolectar y sistematizar la memoria histórica del humedal, relacionada con los cambios y transformaciones ocurridos hasta la actualidad en lo físico, lo biológico y lo social.

Objetivos específicos:

- Desarrollar un ejercicio de compilación de información escrita acerca de las características del proceso histórico del humedal.
- Realizar la unificación de versiones de la historia del humedal generando un documento que sea validado a través de los procesos de verificación historiográfica.

Alcances:

- Elaboración de un documento que recoja de forma confiable la historia del humedal desde diferentes perspectivas.
- Establecimiento de patrones de avance y desarrollo del humedal a través de las últimas décadas.
- Identificación de los imaginarios y representaciones sociales de la población aledaña al humedal.

- Recuperación de los aportes culturales aunados al crecimiento poblacional en el contexto particular del humedal.

Metas:

- Elaboración de un marco histórico del humedal Santa María del Lago en términos de las relaciones establecidas desde las perspectivas física, biológica y social.
- Construcción de un documento que sirva de anclaje antropológico para los procesos comunitarios de apropiación del humedal.
- Elaboración de un contexto histórico y de desarrollo cultural en la zona aledaña al humedal Santa María del Lago.
- Publicación de 500 copias físicas de la Memoria histórica del humedal Santa María del Lago y también en página web.

Actividades:

Establecimiento de Plan de Acción

- Revisión interdisciplinar de las condiciones de recolección de la información.
- Establecimiento de las metodologías adecuadas para la recopilación documental y la recolección de información de otras fuentes.
- Capacitación al personal encargado de aplicar las herramientas de recolección.

Recolección de Información

- Desarrollo de bases de almacenamiento de información.
- Aplicación de metodologías de recolección de información.
- Depuración y concentración de la información.

Análisis y construcción del documento.

- Establecimiento de marcos de análisis y patrones de concentración.
- Ajuste de áreas histórico - documentales y de recolección por triangulación (tradición oral).
- Elaboración de documento.

Verificación y publicación

- Consolidación de páginas de versión.
- Revisión de forma y estilo para el documento.
- Publicación

Ejecutores:

Organización o institución seleccionada para la construcción de la memoria histórica del humedal Santa María del Lago.

Indicadores:

- Plan de acción formulado.
- Porcentaje de encuestas positivas respecto al reconocimiento del humedal como ecosistema.
- Numero de puntos de avance y retroceso en la relación de los individuos y los grupos con el humedal.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación horas/mes**	**Número meses**	**Total**
1	Director del proyecto (Director I) Historiador	3.600.000	0,4	8	11.520.000
1	Antropólogo (profesional I)	2.700.000	0,4	8	8.640.000
2	Auxiliar	920.000	0,4	6	2.208.000
Total costos personal					**22.368.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número meses ó cantidad**	**Total**
1	Materiales y suministros	global	433.000	8	3.464.000
1	Papelería y fotocopias	global	110.000	8	880.000
1	Impresos	global	546.000	8	4.368.000
1	Transporte	global	620.000	8	4.960.000
1000	Publicación texto	Libro	10.500	1000	10.500.000
Total otros costos directos					**24.172.000**
Costo básico					**46.540.000**
IVA (16%)					7.446.400
Valor Total					**53.986.400**

Cronograma:

Actividades	Sub actividades	Meses							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Establecimiento de Plan de Acción.	Revisión interdisciplinar de las condiciones de recolección de la información.								
	Establecimiento de las metodologías adecuadas para la recopilación documental y la recolección de información de otras fuentes.								
	Capacitación al personal encargado de aplicar las herramientas de recolección.								
Recolección de Información	Desarrollo de bases de almacenamiento de información.								
	Aplicación de metodologías de recolección de información.								
	Depuración y concentración de la información.								
Análisis y construcción del documento.	Establecimiento de marcos de análisis y patrones de concentración.								
	Ajuste de áreas histórico - documentales y de recolección por triangulación (tradición oral).								
	Elaboración de documento.								
Verificación y publicación.	Consolidación de páginas de versión.								
	Revisión de forma y estilo para el documento.								
	Publicación.								

Elaborado por: José Ricardo Garzón

6.4.14 Proyecto 14. GENERACIÓN DE UNA PROPUESTA COMUNICATIVA PARA LA DIVULGACIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Sociocultural

Justificación:

Los medios de comunicación como instrumentos de socialización generan sentimientos, creencias, entrenan los sentidos y ayudan a formar la imaginación social. En estos términos, para el humedal Santa María del Lago se convierten en un factor clave para la apropiación de conceptos, la modificación de estructuras de memoria social y el desarrollo de procesos de apropiación de la comunidad.

El crear una propuesta comunicativa que permita multiplicar la información correspondiente a las características del humedal, su historia, sus aportes al medio, los procesos de recuperación y conservación, y los avances en los procesos de gestión y manejo de recursos, entre otras, generaría un cambio en las representaciones colectivas de los grupos que habitan el territorio de influencia del humedal, haciendo que se vea este como parte fundamental de su entorno y de sus procesos de identificación y avance comunitarios.

Objetivo general:

Fortalecer el proceso de comunicación sobre el trabajo realizado dentro del humedal, y generar la apropiación de dicho territorio.

Objetivos específicos:

- Establecer un continuo canal de comunicación dirigido a la comunidad en donde se aborden temáticas referidas a los procesos de conservación y recuperación del humedal.
- Promover la apropiación de la identidad de la comunidad hacia el humedal.
- Generar conciencia hacia el uso de recursos, manejo de residuos, apropiación de acciones para el uso y conservación del humedal.

Alcances:

- Generación de procesos de concientización hacia las acciones de recuperación y conservación del humedal.
- Desarrollo de una propuesta de comunicación para divulgar los procesos de conservación y recuperación del humedal y su importancia en la historia y la cultura de la comunidad residente.

Metas:

- Creación de una propuesta de comunicación para divulgar la información relacionada con el manejo del humedal.
- Fortalecimiento de procesos de apropiación de la comunidad aledaña hacia el humedal.

Actividades:

Creación de la propuesta comunicativa.

- Conformación de un equipo interdisciplinario.
- Desarrollo de una propuesta comunicativa escrita en donde se tengan en cuenta las características particulares de la comunidad y del contexto sobre el cual se materializará.

Plan de Acción

- Elaboración de Plan de acción inicial.
- Concertación de fuentes de información y verificación.
- Integración comunitaria e institucional con el fin de conformar un equipo de redacción y publicación.

Desarrollo de la Propuesta.

- Conformación de un equipo de redacción.
- Consolidación de banco de información (artículos, notas, reportajes, etc.).

- Establecimiento de pautas publicitarias y de promoción de la propuesta comunicativa con el fin de hacerlo auto sostenible.

Verificación y publicación

- Consolidación de páginas de versión.
- Revisión de forma y estilo para los documentos que se incluirán.
- Publicación

Ejecutores:

Organización o institución elegida para el desarrollo de una propuesta comunicativa para la divulgación de las actividades que se desarrollan en el humedal Santa María del Lago.

Indicadores:

- Plan de acción formulado
- Número de publicaciones realizadas
- Numero de procesos de apropiación de la comunidad aledaña hacia el humedal.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación horas/mes**	**Número meses**	**Total**
1	Director del proyecto (Comunicador social)	3.600.000	0,4	12	17.280.000
1	Sociólogo	2.700.000	0,4	12	12.960.000
1	Auxiliar	920.000	0,4	12	4.416.000
Total costos personal					**34.656.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número meses ó cantidad**	**Total**
1	Materiales y suministros	global	450.000	12	5.400.000
1	Papelería y fotocopias	global	150.000	12	1.800.000
1	Impresos	global	600.000	12	7.200.000
1	Transporte	global	500.000	12	6.000.000
6000	Publicación	Periódico	2.500	6.000	15.000.000
Total otros costos directos					**35.400.000**
Costo básico					**70.056.000**
IVA (16%)					11.208.960
Valor Total					**81.264.960**

Cronograma:

Actividades	Subactividades	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Creación de la propuesta comunicativa.	Conformación de un equipo interdisciplinario.												
	Desarrollo de una propuesta comunicativa escrita en donde se tengan en cuenta las características particulares de la comunidad y del contexto sobre el cual se materializará.												
Plan de acción.	Elaboración de Plan de acción inicial.												
	Concertación de fuentes de información y verificación.												
	Integración comunitaria e institucional con el fin de conformar un equipo de redacción y publicación.												
Desarrollo de la propuesta.	Conformación de un equipo de redacción.												
	Consolidación de banco de información (artículos, notas, reportajes, etc.).												
	Establecimiento de pautas publicitarias y de promoción de la pieza comunicativa con el fin de hacerlo auto sostenible.												
Verificación y publicación	Consolidación de páginas de versión.												
	Revisión de forma y estilo para los documentos que se incluirán.												
	Publicación.												

Elaborado por: José Ricardo Garzón Carrillo

6.4.15 Proyecto 15. FORTALECIMIENTO DEL AULA AMBIENTAL DEL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO COMO ESCENARIO PEDAGÓGICO

Componente: Sociocultural

Justificación:

Dentro de las actividades que se adelantan en la administración del humedal, se encuentra la coordinación del Aula Ambiental, concebida no como espacio físico sino como una estrategia pedagógica de educación ambiental en torno a este ecosistema. Con el diseño de estrategias de educación ambiental en este escenario vivo se pretende propiciar cambios actitudinales y desarrollar competencias ciudadanas en el manejo del humedal, de tal forma que se tienda hacia la transformación de la vida cotidiana de este ecosistema[1].

Pensar el humedal como Aula Ambiental viva, pretende viabilizar el uso de esta área como un escenario para la producción colectiva de conocimiento desde la pedagogía

[1] Ministerio de Educación y Ministerio de Medio Ambiente. 2002. Política Nacional de Educación Ambiental. Bogotá.

como instrumento abierto y creativo, donde las acciones que se emprendan en él redunden en una relación más armónica entre la naturaleza y la cultura, y propicien procesos de formación e investigación.

La estrategia del aula ambiental se desarrolla en el marco de la Política Pública Distrital de Educación Ambiental, del cual hacen parte otras tres aulas (Mirador de los Nevados, Entrenubes y Soratama), teniendo todo un soporte pedagógico que articula, acciones no solo entre aulas, sino con las demás dinámicas educativas de la localidad y de la ciudad.

La Política Nacional de Educación Ambiental, incorpora este tema en la Educación Formal, a través de los Proyectos Ambientales Escolares PRAE, los cuales deberán estar inscritos en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales PEI, cuya filosofía es la educación, acción y participación directa de la comunidad educativa en los asuntos ambientales del entorno en el cual se ubica. En este sentido, el fortalecimiento y la consolidación de los PRAE por parte de las instituciones educativas del área de influencia del humedal, podrían estar articulados a la concepción del ecosistema como aula ambiental viva y con ello al desarrollo de sus estrategias. Este será el reto de las Instituciones Educativas Distritales y Privadas aledañas al humedal.

De igual manera, los PRAE deberán trabajar en forma interrelacionada con los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental - PROCEDA con el ánimo de enriquecer y fortalecer los procesos de formación ciudadana y contribuir a los procesos de recuperación y conservación del humedal.

Objetivo general:

Fortalecer los procesos de educación ambiental formal y no formal que se llevan a cabo en el Aula Ambiental del humedal Santa María del Lago que permitan resignificar culturalmente el ecosistema como patrimonio público.

Objetivos específicos:

- Definir, organizar y fortalecer los espacios potenciales para adelantar procesos de educación ambiental e investigación realizando las adecuaciones necesarias para estos usos.
- Fortalecer el modelo pedagógico para desarrollar procesos de educación ambiental orientados a la resignificación del ecosistema de humedal en el contexto de la ciudad y que permita articular los PRAE y PROCEDA al humedal Santa María del Lago.

Alcances:

- Aplicación de modelos pedagógicos propios diseñados por la comunidad local y educativa, para emprender procesos sociales de protección y manejo en el humedal.
- Desarrollo de estrategias de participación con las comunidades locales y las organizaciones sociales, para su vinculación en los programas y proyectos de educación ambiental que se lleven a cabo en el humedal.

Metas:

- Fortalecimiento del modelo pedagógico que se tiene implementado en el humedal por parte de la Oficina de Participación, Educación y Localidades de la entidad.
- Definición de áreas específicas para acciones de educación ambiental y de investigación en el humedal, adecuadas conforme a los usos establecidos.
- Elaboración del estudio de capacidad de carga del humedal.
- Vinculación de los actores que hacen parte del área de influencia del humedal, mediante la prestación del servicio social obligatorio en las actividades de educación ambiental programadas en el humedal.

Actividades:

Actividades Preliminares:

- Analizar y evaluar la demanda y oferta que se ha efectuado del aula ambiental desde el inicio de sus actividades.
- Determinar la capacidad de carga del humedal.
- Definir las áreas que puedan ser utilizadas para los proyectos de educación ambiental e investigación conforme a la zonificación del humedal y a los usos establecidos.

Actividades para fortalecer los PRAES desde el aula ambiental:

- Elaborar un perfil de las instituciones educativas del área de influencia del humedal en cuanto a su población, y a sus Proyectos Educativos Institucionales y Ambientales Escolares.
- Capacitar a los actores sociales claves de la comunidad educativa en temas ambientales.
- Acompañar la formulación de PRAES articulados a temas referentes al humedal.
- Coordinar y gestionar la prestación del servicio social ambiental de los estudiantes de últimos grados de las instituciones educativas del área de influencia del humedal a los procesos que se generen.

Actividades para fortalecer el proceso de PROCEDAS desde el aula ambiental:

- Identificar a los actores sociales clave a partir de la experiencia alcanzada por las organizaciones sociales, líderes comunitarios e instituciones educativas que adelanten procesos de educación ambiental formal y no formal en el área de influencia del humedal y dentro de ellas.
- Identificar los líderes comunitarios interesados en participar en la formulación de PROCEDAS y capacitarlos en temas ambientales.
- Acompañar la formulación de PROCEDAS articulados a las acciones de manejo y recuperación del humedal.

Actividades de gestión para la consolidación del Aula Ambiental

- Evaluar el impacto de los proyectos adelantados en el Aula Ambiental desde el inicio de sus actividades.
- Elaborar un plan de acción orientado al fortalecimiento de los procesos que deba adelantar el Aula Ambiental.

- Definir estrategias de financiación para la sostenibilidad de los proyectos que se adelanten desde el Aula Ambiental.

Ejecutores:

Secretaría Distrital de Ambiente, con participación de actores sociales locales que tengan experiencia en procesos de educación ambiental.

Indicadores:

- Número de PRAES y PROCEDAS vinculados al humedal dentro del proyecto de Aula Ambiental.
- Número de estrategias de financiación para la sostenibilidad de los proyectos del aula ambiental.
- Número de personas capacitadas en temas ambientales.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo Unitario**	**Cantidad**	**Total**
	Materiales y suministros	Meses	1.000.000	12	12.000.000
	Fotocopias, publicaciones, planos	Global			25.000.000
	Logística cursos y talleres	Cursos	1.000.000	10	10.000.000
Total costos directos					**47.000.000**
IVA (16%)					7.520.000
Valor Total					**54.520.000**

Cronograma:

ACTIVIDADES	Sub actividades	AÑO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades Preliminares	Analizar y evaluar la demanda y oferta que se ha efectuado del aula ambiental desde el inicio de sus actividades.												
	Determinar la capacidad de carga del humedal.												
	Definir las áreas que puedan ser utilizadas para los proyectos de educación ambiental e investigación conforme a la zonificación del humedal y a los usos establecidos.												
Actividades para fortalecer el proceso de PRAES desde el aula ambiental:	Elaborar un perfil de las instituciones educativas del área de influencia del humedal en cuanto a su población, y a sus Proyectos Educativos Institucionales y Ambientales Escolares.												

ACTIVIDADES	Sub actividades	AÑO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Capacitar a los actores sociales claves de la comunidad educativa en temas ambientales												
	Acompañar la formulación de PRAES articulados a temas referentes al humedal.												
	Coordinar y gestionar la prestación del servicio social ambiental de los estudiantes de últimos grados de las instituciones educativas del área de influencia del humedal a los procesos que se generen.												
Actividades para fortalecer el proceso de PROCEDAS desde el aula ambiental:	Identificar a los actores sociales clave a partir de la experiencia alcanzada por las organizaciones sociales, líderes comunitarios e instituciones educativas que adelanten procesos de educación ambiental formal y no formal en el área de influencia del humedal y dentro de ellas.												
	Identificar los líderes comunitarios interesados en participar en la formulación de PROCEDAS y capacitarlos en temas ambientales.												
	Acompañar la formulación de PROCEDAS articulados a las acciones de manejo y recuperación del humedal.												
Actividades de gestión para la consolidación del Aula Ambiental	Evaluar el impacto de los proyectos adelantados en el Aula Ambiental desde el inicio de sus actividades.												
	Elaborar un plan de acción orientado al fortalecimiento de los procesos que deba adelantar el Aula Ambiental.												
	Definir estrategias de financiación para la sostenibilidad de los proyectos que se adelanten desde el Aula Ambiental.												

Elaborado por: José Ricardo Garzón Carrillo

Programa 3. RECUPERACIÓN, PROTECCIÓN Y COMPENSACIÓN

6.4.16 Proyecto 16.: DISEÑO Y ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE SENDEROS PEATONALES EN EL HUMEDAL SANTA MARIA DEL LAGO

Componente: Urbanístico y socioeconómico.

Justificación:

El Plan de Manejo Ambiental considera que una de las estrategias para garantizar la sostenibilidad del humedal de Santa María del Lago consiste en afianzar el sentido de pertenencia por parte de sus vecinos, estimulando el disfrute de sus valores paisajísticos y visuales. El área de urbanismo prevé en esta iniciativa, una oportunidad para mejorar la calidad visual de un área que ha logrado altos estándares urbanísticos y arquitectónicos en su entorno, estimulando la utilización y el disfrute del espacio público mediante la señalización que ofrezca una orientación adecuada al usuario y que le presente alternativas de recreación y aprendizaje.

Se considera que dentro de los usos a desarrollar contemplados en el Plan de Manejo Ambiental, se encuentran las actividades de investigación que implican en varios casos, ejercicios de observación, particularmente ornitológica para lo cual se requiere de sitios adaptados para tales fines. Por su parte el sistema de senderos peatonales en el humedal y colindantes con éste, se encuentra sin una adecuada señalización que oriente al visitante al humedal.

Otros trayectos presentan en varios tramos inadecuación funcional y de diseño por su trazado, materiales y dimensiones, se hace indispensable realizar los tratamientos adecuados para consolidar la red peatonal del sector, permitiendo los intercambios hídricos y drenajes requeridos, el aislamiento de las áreas protegidas, la instalación de plataformas de observación de aves y la instalación de señalización según las necesidades educativas e informativas del humedal.

Objetivo General:

Facilitar el disfrute social del humedal mejorando la circulación de los visitantes.

Objetivos Específicos:

- Estimular el disfrute paisajístico del humedal mediante la adecuación de la red de senderos ecológicos establecidos para adelantar procesos de educación ambiental y la instalación de plataformas de observación de aves en sectores estratégicos dentro del humedal.
- Asegurar que la educación ambiental en el área del humedal sea impartida en condiciones idóneas y confortables.
- Equilibrar el patrón de circulación adyacente con los requerimientos de conservación del humedal.

Alcances:

- Con base las especificaciones y parámetros de diseño adoptadas por el Plan de Manejo Ambiental, el proyecto deberá producir un plan general de circulación por las áreas establecidas para actividades de educación ambiental en la zonificación, donde se han incorporado los puntos de observación de aves, señalización, accesos y ejes de circulación con lo requerimientos ecológicos y biofísicos del Plan de Manejo Ambiental y en armonía con el desarrollo vial actual o previsto del sector o sectores contiguos al humedal.
- El proyecto también incluye localización y el diseño de las plataformas de observación de aves con base en el estudio de rangos visuales apropiados, los valores paisajísticos y el carácter diverso que componen los distintos ambientes del humedal.
- Mejorar el disfrute paisajístico, de acuerdo a la zonificación establecida.

Metas:

- Elaborar detalles técnicos del plan de circulación y accesibilidad peatonal.

Actividades:

- Diseño del Plan de circulación en el área destinada a educación ambiental, interpretación ecológica.
- Implementación de la señalización acorde con temáticas educativas y divulgativas para realzar el valor ecosistémico del humedal
- Colocar la señalización didáctica y pedagógica en los lugares del humedal donde se pueden llevar a cabo actividades relacionadas con educación ambiental
- Selección y evaluación de los puntos de observación de aves, accesos, ejes de circulación y señalización, según el programa de educación del humedal
- Estudio de localización y manejo de los senderos educativos e interpretativos, diseño de las plataformas de observación de aves y la señalización para la orientación de los usuarios y para la implementación del programa de educación
- Construcción de las plataformas de observación de aves e instalación de la señalización de acuerdo al diseño establecido por la SDA.

Ejecutores:

Secretaria Distrital de Ambiente

Indicadores:

- El Documento de especificaciones técnicas y Plan de Movilidad en el plazo previsto.
- Numero de plataformas para avistamiento instaladas.
- Area de corredores de circulación en funcionamiento.
- Numero de señalizaciones colocadas en el humedal.

Presupuesto:

Costos del Estudio de Consultoría					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación horas/mes**	**Número meses**	**Total**
1	Arquitecto paisajista	3.184.550	160	2	6.369.100
1	Biólogo	2.695.584	160	2	5.391.168
Total costos					**11.760.268**

Los costos de construcción dependen de la propuesta de diseño y materiales por esta razón no aparecen incluidos en el presupuesto.

Cronograma:

Actividades	Mes		
	1	2	3
Diseño del Plan de movilidad en el área destinada a educación ambiental, interpretación ecológica y disfrute paisajístico, de acuerdo a la zonificación establecida.			
Selección y evaluación de los puntos de observación de aves, accesos, ejes de circulación y señalización, según el programa de educación del humedal			
Estudio de localización y manejo de los senderos educativos e interpretativos, diseño de las plataformas de observación de aves y la señalización para la orientación de los usuarios y para la implementación del programa de educación			
Construcción de las plataformas de observación de aves e instalación de la señalización de acuerdo al diseño establecido.			

Elaborado por:
Jose Ricardo Garzón Carrillo

6.4.17 Proyecto 17.: RECONFORMACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA DEL VASO DEL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Físico

Justificación:

Un aspecto importante a tener en cuenta para la restauración ecológica de un humedal, es el de mantener un suministro hídrico en épocas de escasez por condiciones naturales, régimen de lluvias del sector y fluctuaciones en los aportes de agua subsuperficial y superficial.

Una vez conocida la dinámica del agua de entrada al humedal, es necesario realizar una adecuación hidrogeomorfológica del humedal, con el fin de mantener durante gran parte del año un volumen de agua que garantice el sostenimiento del ecosistema.

Esto implica no solo la conformación del vaso del humedal, sino también un adecuado control de los sedimentos que ingresan al humedal de forma que no afecten las condiciones bióticas establecidas y no se presenten problemas de colmatación por sedimentos.

Objetivo General:

Realizar la reconformación hidrogeomorfológica del humedal, de forma que se garantice el establecimiento de biota típica de dicho humedal.

Objetivos Específicos:

- Mejorar y ampliar los hábitats propios en el humedal
- Mejorar las condiciones batimétricas en el humedal
- Mejorar la calidad de las aguas que ingresan al cuerpo de agua
- Restablecer elementos paisajísticos propios del humedal
- Evitar el ingreso de residuos sólidos

Alcances:

Establecer condiciones adecuadas en cuanto a la conformación hidrogeomorfológica del humedal, con el fin de mantener a lo largo del tiempo condiciones favorables para los hábitats del mismo.

Metas:

Realizar la adecuación hidrogeomorfológica del vaso del humedal, y mantener un control en la entrada de sedimentos al cuerpo de agua con miras a mejorar la calidad del recurso.

Actividades:

- Localización y replanteo topográfico y batimétrico del área del humedal
- Excavación mecánica para conformar el vaso
- Rellenos y adecuación de zonas de playa en el litoral del cuerpo de agua
- Construcción de estructuras de retención de sedimentos

Ejecutores:

Empresa de Acueducto de Bogotá con la supervisión de la Secretaría Distrital de ambiente – SDA

Indicadores:

- Profundidad Creada / Profundidad Real.
- Movimiento de tierra realizado / Movimiento de tierra en diseños.

Presupuesto:

Cant.	Concepto	Unidad	Total
1	Localización y replanteo	Global	$80.000.000
1	Excavación mecánica	Global	$720.000.000
1	Relleno con material del sitio	Global	$180.000.000
1	Construcción de estructuras	Global	$50.000.000
Total			$**1.030.000.000**

Cronograma:

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamiento y replanteo topográfica del humedal												
Excavación mecánica para conformar el vaso												
Rellenos												
Construcción de estructuras de retención de sedimentos												

Elaborado por:
Renny Balanta

6.4.18 Proyecto 18.: CONTROL Y SEGUIMIENTO FITOSANITARIO A LA COBERTURA VEGETAL TERRESTRE DEL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO.

Componente: Ecológico

Justificación:

Las plagas y enfermedades vegetales en la actualidad se han convertido en factores limitantes tanto para cultivos, viveros, y jardines ya que algunas de ellas en ocasiones se tornan devastadoras por su incidencia, severidad y por destruir por completo la planta que han infestado o infectado hasta causarle la muerte, mientras que otras se caracterizan por causar daño en los tejidos pero no aniquilar su hospedero.

Las plagas y enfermedades que afectan las plantas se diferencian porque las primeras son causadas por la presencia de insectos, arácnidos, moluscos, nematodos, aves, mamíferos, entre otros organismos que causan efectos nocivos, generalmente predando los tejidos vegetales como ocurre con los estadios inmaduros u ovipositando huevos por parte de los individuos adultos. Las enfermedades por otro lado con causadas por microorganismos patógenos, los cuales causan perturbaciones en el metabolismo de la planta, pudiéndole producir incluso la muerte al alimentarse de sus contenidos celulares y utilizar los tejidos vegetales para multiplicarse, como sucede con las bacterias, hongos y virus. Ocurre además que en ocasiones los daños observados en los tejidos vegetales no

siempre son causa de plagas o patógenos sino deberse a causas fisiológicas, producidas por cambios bruscos del ambiente (clima y condiciones) o la deficiencia o exceso de algún elemento nutritivo, como ocurre con las deficiencias de hierro que se hacen visibles por la clorosis del tejido. Por lo anterior se hace difícil el diagnostico de las plagas, enfermedades y deficiencias, ya que en algunos casos es posible confundir las observaciones y adjudicarle la causa a un factor equivocado, lo que requiere técnicas especializadas para el diagnostico y la precisión del causante.

El humedal Santa María del Lago es un ecosistema que presenta coberturas del tipo herbáceas, arbustivas y arbóreas las cuales pueden estar siendo afectadas por algún tipo de enfermedad o plaga por lo que se hace de vital importancia realizar un diagnostico fitosanitario de las plantas encontradas y así tomar acciones de corrección o prevención según sea el caso e impedir que los daños puedan causar la muerte de los tejidos y así la perdida de material vegetal.

En el año 2003 se realizó una revisión del estado sanitario de la cobertura vegetal (Ramos, 2003) el cual arrojo resultados que se basan en la presencia de hongos, insectos y quemaduras en algunos de los individuos. Dado lo anterior se torna primordial conocer el estado fitosanitario de los especímenes encontrados en el humedal, basándose en la detección de signos, síntomas y síntomas que permitan determinar por medio de comparaciones la causa de los daños.

Objetivo general:

Estudiar el estado sanitario de cobertura vegetal terrestre presente en el Humedal Santa María del Lago.

Objetivos específicos:

- Identificar las plagas y enfermedades presentes por medio de comparaciones rápidas con la bibliografía.
- Desarrollar un plan de manejo por enfermedad encontrada o plaga identificada.
- Generar información de apoyo para ser enfocada y empleada en el manejo, uso sostenible y conservación del componente vegetal del humedal.

Alcances:

- Conocer las plagas, enfermedades y daños causados por factores ambientales y alteraciones fisiológicas.
- Relacionar los hábitats, estratos, hábitos, usos y demás factores con la presencia de daños.
- Manejar de manera sostenible las plagas, enfermedades y deficiencias encontradas.
- Priorizar el desarrollo de proyectos que favorezcan al manejo y uso sostenible del humedal.

Metas:

- Total de área del humedal monitoreada.
- Identificar las posibles plagas y enfermedades presentes en el humedal, mediante el diagnostico rápido.
- Generar fichas técnicas de las plagas, enfermedades y alteraciones identificadas.
- Elaborar un informe completo con la información encontrada y tabulada.

Actividades:

Para el desarrollo de este proyecto es necesario que se ejecuten las siguientes actividades:

- Recopilar y revisar información acerca la cobertura vegetal presente enfocada hacia las posibles plagas y enfermedades que afectan cada planta con el propósito de realizar comparaciones con las observaciones de campo
- Diseñar la metodología de monitoreo fitosanitario a nivel de observación.
- Realizar los monitoreos en el humedal.
- Identificar las plagas, enfermedades y alteraciones presentes en la cobertura vegetal, realizando comparaciones con la bibliografía.
- Construir un archivo de fotografías de las plagas y enfermedades (signos y síntomas) encontradas.
- Realizar fichas técnicas de las plagas y enfermedades, en las cuales se recopile información de hospedero, signos, síntomas, causante, ciclo de vida, manejo y recomendaciones.
- Preparar el informe final

Ejecutores:

El principal ejecutor de este proyecto será una institución de educación superior que tenga en sus áreas de formación académica las temáticas en aspectos ambientales, ecológicos, ecosistémicos y/o afines, cuyas líneas de investigación estén orientadas hacia la el diagnostico vegetal. La interventoría de este proyecto estará a cargo de la Secretaria Distrital de Ambiente.

Indicadores:

- Hectáreas del humedal muestreadas / total de hectáreas del humedal.
- Número de plagas, enfermedades o alteraciones identificadas / total de plagas, enfermedades o alteraciones posibles.
- Número de planes de manejo realizados.
- Numero de monitoreos realizados
- Archivo fotográfico presentado / archivo fotográfico programado para entrega.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Meses**	**Total**
1	Director proyecto	$ 3.500.000	0,5	12	21.000.000
1	Biólogo	$ 2.500.000	1	12	30.000.000
Total costos personal					**51.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número meses**	**Total**
1	Materiales y bibliografía	Global	$ 500.000	12	6.000.000
Total otros costos directos					**6.000.000**
Costo básico					**57.000.000**
IVA (16%)					9.120.000
Valor Total					**66.120.000**

Cronograma:

		MESES											
ACTIVIDAD		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	Revisión de información												
2	Diseño metodologías												
3	Monitoreos												
4	Identificación												
5	Construcción de fichas												
6	Preparación informe final												

Elaborado por: Biol. Viviana Zambrano.

6.4.19 Proyecto 19.: ADECUACIÓN DE SITIOS DE ANIDAMIENTO EN EL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Ecológico.

Justificación:

Las poblaciones de animales pueden disminuir o desaparecer de un determinado hábitat cuando este ha dejado de ser apropiado para su ciclo de vida. En el caso de la avifauna, la creación de nidos, o estructuras artificiales que favorezcan la nidificación, son actuaciones comúnmente empleadas para contribuir en los procesos de restauración de hábitats y de esta forma aportar en el aumento de la biodiversidad local y regional.

Objetivo General:

Facilitar la reproducción de algunas especies de aves, promoviendo la instalación de nidos artificiales.

Objetivos Específicos:

- Mejorar el hábitat reproductivo de especies de aves importantes para el humedal Santa María del Lago mediante la instalación de diferentes clases de nidos, y comprobar cuáles son los más adecuados para utilizar en restauraciones a gran escala.
- Demostrar la viabilidad de la utilización de diferentes clases de nidos artificiales para promover la reproducción de otras aves.
- Sensibilizar a la población local y visitantes respecto a la fragilidad de las poblaciones de aves que habitan el humedal Santa María del Lago.

Alcances:

- Desarrollo de indicadores de restauración de aves fácilmente cuantificables.
- Desarrollo de protocolo de nidos artificiales para las aves estudiadas en el humedal.

Metas:

- Conocimiento del número de nidos exitosos para cada especie con la cual se desarrolla el programa de nidos artificiales.
- Programa piloto para adecuación de nidos artificiales en otros humedales locales o regionales.
- Apropiación por parte de la población local de las investigaciones sobre ciclos reproductivos y su importancia para el humedal Santa María del Lago.

Actividades:

- Determinar las especies de aves que debido a su importancia ecológica o a su estado de vulnerabilidad deben incluirse en el programa de nidos artificiales.
- Identificar las zonas propicias para la implantación de nidos artificiales según los hábitos de cada especie.
- Elaborar diferentes tipos de nidos de acuerdo a las especies de aves seleccionadas para el programa.
- Ubicar los diferentes nidos en lugares adecuados para la nidación de las especies seleccionadas.
- Monitorear los nidos artificiales.
- Publicar los resultados obtenidos sobre el programa de nidos artificiales en el humedal Santa María del Lago.
- Realizar talleres de capacitación a la población cercana al humedal para el seguimiento de la investigación.

Ejecutores:

Organización o institución escogida para el desarrollo de este tipo de investigaciones.

Indicadores:

- Número de especies de aves que integran el programa de nidos artificiales.
- Número de nidos artificiales exitosos/Número de nidos artificiales instalados
- Número de talleres realizados/Número de talleres programados
- Resultados de la investigación publicados

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Número meses**	**Total**
1	Director del proyecto (Ecólogo)	3.000.000	0,5	6	9.000.000
1	Profesional Biólogo o ecólogo	4.000.000	1	12	48.000.000
Total costos personal					**57.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número**	**Total**
1	Materiales	global	15.000.000	1	15.000.000
1	Transporte	global	300.000	12	3.600.000
Total otros costos directos					**18.600.000**
Costo básico					**75.600.000**
IVA (16%)					12.096.000
Valor Total					**87.696.000**

Cronograma:

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Determinar las especies de aves que debido a su importancia ecológica o a su estado de vulnerabilidad deben incluirse en el programa de nidos artificiales.												
Identificar las zonas propicias para la implantación de nidos artificiales según los hábitos de cada especie.												
Elaborar diferentes tipos de nidos de acuerdo a las especies de aves seleccionadas para el programa.												
Ubicar los diferentes nidos en lugares adecuados para la nidación de las especies seleccionadas.												
Monitorear los nidos artificiales.												
Publicar los resultados obtenidos sobre el programa de nidos artificiales en el humedal Santa María del Lago.												
Realizar talleres de capacitación a la población cercana al humedal para el seguimiento de la investigación.												

Elaborado por: Biol. Luis Miguel Villamizar Romero

6.4.20 Proyecto 20.: MONITOREO A LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN ECOLÓGICA Y SOCIAL DEL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Manejo

Justificación:

Actualmente existe la necesidad de detectar oportunamente los cambios que suceden en el humedal, tanto en el tema ambiental como social y suministrar, a los encargados de la toma de decisiones, la información necesaria para realizar un manejo adaptativo del ecosistema.

Las sinergias entre los factores naturales y artificiales, autóctonos o externos, o entre los bióticos y abióticos, aunadas a los costos cada vez mayores, hacen que los programas de monitoreo ecológico requieran una mejor planeación, ejecución, análisis, almacenamiento de datos y comunicación a los usuarios y autoridades (Abarca, 2006). A través de este proyecto se busca dar soporte al sistema de indicadores de restauración ecológica de los humedales bogotanos (EAAB-Universidad de los Andes, 2009), también permitirá determinar el impacto que las actividades de recuperación ecológica tienen sobre el ecosistema y sus componentes.

Objetivo general:

Conocer los cambios ambientales y sociales ocurridos en el humedal Santa María del Lago en el tiempo y determinar el efecto de las actividades de recuperación ecológica sobre el mismo.

Objetivos específicos:

- Evaluar los efectos de las actividades de recuperación que se adelanten en el humedal.
- Disponer en forma oportuna de información relacionada con los cambios (eliminación o mitigación) de los factores tensionantes del cuerpo de agua y de la ronda, del control de la proliferación de especies acuáticas, del restablecimiento del régimen hidrológico y de la participación que la comunidad tenga en los proyectos.
- Disponer de información apropiada para la toma de decisiones frente a la ocurrencia de resultados imprevistos durante la ejecución del PMA.

Alcances:

- Desarrollo de un sistema de información ambiental o base de datos de rápida consulta y actualización.
- Implementación de indicadores fiables y fácilmente medibles.

Metas:

- Cuantificar el estado de cada uno de los componentes del ecosistema:

Componente fisicoquímico

- Calidad del agua del humedal, sus entradas, salidas y sedimentos
- Restauración o rehabilitación del régimen hidrodinámico del humedal
- Colmatación debido al aporte de sedimentos
- Aporte de basuras a través de colectores pluviales
- Presencia de agentes tóxicos tanto bacterianos como químicos correlacionados con índices de salud pública especialmente con ERA y EDA (Enfermedades Agudas Respiratorias y Enfermedades Diarreicas Agudas) y otras enfermedades asociadas con condiciones ambientales
- Emisión de olores y vectores

Componente ecológico

- Diversidad biológica y abundancia de grupos indicadores
- Especies exóticas, especies raras
- Grupos funcionales
- Heterogeneidad espacial

Componente social

- Percepción que las comunidades tienen del humedal, según cercanía o escala: zonal, local, distrital.
- Uso de las zonas de ronda y las zonas de manejo y preservación ambiental por parte de la ciudadanía, haciendo diferenciación entre la comunidad del territorio aledaña a los humedales y la comunidad fluctuante.
- Valor o significación cultural del humedal según cercanía o escala: zonal, local, distrital, donde se tendrá en cuenta estratificación de la población, condiciones de vida y condición cultural.
- Incidencia del humedal en el valor paisajístico y en la valorización predial del entorno.
- Cambios en las actitudes y comportamiento ciudadano, con procesos de educación ambiental.
- Mecanismos de participación y control social sobre el humedal.

Actividades:

Indicadores bióticos (EAAB – Uniandes, 2009)

FAUNA	
INDICADOR	FRECUENCIA
Presencia/Ausencia de especies de mamíferos	Observaciones semestrales
Presencia/Ausencia de peces.	Observaciones semestrales
Presencia/Ausencia de anfibios en el humedal.	Observaciones semestrales
Número total especies de avifauna registrada según estado de Residencia: Residente, migratoria, ocasional y en expansión.	Observaciones semestrales
Número total de especies de avifauna registrada según hábitat: Palustre, lacustre y ripario.	Observaciones semestrales
Número total de especies de avifauna amenazadas registradas	Observaciones semestrales
Tendencias en la abundancia de especies de especial interés en cada humedal.	Observaciones trimestrales
Otros indicadores	
COBERTURA	
Superficie y porcentaje de los hábitats	Muestreos semestrales
Otros indicadores	
SOCIO CULTURAL	
Cuantificación del conflicto entre actores sociales a partir de las quejas presentadas Número y tipo de quejas presentadas por parte de la comunidad a la SDA.	Consolidación trimestral a partir de un seguimiento diario.

Cuantificación y cualificación de encuentros para el intercambio de conocimientos y experiencias. Número de reuniones, foros, seminarios, talleres y encuentros donde se convoquen actores organizacionales, comunitarios e institucionales.	Consolidación semestral para evaluación. Alimentación constante.
Percepción de los visitantes sobre el estado de conservación y recuperación del humedal Calificación del humedal de 1-5, donde 1 es muy mal estado y 5 muy buen estado.	Consolidación semestral para evaluación. Alimentación constante
Cualificación de los visitantes y beneficiarios de los humedales Número de visitantes.	Mensual a partir de monitoreo diario
Cualificación de los visitantes y beneficiarios de los humedales Barrio, localidad, ciudad.	Mensual a partir de monitoreo diario. Evaluación semestral.
Cualificación de los visitantes y beneficiarios de los humedales. Número de visitantes por edad.	Mensual a partir de monitoreo diario. Consolidación para evaluación semestral.
Cualificación del interés por el conocimiento y disfrute de los humedales Visitas al año.	Mensual a partir de monitoreo diario.
Cualificación de las actividades de recreación, investigación y educación del humedal Numero de actividades de recreación pasiva, educación o investigación.	Mensual a partir de monitoreo diario. Consolidación trimestral para evaluación.
Cualificación de los medios de divulgación más eficientes y más utilizados por los beneficiarios Número de visitantes que conocen de el humedal por páginas web, folletos, periódicos, emisoras, amigos, colegios, etc.	Mensual a partir de monitoreo diario. Consolidación trimestral para evaluación de los mecanismos de divulgación.
Cuantificación y cualificación de los productos de educación e investigación sobre el humedal Número de actividades educativas y productos investigativos en el humedal.	Monitoreo de cada evento (cada producto educativo). Consolidación anual para evaluación de las actividades y productos educativos realizados sobre el humedal. Consolidación anual.
Cualificación de las áreas de interés investigativo y de educación en los humedales Número de productos de educación e investigación asociados a una disciplina o área investigativa.	Monitoreo de cada evento (cada producto educativo). Consolidación anual para evaluación de las actividades y productos educativos realizados sobre el humedal. Consolidación anual para evaluación.
FISICOQUIMICO	
Temperatura, pH, turbiedad SST, DBO, DQO, OD, COT, Coliformes fecales, nitratos, NPK, fenoles totales, fosforo reactivo soluble, Fosforo total, Arsénico, Cadmio, Cinc, Cromo, Mercurio, Plomo	Trimestral a excepción de los Tensoactivos Coliformes fecales, OD, sulfatos, grasas y aceites (2 veces al año); Hidrocarburos (2 veces al año)
Calidad de los sedimentos en humedal	Anual Arsénico, Cadmio, Cinc, Cromo, Mercurio, Plomo
Determinar el hidroperiodo del humedal. Aunque no es un índice como tal es fundamental el conocimiento de la dinámica hidrológica natural de los humedales	Para determinar el hidroperiodo se revisarán diariamente los cambios de nivel en este a través de la lectura miras de nivel.

Ejecutores:

Secretaria Distrital de Ambiente y organizaciones o instituciones escogidas para el desarrollo de este tipo de investigaciones.

Indicadores:

- Cumplimiento de frecuencias de medición de parámetros
- Número de parámetros monitoreados/número de parámetros propuestos

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Número meses**	**Total**
1	Profesional Biólogo	3.000.000	1	12	36.000.000
1	Profesional ingeniero sistemas	2.500.000	1	12	29.000.000
Total costos personal					**65.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número**	**Total**
1	Materiales	global	60.000.000	1	60.000.000
1	Otros	global	300.000	12	3.600.000
Total otros costos directos					**63.600.000**
Costo básico					**128.600.000**
IVA (16%)					20.576.000
Valor Total					**149.176.000**

Cronograma:

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Seguimiento del componente biótico												
Seguimiento del componente fisicoquímico												
Seguimiento del componente social												

Se recomienda que este proyecto se desarrolle anualmente.

Elaborado por: Adaptación, hecha por el Biólogo Luis Miguel Villamizar R, de un proyecto similar del PMA del Humedal Capellanía.

Programa 4. MANEJO Y USO SOSTENIBLE

6.4.21 Proyecto 21.: ADMINISTRACIÓN SOSTENIBLE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA COMUNIDAD DEL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO.

Componente: Sociocultural

Justificación:

El recuento del entorno social del humedal, permite identificar que su funcionalidad ecológica se encuentra bastante disminuida por factores como la reducción en su área y por el hecho de estar rodeado totalmente por complejos urbanísticos.

Actualmente la carencia de una participación de la comunidad como apoyo a la administración y vigilancia del humedal, permiten la ocurrencia de una serie de acciones que van en disminución grave de su conservación, motivo por el cual se requiere de un plan de administración sostenible y de responsabilidad social de la comunidad del humedal, que potencie un manejo sostenible de recursos y el desarrollo de acciones encaminadas al fomento de la participación de la comunidad. Concretamente, se hace necesario implementar una serie de acciones y actividades tendientes, de una parte, a asegurar el uso racional, enmarcado en la normatividad ambiental nacional, regional y distrital (esquema de administración elaborado entre la EAAB y la SDA) y en consecuencia garantizar el adecuado manejo y mantenimiento del humedal, a fortalecer y consolidar los procesos socioculturales iniciados y apoyados por diferentes entidades distritales entre otras el Acueducto de Bogotá, teniendo en cuenta que el POT y el Decreto 062 de 2006 declaran al humedal Santa María del Lago como Reserva Ambiental Natural de interés público y patrimonio de la ciudad.

Objetivo general:

Apropiación de la comunidad en una administración del humedal con una visión prospectiva de recuperación y uso sostenible del mismo y con responsabilidad social.

Objetivos específicos:

- Realizar un proceso de inclusión social en los procesos de toma de decisiones para la administración del humedal
- Integrar a las comunidades vecinas como participantes activas en las acciones que se generen en el humedal.
- Promover a partir de la administración local, el desarrollo de actividades para la recuperación y conservación del humedal como área protegida
- Administrar el espacio físico, cuidar la estructura natural, manejar recursos, administrar el personal requerido, programación de actividades, control al acceso y usos permitidos.

Alcances:

- Manejo adecuado en términos de recursos de un área protegida en el área urbana del D.C.
- Establecimiento de las líneas de control relacionadas con el acceso al público, recorridos, y uso adecuado de los espacios y recursos.
- Planeación, organización y coordinación de actividades de educación ambiental e investigación.
- Planificación y ejecución de actividades de recuperación del humedal y mantenimiento del área física en articulación con las organizaciones de base de la comunidad.

Metas:

- Apropiación de la comunidad en el acompañamiento de los procesos administrativos, educativos y otros, que se den en el humedal
- Establecer las reglas para la utilización pública del humedal.

Actividades:

Identificación de actores

- Identificar a los líderes comunitarios interesados en participar en el proceso de apropiación y recuperación del humedal.

Planeación

- Capacitación a los actores conjuntamente con la Secretaria de Ambiente en las acciones de protección y preservación del humedal.
- Fomento de esfuerzos locales y vinculación de las comunidades para que participen en el desarrollo de las actividades del Plan de Manejo Ambiental.
- Establecimiento de las actividades en el humedal: Horarios, atención y servicios al público, comunicaciones, publicidad, información, manejo de residuos etc.

Ejecución de acciones

- Socialización y promoción de los programas que se realizan en el humedal.
- Información al público sobre la reglamentación del uso del humedal.
- Revisión de las condiciones de cumplimiento de la reglamentación para la convivencia entorno al humedal
- Fomento al proceso de incorporación de voluntarios para estimular la colaboración espontánea de organizaciones o personas de la Localidad, interesadas en las actividades que realiza la administración del humedal para aplicar el plan de manejo ambiental.
- Ejecución de labores de mantenimiento de las instalaciones físicas naturales y construidas del humedal.

Seguimiento y control de la gestión

- Control en los procesos de gestión, registro y análisis sobre número y caracterización de visitantes, proyectos realizados, beneficiarios de programas de educación ambiental
- Suministro de información a la Secretaría Distrital de Ambiente sobre los posibles impactos que afecten las condiciones del humedal.

Ejecutores:

Organización comunitaria y la Secretaria Distrital de Ambiente.

Indicadores:

- Número de líderes comunitarios interesados en participar en el proceso de apropiación y recuperación del humedal / numero de líderes comunitarios vinculados en los procesos de apropiación y recuperación del humedal.
- Numero de actividades de socialización y promoción de los programas que se realizan en el humedal
- Número de procesos de gestión, registro y análisis /número y caracterización de visitantes, proyectos realizados, beneficiarios de programas de educación ambiental

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación horas/mes**	**Número meses**	**Total**
1	Director del proyecto	4.800.000	0,4	12	57.600.000
1	Asistente administrativo	950.000	0,4	12	11.400.000
1	Servicios varios	650.000	0,4	12	7’800.000
Total costos personal					**69.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número meses o cantidad**	**Total**
1	Materiales y suministros	meses	115.000	12	1.380.000
1	Impresos y fotocopias	meses	200.000	12	2.400.000
1	Folletos		2.000	2.000	4.000.000
Total otros costos directos					**7.780.000**
Costo básico					**76.780.000**
IVA (16%)					**12.284.800**
Valor Total					**89.064.800**

Cronograma:

Actividades	Subactividades	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificación de actores	Identificar a los líderes comunitarios interesados en participar en el proceso de apropiación y recuperación del humedal.												
Planeación	Capacitación a los lideres conjuntamente con la Secretaria de Ambiente en las acciones de protección y preservación del humedal.												
	Fomento de esfuerzos locales y vinculación de las comunidades para que participen en el desarrollo de las actividades del Plan de Manejo Ambiental.												
	Establecimiento de las actividades en el humedal: Horarios, atención y servicios al público, comunicaciones, publicidad, información, manejo de residuos etc.												
Ejecución de acciones	Socialización y promoción de los programas que se realizan en el humedal.												
	Información al público sobre la reglamentación del uso del humedal.												
	Revisión de las condiciones de cumplimiento de la reglamentación para la convivencia entorno al humedal												
	Apoyo administrativo para el desarrollo de proyectos externos.												
	Fomento al proceso de incorporación de voluntarios para estimular la colaboración espontánea de organizaciones o personas de la Localidad, interesadas en las actividades que realiza la administración del humedal para aplicar el Plan de Manejo Ambiental.												
	Ejecución de labores de mantenimiento de las instalaciones físicas naturales y construidas del humedal												
Seguimiento y control de la gestión	Control en los procesos de gestión, registro y análisis sobre número y caracterización de visitantes, proyectos realizados, beneficiarios de programas de educación ambiental												
	Suministro de información a la Secretaría Distrital de Ambiente sobre los posibles impactos que afecten las condiciones del humedal.												

Elaborado por: José Ricardo Garzón Carrillo

6.4.22 Proyecto 22.: CONTROL Y MANEJO DE ESPECIES CONSIDERADAS PLAGA POR EL EFECTO NEGATIVO SOBRE POBLACIONES SILVESTRES DEL HUMEDAL SANTA MARÍA DEL LAGO

Componente: Ecológico

Justificación:

Aunque actualmente en el humedal no se tienen datos sobre el impacto negativo de especies plaga, este aspecto es relevante como factor tensionante en los demás humedales urbanos, ya que la predación sobre especies silvestres contribuye con la pérdida de biodiversidad en estos ecosistemas, por lo tanto se requiere llevar a cabo programas de control de las poblaciones de estas especies y obtener información inicial sobre los impactos ambientales generados.

Objetivo general:

Implementar medios de prevención y control de especies de animales plaga en el humedal Santa María del Lago, para mitigar los efectos negativos sobre algunas poblaciones de fauna silvestre.

Objetivos específicos:

- Control de roedores y gatos por medios mecánicos.
- Sensibilizar a la población local y visitantes respecto al impacto de las especies plaga en la recuperación y manejo sostenible del humedal Santa María del Lago.

Alcances:

- Identificación de las especies animales que son plaga y que eventualmente ocasionan daño a la fauna silvestre del humedal.
- Implementación de sistemas de control de plagas al interior del humedal sin uso de químicos.
- Generación de información semestral sobre el programa de control de especies plaga al interior del humedal.

Metas:

- Obtención de información sobre las especies de animales plaga que afectan directamente a las poblaciones silvestres del humedal.
- Desarrollo de un programa de control de plagas.

- Incorporación del tema de efectos negativos de las especies plaga sobre las especies silvestres del humedal Santa María del Lago, en los procesos de educación ambiental que se llevan a cabo.

Actividades:

- Identificar los sitios de entrada de especies plagas al humedal.
- Ubicar trampas de caída para las diferentes especies plaga.
- Monitorear las trampas para plagas.
- Elaborar informes semestrales sobre los controles efectuados.
- Realizar talleres de educación ambiental sobre la importancia del control de plagas y su incidencia sobre la población aledaña y el humedal.

Ejecutores:

Organización o institución escogida para el desarrollo de este tipo de investigaciones.

Indicadores:

- Número de especies plaga identificadas.
- Número de trampas positivas/ Número de trampas instaladas.
- Numero de talleres realizados.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Número meses**	**Total**
1	Profesional Biólogo	2.000.000	1	24	48.000.000
Total costos personal					**48.000.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número**	**Total**
1	Materiales	global	15.000.000	1	15.000.000
1	Transporte	global	300.000	24	7.200.000
Total otros costos directos					**22.200.000**
Costo básico					**70.200.000**
IVA (16%)					11.232.000
Valor Total					**81.432.000**

Cronograma:

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificar los sitios de entrada de especies plagas al humedal.												
Ubicar trampas de caída para las diferentes especies plaga.												
Monitorear las trampas para plagas.												
Elaborar informes semestrales sobre los controles efectuados.												
Realizar talleres de educación ambiental sobre la importancia del control de plagas y su incidencia sobre la población aledaña y el humedal.												

Elaborado por: Biólogo. Luis Miguel Villamizar R

Proyecto 3.: EVALUACIÓN DEL MANEJO Y SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA PARTIR DE LA COBERTURA VEGETAL REMOVIDA EN EL HUMEDAL

Componente: Físico

Justificación:

El proceso mediante el cual los microorganismos procesan de manera aeróbica la materia biodegradable originando abono orgánico de excelente calidad se conoce como compostaje. Tal abono es un nutriente que mejora la estructura del suelo y propicia la absorción de agua y nutrientes por la planta.

Los materiales necesarios para compostar son los resultados de cosecha, restos de cocina como cascaras, hollejos, estiércol de animales herbívoros, aserrín, paja, agua y en algunas ocasiones otros elementos dependiendo que se busca obtener y el grado de industrialización. Es necesario realizar pilas con el propósito de generar un ambiente apropiado para la descomposición y además voltear el material con cierta frecuencia para agregar aire al proceso, teniendo en cuanta la temperatura de la misma.

Los organismos involucrados en el proceso de descomposición son bacterias, hongos, protozoos, actinomicetes, lombrices de tierra, babosas, cochinillas, entre muchos otros que consumen y degradan la materia orgánica.

En el humedal Santa María del Lago se ha venido compostando la materia orgánica originaria de la extracción de micrófitas del cuerpo de agua las cuales propician la perdida del espejo y favorecen la sedimentación y terrización, factores tensionantes y alarmantes para el humedad, como es el caso del comportamiento invasivo que se está presentando con la enea (*Typha latifolia*), planta que libera componentes fenólicos que tienen efectos inhibitorios sobre el crecimiento y propagación de otras especies de

cobertura. Las micrófitas removidas desde mediados del 2007 han sido enea (*Typha latifolia*), botoncillo amarillo (B*ides laveis*), buchón (*Eichhornia crassipes)*, lenteja de agua (*Lemma gibba*), entre otras. Seguido de esto el material extraído se ha llevado a un área específica donde expone al ambiente con el propósito de la perdida de humedad, luego se retiran los residuos de material extraño y se procede a picar y disponer en pilas, actividad que se realiza varias veces a la semana.

El abono producido es utilizado en la fertilización de los suelos de todo el humedal con el propósito de mejorar sus propiedades físicas al aumentar la porosidad, reducir la densidad, la capacidad de retención de agua obteniendo suelos mas esponjosos; para mejorar las propiedades químicas al aumentar el contenido de macronutrientes y micronutrientes y además para mejorar la actividad biológica del suelo, actuando como soporte de los microorganismos.

Dada la anterior situación el proceso del compostaje se hace vital en manejo de especies invasoras que aunque demanda gran mano de obra y tiempo, se sopesa con las ventajas ecológicas y ambientales que brinda el producto que se genera, debido a lo anterior torna necesario evaluar el manejo que se está realizando del material vegetal extraído al ser llevado al proceso del compostaje, valorando el proceso y realizando el seguimiento a la producción de abono, con el propósito de estandarizar metodologías y optimizar los procesos.

Objetivo general:

Evaluar y realizar seguimiento al proceso de transformación del material vegetal extraído de las parcelas de plantas invasoras, por medio del compostaje.

Objetivos específicos:

- Conocer a fondo el proceso de la transformación del material vegetal desde el momento de ser extraído hasta la obtención del producto final.
- Ajustar la metodología con el propósito de optimizar el proceso para el aprovechamiento del material vegetal y la reducción de los tiempos de exposición.
- Determinar las condiciones de infraestructura que requiere el proceso del compostaje.
- Realizar seguimientos al compostaje utilizado para el mantenimiento del material vegetal.
- Generar información de apoyo para ser aplicada en el manejo, uso sostenible y conservación del humedal.

Alcances:

- Conocer el proceso que se está empleando en el humedal para la transformación del material vegetal en abono.
- Estandarizar la metodología de la transformación del material vegetal en abono.
- Priorizar obras de infraestructura necesaria para el proceso.

- Relacionar la cantidad de material vegetal introducido al proceso con el producto final obtenido.

Metas:

- Presentar una metodología estandarizada que permita optimizar el proceso de la transformación de material vegetal en abono en el menor tiempo posible y con el manejo sostenible de los elementos empleados.
- Identificar los requerimientos infraestructurales del proceso del compostaje.

Actividades:

Para el desarrollo de este proyecto es necesario que se ejecuten las siguientes actividades:

- Revisar información bibliográfica sobre el proceso del compostaje.
- Conocer el proceso que en la actualidad se viene desarrollando para la transformación del material vegetal.
- Diseñar las metodologías a emplear con el propósito de seleccionar la más optima.
- Evaluación de cada una de las metodologías a emplear con el propósito de conocer sus resultados, ventajas y desventajas.
- Estandarizar la metodología que arroje mejores resultados en cuanto a mano de obra, requerimientos, materiales, tiempos y producción.
- Construir las obras de infraestructura necesarias para la optimización del proceso y los resultados.
- Preparar un informe completo donde se relacione la cantidad de material vegetal empleado vs. la cantidad de abono obtenido y se recopile y consolide la información resultante del proyecto.

Ejecutores:

El principal ejecutor de este proyecto será una entidad de investigación o institución de educación superior que tenga en sus áreas de formación académica las temáticas en aspectos ambientales, ecológicos, agroecológicos y/o afines, cuyas líneas de investigación estén orientadas hacia la microbiología aplicada y agronomía. La interventoría de este proyecto estará a cargo de la Secretaria Distrital de Ambiente.

Indicadores:

- Metodologías para el proceso de compostaje evaluadas / metodologías del compostaje planteadas.
- Metodología estandarizada / metodologías a optimizar.
- Obras de infraestructura realizadas / obras de infraestructura programadas.
- Informe presentado / informe programado para entrega.

Presupuesto:

COSTOS DEL PROYECTO					
Costos directos de personal					
Cant.	**Cargo / Oficio**	**Valor mensual**	**Dedicación**	**Meses**	**Total**
1	Director proyecto	$ 3.500.000	0,5	18	31.500.000
1	Agrónomo o Biólogo	$ 2.500.000	1	18	45.000.000
Total costos personal					**76.500.000**
Otros costos directos					
Cant.	**Concepto**	**Unidad**	**Costo**	**Número meses**	**Total**
1	Materiales	Global	$ 500.000	18	9.000.000
1	Insumos	Global	$ 300.000	18	5.400.000
1	Herramientas	Global	$ 500.000	18	9.000.000
Total otros costos directos					**23.400.000**
Costo básico					**99.900.000**
IVA (16%)					15.984.000
Valor Total					**115.884.000**

Cronograma:

ACTIVIDAD		MESES																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Revisión de información																		
2	Conocer el proceso actual del compostaje																		
3	Diseño metodologías																		
4	Evaluación de las metodologías																		
5	Estandarización de la metodología																		
6	Construir las obras de infraestructura requeridas																		
7	Preparación informe final																		

Elaborado por: Biol. Viviana Zambrano e Ing. Lissete Beltrán.

6.4.24 Proyecto 24.: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL, RECREACIÓN PASIVA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Componente: Físico

Justificación:

El humedal Santa María del Lago es actualmente un aula ambiental que presta sus servicios a la comunidad generando valores y actitudes que la hacen sitio clave para desarrollar estrategias participativas y aplicadas sobre los humedales y en general en materia ambiental. La necesidad de espacios destinados a la recreación pasiva y educación ambiental, demandan zonas especiales con el fin de garantizar el confort de los ciudadanos y de este modo prestar un mejor servicio.

Estos sitios también permitirán la coordinación y puesta en marcha de investigaciones que se adelanten en el humedal y de esta forma generar conocimiento que realce la importancia de los humedales buscando una mayor comprensión y apropiación por parte de los ciudadanos que visitan el humedal.

Objetivo general:

Desarrollar la infraestructura física necesaria para generar confort en actividades de educación ambiental, investigación científica y recreación pasiva que se desarrollen en el humedal Santa María del Lago.

Objetivos específicos:

- Facilitar los procesos de mantenimiento, educación, investigación y recreación pasiva, relacionados con el humedal a través de una estructura física como lo son el centro de documentación, observatorio de aves y el parqueadero.
- Asegurar que la educación ambiental en el área del humedal sea impartida en condiciones idóneas y confortables.
- Contar con instalaciones físicas para coordinar las actividades a desarrollar, previa aprobación de las autoridades competentes.

Alcances:

- El proyecto cubre los estudios, diseños, construcción y dotación del área de centro de documentación o biblioteca, observatorio de aves y el parqueadero en los predios indicados por el PMA.
- Tanto la conceptualización general como los diseños y la construcción deberán responder a criterios de sostenibilidad y eco-eficiencia que incluye el empleo de tecnologías y materiales ambientalmente amigables.
- Su localización será de preferencia contigua a uno de los puntos de acceso principales al área del humedal, con un dominio visual amplio de tal forma que se favorezca el control y vigilancia y estará servida por un fácil acceso desde la vía pública para permitir una adecuada conexión a los servicios públicos de agua, luz, teléfono, etc. y facilitar la movilización y acarreo de insumos y equipos además de cumplir con todas las normas urbanísticas de la Secretaria Distrital de Planeación.
- La Secretaría Distrital de Ambiente SDA, definió los porcentajes máximos de áreas duras que se podrán construir en la zona de manejo y preservación ambiental y en la ronda hídrica del humedal de Santa María del Lago así:

Los índices de ocupación serán los siguientes:

- Las edificaciones requeridas para el desarrollo de las actividades no podrán ocupar más del 0.111% del total del área del humedal y se podrá adecuar para zonas duras tales como andenes, senderos, plazas, muelles, plazoletas y obras civiles de estabilización, hasta 1.55% del área total del humedal.
- Los senderos serán de 1.5 metros de ancho y tendrán una huella de 0.50 cms a cada lado del mismo, realizada en materiales permeables que permitan el tránsito de personas sin deteriorar las zonas verdes.
- Las edificaciones para miradores de aves o elementos de seguridad, torres de observación y aquellas que se estimen necesarias para la administración y manejo del área, no podrán superar una altura máxima de 8 m.
- Se sugiere incorporar acciones eco eficientes tanto en urbanismo como en la arquitectura del proyecto.

Nota: Para ejecutar este proyecto se requiere obtener inicialmente las licencias a que haya lugar (urbanismo y/o construcción)

Determinantes ambientales en el diseño y construcción del estacionamiento transitorio, mirador de aves y centro de documentación

Uso eficiente de energía:

- Implementar técnicas de arquitectura bioclimática que a través del diseño arquitectónico y el uso de tecnologías apropiadas hagan aprovechamiento eficiente de la luz natural, regulación térmica, insonorización etc.

Salud y Bienestar:

- El uso adecuado de la vegetación dispuesta alrededor del aula, debe responder a necesidades ecológicas pero también paisajísticas.

- Afectación de los ambientes interiores y exteriores sobre la salud y bienestar de los ocupantes.
- Usar tecnologías adecuadas para aislamiento de ruido, el cual puede ser usado específicamente en la sala de conferencias.
- Calidad ambiental interior: se debe procurar tener condiciones ambientales de confort dentro del aula, es decir confort térmico, confort acústico, confort de iluminación.
- Utilización de materiales con bajas emisiones tóxicas.

Calentamiento global:

Por lo menos el 60% de las cubiertas del centro de documentación deberá ser de techo verde.

Metas:

- Diseño y construcción del mirador de aves.
- Diseño y construcción del parqueadero transitorio.
- Diseño y construcción del centro de documentación.

Actividades:

- Diseño y construcción de obras de infraestructura.

Ejecutores:

Organización o institución escogida para el desarrollo de este tipo obras.

Indicadores:

- Porcentaje de área construida.
- Numero de obras realizadas.

Presupuesto:

COSTOS DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MIRADOR DE AVES	
Costos directos	
Item	**Costo**
Materiales y mano de obra (excavación, cimentación, estructura, plataforma, escaleras y cubierta)	$ 64.800.000
Ascensor	$30.000.000
Total costos directos	$94.800.000
Costos indirectos	
Item	**Costo**
Diseño, licencias, impuestos, tramites.	$18.960.000
Total otros costos indirectos	
Total directos + indirectos	**$113.760.000**
A.I.U. (25%)	$28.440.000
TOTAL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MIRADOR DE AVES	**$142.200.000**

COSTOS DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PARQUEADERO TRANSITORIO	
Costos directos	
Item	**Costo**
Materiales y mano de obra (excavación a mano, movimiento y retiro de tierra, recebo compactado, adoquinado)	$30.000.000
Total costos directos	$30.000.000
Costos indirectos	
Item	**Costo**
Diseño, licencias, impuestos, tramites.	$5.320.000
Total otros costos indirectos	$5.320.000
Total directos + indirectos	**$35.320.000**
A.I.U. (25%)	$8.830.000
TOTAL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PARQUEADERO TRANSITORIO	**$44.150.000**

COSTOS DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN	
Costos directos	
Item	**Costo**
Materiales y mano de obra (base, placa, piso, muros, ventanas, puerta, techo)	$9.000.000
Total costos directos	$9.000.000
Costos indirectos	
Item	**Costo**
Diseño, licencias, impuestos, tramites.	$3.500.000
Total otros costos indirectos	$3.500.000
Total directos + indirectos	**$12.500.000**
A.I.U. (25%)	$3.125.000
TOTAL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN	**$15.625.000**

PRESUPUESTO TOTAL	
ACTIVIDAD	**COSTO**
Diseño y construcción del mirador de aves	$142.000.000
Diseño y construcción del parqueadero transitorio	$44.150.000
Diseño y construcción del centro de documentación	$15.625.000
TOTAL PROYECTO	**$201.775.000**

Cronograma:

Actividades	Meses		
	1	2	3
Diseño y construcción del mirador de aves			
Diseño y construcción del parqueadero transitorio			
Diseño y construcción del centro de documentación			

Elaborado por: Adaptación realizada por los Biólogos Luis Miguel Villamizar y Viviana Zambrano con la colaboración de un arquitecto externo.

6.5 PRESUPUESTO

En este numeral se presentan los costos totales por cada uno de los proyectos del Plan de Acción a ejecutar en el humedal.

Tabla 63. Presupuesto del plan de acción del humedal Santa María del Lago.

PROGRAMA: INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA Y APLICADA		
No. PROYECTO	**PROYECTO**	**PRESUPUESTO**
1	Investigación diagnostica y monitoreo limnológico periódico en el humedal Santa María del Lago	$ 1.983.600.000
2	Inventario y caracterización de la artropofauna presente en el Santa María del Lago	$ 71.920.000
3	Inventario y caracterización de la ictiofauna presente en el humedal Santa María del Lago	$ 61.944.000
4	Inventario y caracterización de la herpetofauna presente en el humedal Santa María del Lago	$ 64.728.000
5	Inventario y caracterización de la mastofauna presente en el humedal Santa María del Lago	$ 67.094.400
6	Análisis e investigación del comportamiento del caudal de entrada al humedal Santa María del Lago, por aportes de agua subsuperficial	$ 47.000.000
7	Evaluación del impacto ecológico de la especie *Molothrus bonariensis* del humedal Santa María del Lago	$ 41.180.000
8	Anillamiento de aves del humedal Santa María del Lago	$ 330.600.000
9	Desarrollo de SIG para el seguimiento a las áreas de espejo de agua en el humedal santa maría del lago	$ 153.584.000

10	Estudios sobre ecología y comportamiento de dos especies de aves (*fulica americana* y A*gelaius icterocephalus*) en el humedal Santa María del Lago	$	242.904.000
11	Estudios sobre la especie *Typha latifolia* en el humedal Santa María del Lago	$	303.224.000
SUBTOTAL PROGRAMA: INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA Y APLICADA		**$**	**3.367.778.400**
PROGRAMA: EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN			
No. PROYECTO	**PROYECTO**	**PRESUPUESTO**	
1	Fortalecimiento de las redes sociales alrededor del humedal Santa María del Lago	$	65.952.960
2	Construcción de la memoria histórica del humedal Santa María del Lago	$	53.986.400
3	Generación de una propuesta comunicativa para la divulgación de las actividades que se desarrollan en el humedal Santa María del Lago	$	81.264.960
4	Fortalecimiento del aula ambiental del humedal Santa María del Lago como escenario pedagógico	$	54.520.000
SUBTOTAL PROGRAMA: EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN		**$**	**255.724.320**
PROGRAMA: RECUPERACIÓN, PROTECCIÓN Y COMPENSACIÓN			
No. PROYECTO	**PROYECTO**	**PRESUPUESTO**	
1	Adecuación de la red de movilidad en el humedal	$	11.760.268
2	Reconformación hidrogeomorfológica del vaso del humedal Santa María del Lago	$	1.030.000.000
3	Control y seguimiento fitosanitario a la cobertura vegetal terrestre del humedal Santa María del Lago	$	66.120.000
4	Adecuación de sitios de anidamiento en el humedal Santa María del Lago	$	87.696.000
5	Monitoreo a las actividades de recuperación ecológica y social del humedal Santa María del Lago	$	149.176.000
SUBTOTAL PROGRAMA: RECUPERACIÓN, PROTECCIÓN Y COMPENSACIÓN		**$**	**1.344.752.268**
PROGRAMA: MANEJO Y USO SOSTENIBLE			
NO. PROYECTO	**PROYECTO**	**PRESUPUESTO**	
1	Administración sostenible y responsabilidad social de la comunidad del humedal Santa María del Lago	$	89.064.800
2	Control y manejo de especies consideradas plaga por el efecto negativo sobre poblaciones silvestres del humedal Santa María del Lago	$	81.432.000
3	Evaluación del manejo y seguimiento de la producción de materia orgánica partir de la cobertura vegetal removida en el humedal	$	115.884.000

4	Diseño y construcción de infraestructura para educación ambiental, recreación pasiva e investigación científica	$	201.775.000
SUBTOTAL PROGRAMA: MANEJO Y USO SOSTENIBLE		**$**	**488.155.800**
TOTAL PLAN DE ACCIÓN		**$**	**5.456.410.788**

6.6 FUENTES DE FINANCIACIÓN

A continuación se presentan las principales fuentes de recursos aplicables a la financiación de los Planes de Manejo Ambiental, recopiladas de los PMAs de los humedales Córdoba y Tibanica.

RECURSOS DEL PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACIÓN Y DEL PRESUPUESTO DISTRITAL:

En acuerdo interinstitucional para asegurar los montos destinados a la ejecución del Plan de Manejo, se destinará un porcentaje de los recursos del PGN, y del Presupuesto Distrital, administrados por la Secretaría Distrital de Ambiente, este acuerdo deberá realizarse en el ámbito del Comité Nacional de Humedales. Por lo menos el 20% de la participación del Municipio en los Ingresos Corrientes de la Nación se debe destinar a saneamiento básico y agua potable.

RENTAS ADMINISTRADAS Y RECURSOS PROPIOS DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE Y LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA:

Dentro de los recursos propios de la SDA que podrían ser destinados a la financiación del Plan de Manejo se encuentran los siguientes:

- Porcentaje ambiental del Impuesto Distrital:

  Aporte de los municipios que consiste en un porcentaje del recaudo del predial entre el 15% y el 25,9%, o una sobretasa del predial entre el 1,5 y el 2,5 por mil, sobre el avalúo de los bienes. Concejos Municipales fijan los porcentajes. Se utiliza para financiar la gestión ambiental (Art. 44 de la Ley 99 de 1993).

  Los recursos para la gestión ambiental de los grandes centros urbanos correspondientes a la sobretasa por impuesto predial son recaudados por parte de los municipios y orientados a las respectivas autoridades ambientales, las cuales a su vez mediante convenios interinstitucionales suscritos con las administraciones municipales los devuelven para ser utilizados exclusivamente en proyectos de inversión.

- 1% de los ingresos municipales y departamentales:

Los departamentos y municipios dedicarán durante quince años un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos, de tal forma que antes de concluido tal período, hayan adquirido las áreas de interés para acueductos municipales (Art. 44 de la Ley 99 de 1993). La administración de estas zonas corresponderá al respectivo distrito o municipio en forma conjunta con la respectiva Corporación Autónoma Regional y con la opcional participación de la sociedad civil. Con este porcentaje se protegen las cuencas y los recursos hídricos abastecedores de los acueductos municipales.

- Contribuciones a la valorización:

Las contribuciones son sumas que pagan los ciudadanos para recuperar los costos de un servicio prestado. El monto de la contribución guarda relación directa con los beneficios que los servicios prestados proporcionen. Las entidades ambientales pueden cobrar estas contribuciones para la financiar de obras de beneficio común ejecutadas en ejercicio de sus funciones legales (Art. 46 de la Ley 99 de 1993).

- Recaudos por concepto de Tasas Retributivas:

Es el cobro que se realiza por la utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas". Se aplica a la contaminación causada dentro de los límites permisibles (Art. 42 de la Ley 99 de 1993). Teniendo en cuenta que estas tasas tienen una destinación especifica hacia la descontaminación del sistema hídrico y que los humedales hacen parte de este, los recursos recaudados pueden invertirse en estos ecosistemas, en concordancia con los procesos de ordenación de las cuencas.

- Recaudos por concepto de Tasas por Uso de Agua:

Están obligadas al pago de la tasa por utilización del agua todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas. Se cobra por los diferentes usos del agua, para el pago de los gastos de protección y renovación del recurso (Art. 42 de la Ley 99 de 1993). Resolución 195 de 2005.

Las autoridades ambientales competentes destinarán el recaudo de la tasa en la ejecución de proyectos, obras y actividades previstos en el Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua el cual hace parte del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca aportante, de conformidad con la reglamentación vigente en la materia. En ausencia del Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua, el recaudo de la tasa deberá destinarse a la elaboración del mismo.

- Indemnización por Acciones Populares:

  Se comparte el 50% de las indemnizaciones, que resulten a favor de los actores en desarrollo de los procesos que se instauren en las acciones populares (Artículo 88 Constitución Política y Artículo 46, numeral 7 de la ley 99 de 1993).

- Impuestos de Timbre de Vehículos:

  Contribución por el servicio de reducción del impacto o control de emisiones de sustancias tóxicas o contaminantes. Pago hasta del 10% del recaudo de este impuesto a nivel departamental (Artículo 46, numeral 6, de la ley 99 de 1993).

- Servicios ambientales:

  Son las sumas que se cobran por los servicios de evaluación y seguimiento de la licencia ambiental, permisos, concesiones, y autorizaciones establecidas en las leyes y normas reglamentarias. También se cobra por expedir autorizaciones y salvoconductos, por servicios técnicos especializados que prestan las entidades del SINA, como asesorías ambientales y venta de servicios derivados de la actividad misma. Incluye el cobro por los servicios turísticos del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Comprende las sanciones pecuniarias o multas impuestas a los infractores de las normas ambientales (Art. 85 de la Ley 99 de 1993).

- Pago por bienes y servicios ambientales:

  Son mecanismos de compensación económica directos, donde los proveedores de bienes y servicios ambientales obtienen un pago o ingreso por desarrollar acciones encaminadas a recuperar, mantener o conservar el recurso hídrico. Aunque en Colombia este instrumento no está reglamentado, existen experiencias internacionales que muestran las ventajas y oportunidades que este tipo de incentivos genera, ligados no sólo a la mejora en el uso y conservación de los recursos, sino también como mecanismos para fomentar procesos de construcción colectiva y gobernabilidad del territorio.

- Recursos recaudados por concepto de CITES:

  Se cobra el servicio de expedición de permisos relacionados con la Convención Internacional de Comercio de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas de Extinción CITES, según el convenio internacional suscrito.

RECURSOS DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ (EAAB):

El POT en el Artículo 26, Parágrafo 2 delega a la EAAB como la entidad responsable de demarcar las Rondas Hidráulicas y Zonas de Manejo y Preservación Ambiental; adicionalmente (Artículo 26, Parágrafo 3) la EAAB debe realizar los estudios y acciones necesarias para mantener, recuperar y conservar los humedales tanto en su parte hídrica

como biótica, realizando además el seguimiento técnico de las zonas de ronda y de manejo y preservación ambiental.

De igual forma, es responsabilidad del Acueducto el desarrollo del programa de descontaminación y recuperación ecológica e hidráulica de los humedales, de conformidad con lo establecido en el plan de manejo ambiental de cada humedal y las directrices de la autoridad ambiental competente.

Por estas razones, una fuente importante de financiación del Plan proviene de recursos propios de la Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá encargada de financiar específicamente aquellos programas y proyecto estipulados en el POT relacionados con la recuperación y protección de los humedales urbanos.

REGALÍAS Y COMPENSACIONES:

Las regalías son la contraprestación económica que se causa por la explotación de un recurso natural no renovable (Art. 360 Constitución Política de Colombia). Las regalías directas, o sea aquellas que se asignan al municipio o departamento por el hecho de que la explotación se haga en su territorio se deben destinar en los porcentajes que determina la ley, a la inversión en proyectos prioritarios contemplados en los planes de desarrollo de las respectivas entidades territoriales y principalmente a satisfacer necesidades básicas en salud, educación, agua potable y alcantarillado y en el caso de los municipios, hay prioridad para aquellas inversiones dirigidas al saneamiento ambiental (Arts. 14 y 15 de la Ley 141 de 1994).

Las regalías indirectas son aquellas no asignadas a las entidades territoriales, que van al Fondo Nacional de Regalías, a través del cual son asignadas. Los fondos se aplican a la promoción de la minería, la preservación del ambiente y la financiación de proyectos regionales de inversión definidos como prioritarios en los planes de desarrollo de las entidades territoriales. Los recursos destinados al medio ambiente por el Fondo Nacional de Regalías se distribuirán de la siguiente manera: no menos del quince por ciento (15%) debe canalizarse hacia la financiación del saneamiento ambiental en la Amazonía y el Chocó y el desarrollo sustentable de tierras de resguardos indígenas ubicadas en zonas de especial significación ambiental. No menos del veinte por ciento (20%) debe destinarse a la recuperación y conservación de las cuencas hidrográficas en todo el país. No menos del cuatro por ciento (4%) se transferirá a los municipios que tengan jurisdicción en el Macizo Colombiano, para preservación, reconstrucción y protección ambiental de sus recursos naturales renovables (Art. 91 de la Ley 99 de 1993).

RECURSOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL:

Ayuda Internacional de origen multilateral y bilateral para financiar programas de medio ambiente. El Fondo Mundial para el Medio Ambiente o Global Environmental Facility otorga donaciones y concede fondos a los países receptores para llevar a cabo proyectos y otras actividades relacionadas con cambio climático, la diversidad biológica, aguas internacionales, el agotamiento de la capa de ozono y degradación de tierras.

CRÉDITOS INTERNOS:

Provienen de FINDETER, institutos de desarrollo departamental y de FONADE (Art. 361 Constitución Política).

CRÉDITOS EXTERNOS:

Aportes del gobierno para financiar al sector según se haya establecido en el Plan Nacional de Desarrollo y en los documentos Conpes para el sector.

APORTES DE CAPITAL:

Son ingresos por el crédito externo e interno que contratan directamente las entidades, los rendimientos financieros, los recursos del balance, superávit fiscal y recuperación de cartera.

RECURSOS PROVENIENTES DE LOS FONDOS NACIONALES AMBIENTALES

- Fondo para la Acción Ambiental (FPAA):

  EL Fondo para la Acción Ambiental, originado en el acuerdo bilateral suscrito en 1993 entre los gobiernos de Estados Unidos de América y Colombia, puso en marcha la Iniciativa de Las Américas mediante la condonación de deuda por un monto de 52 millones de dólares para financiar proyectos ambientales y de niñez, a través de organizaciones no gubernamentales y comunidades de base. El Fondo busca el fortalecimiento de la capacidad de gestión de las comunidades representadas en las Juntas de Acción Comunal, ONG, cabildos indígenas y agrupaciones afrocolombianas, entre otras, de manera que sean ellas quienes se apropien y beneficien de los recursos asignados en el largo plazo. Financia proyectos en las siguientes áreas:

  Gestión ambiental en áreas silvestres y manejo sostenible de la biodiversidad que incluye: fortalecimiento de la capacidad de conservación (*in situ* y *ex situ*) de fauna y flora, y conservación y restauración de áreas protegidas, áreas privadas y ecosistemas, incluyendo la creación de corredores biológicos y manejo de zonas de amortiguamiento.

  Gestión ambiental en agroecosistemas que incluye:
  - Apoyo a la producción sostenible, comercialización y promoción de bienes y servicios verdes con orientación de mercado.
  - Iniciativas orientadas a mejorar el manejo y uso del agua en los diferentes tipos de consumo, con especial énfasis en los procesos productivos en agroecosistemas.
  - Recuperación de suelos y cuerpos de agua mediante la implementación de diseños agroforestales y técnicas de aislamiento para propiciar la regeneración natural.

- Reconversión e implementación de actividades productivas sostenibles, apoyando actividades como bancos de germoplasma, procesos productivos y sistemas productivos.

Gestión ambiental urbana que incluye:

- Formulación y ejecución de planes de manejo integral de residuos que abarquen diversas etapas del reciclaje tales como separación en la fuente, recolección, selección, transformación y comercialización.
- Recuperación, construcción, utilización, mejoramiento de la calidad ambiental, apropiación y manejo colectivo del espacio público.
- Apoyo a la producción sostenible, comercialización y promoción de bienes y servicios verdes con orientación de mercado, incluyendo la realización de proyectos piloto, el fomento de empresas ambientales y apoyo a los procesos de certificación ambiental.
- Formulación y ejecución de planes de recuperación y manejo de ecosistemas estratégicos, tales como cuencas, microcuencas, humedales, cerros y espacios públicos, situados en las zonas urbanas o en su área de influencia.

Fondo de Inversión para la Paz (FIP)

Creado como un instrumento para financiar parcialmente las estrategias de paz. Con este, el gobierno nacional reconoce que las estrategias de resolución del conflicto armado y para la disminución de la violencia deben estar acompañadas de un instrumento que permita realizar inversiones y cubrir una serie de gastos paralelos al proceso de paz, antes, durante y después de eventuales negociaciones con los grupos alzados en armas. El Fondo se alimenta de recursos públicos y de la comunidad internacional (Bases del Plan de Desarrollo, Cambio para Construir la Paz, Capítulos 1 y 4).

6.7 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

A continuación se presentan los indicadores de los proyectos definen la manera para la medición del seguimiento, monitoreo y evaluación del Plan de Acción del humedal.

Tabla 64. Objetivos e indicadores de seguimiento de los proyectos del Plan de Acción del humedal Santa María del Lago.

PROGRAMA	PROYECTO	OBJETIVO	INDICADORES
Investigación participativa y aplicada	Investigación diagnostica y monitoreo limnologico periódico en el Humedal Santa María del Lago.	Desarrollar un proceso de monitoreo limnológico periódico y permanente en el cuerpo de agua, que permita establecer en el tiempo el comportamiento del estado ambiental de los ecosistemas acuáticos presentes del parque, sus cambios y el estado de desarrollo y calidad.	• Numero de investigaciones realizadas en ecosistemas acuáticos y proyectos de limnología desarrollados en el humedal. • Número de publicaciones desarrolladas en relación a las investigaciones en ecosistemas acuáticos y proyectos de limnología desarrollados en el humedal. • Número de trabajos de tesis realizadas en temas relacionados con ecosistemas acuáticos y proyectos de limnología desarrollados en el humedal. • Planillas de reportes periódicos y de estandarización de los resultados de las investigaciones y reporte de los monitoreos realizados en el tiempo en el humedal • Número de entidades vinculadas en los proyectos • Informes presentados producto de los resultados de las investigaciones realizadas
	Inventario y caracterización de la artropofauna presente en el Humedal Santa María del Lago.	Conocer la diversidad de la artropofauna, mediante registros y la evaluación de los muestreos realizados que permitan generar un inventario y caracterización de insectos y arácnidos presentes en el Humedal Santa María del Lago.	• Hectáreas del humedal muestreadas / total de hectáreas del humedal. • Número de jornadas de colecta realizadas / número de jornadas de colecta programadas. • Número de individuos identificados / total de individuos colectados. • Número de fichas técnicas realizadas / número de fichas técnicas programadas. • Informe presentado / informe programado para entrega.
	Inventario y caracterización de la ictiofauna presente en el Humedal Santa María del Lago.	Generar información de base de a partir del inventario y caracterización de la fauna ictica presente en el cuerpo de agua del Humedal Santa María del Lago.	• Hectáreas del cuerpo de agua muestreadas / total de hectáreas del cuerpo de agua. • Número de jornadas de pesca realizadas / número de jornadas de pesca programadas. • Número de individuos identificados / total de individuos colectados. • Numero de fichas técnicas realizadas / numero de fichas técnicas programadas. • Archivo fotográfico presentado / archivo fotográfico programado para entrega.

			• Informe presentado / informe programado para entrega.
	Inventario y caracterización de la herpetofauna presente en el Humedal Santa María del Lago.	Conocer las diferentes especies de anfibios y reptiles presentes en el Humedal Santa María del Lago.	• Hectáreas del humedal muestreadas / total de hectáreas humedal. • Número de jornadas de recorridos de muestreo casual realizado / número de jornadas de recorridos de muestreo casual programado. • Número de individuos identificados / total de individuos muestreados. • Numero de fichas técnicas realizadas / numero de fichas técnicas programadas. • Archivo fotográfico presentado / archivo fotográfico programado para entrega. • Informe presentado / informe programado para entrega.
	Inventario y caracterización de la mastofauna presente en el Humedal Santa María del Lago.	Realizar el inventario de la mastofauna, mediante el registro y determinación de la diversidad de individuos presentes en el humedal.	• Hectáreas del humedal muestreadas / total de hectáreas del humedal. • Número de jornadas de captura realizadas / número de jornadas de captura programadas. • Número de individuos identificados / total de individuos colectados. • Número de fichas técnicas realizadas / número de fichas técnicas programadas. • Archivo fotográfico presentado / archivo fotográfico programado para entrega. • Informe presentado / informe programado para entrega.
	Análisis e investigación del comportamiento del caudal de entrada al Humedal Santa María del Lago, por aportes de agua subsuperficial.	Investigar y definir cómo y cuánto es el aporte de caudal al humedal por flujo subsuperficial y superficial.	• Espesor y profundidad de los acuíferos (m) • Número de piezómetros instalados • Conductividad hidráulica del depósito bajo el humedal (en mm / h) • Permeabilidad obtenida para cada piezómetros (en metros / año) • Gradientes hidráulicos
	Evaluación del impacto ecológico de la especie *Molothrus bonariensis* del Humedal Santa María del Lago.	Estudiar el impacto ecológico causado por la especie *Molothrus bonariensis* sobre otras especies de aves en el Humedal Santa María del Lago.	• Número de nidos georeferenciados. • Plan de acción formulado. • Presupuesto asignado / Presupuesto ejecutado. • Número de especies parasitadas • Número de huevos eclosionados. • Porcentaje de huevos no desarrollados de cada especie.
	Anillamiento de aves del	Generar pautas de conservación y	• Número de aves anilladas.

	Humedal Santa María del Lago	manejo de poblaciones de aves silvestres que se observan en el Humedal Santa María del Lago.	• Número de investigaciones publicadas. • Cantidad de rutas de movimientos establecidas. • Número de sitios de anidación de aves. • Número de aves que declinan sus poblaciones.
	Desarrollo de SIG para el seguimiento a las áreas de espejo de agua en el humedal santa maría del lago	Generar cartografía mediante herramientas SIG para obtener datos actualizados del área de espejo de agua y su impacto sobre el componente biótico del Humedal Santa María del Lago.	• Área cubierta de vegetación acuática/ Área total del cuerpo de agua • Área de espejo de agua/ Área total del cuerpo de agua • Área de vegetación extraída/ Área total de espejo de agua • Informes generados sobre la ecología del humedal.
	Estudios sobre ecología y comportamiento de dos especies de aves (*Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus*) en el Humedal Santa María del Lago	Proveer información sobre el hábitat funcional, comportamiento y ecología de *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* en el Humedal Santa María del Lago.	• Número de sitios de reproducción, anidamiento y alimentación identificados en el humedal para cada especie. • Documentos sobre la ecología de las especies *Fulica americana* y *Agelaius icterocephalus* del Humedal Santa María del Lago elaborados. • Estrategias de reconformación de hábitat para las dos especies formuladas.
	Estudios sobre la especie *Typha latifolia* en el Humedal Santa María del Lago	Estudiar la ecología de la especie *Typha latifolia* y su efecto sobre los diferentes parámetros físico-bióticos del Humedal Santa María del Lago.	• Correlaciones entre los parámetros físico bióticos y la presencia de la especie *Typha latifolia* realizadas. • Propuestas de manejo para el control de la especie formuladas. • Estrategias para la utilización efectiva de la especie en los procesos de compostaje elaboradas. • Documento publicado con el resultado de las investigaciones adelantadas.
Educación, comunicación y participación	Fortalecimiento de las redes sociales alrededor del Humedal Santa María del Lago	Conformar una Red Social amplia y fortalecida donde participen ciudadanos y organizaciones sociales del área de influencia del humedal en los procesos de recuperación, protección y apropiación, como parte de la implementación del Plan de Manejo Ambiental del Humedal Santa María del Lago.	• Red conformada y plan de acción formulado • Número de proyectos formulados por la Red bajo el proceso de asistencia técnica. • Presupuesto asignado / Presupuesto ejecutado. • Número de agrupaciones vinculadas a las labores planteadas desde la Red social.
	Construcción de la	Recolectar y sistematizar la	• Plan de acción formulado.

	memoria histórica del Humedal Santa María del Lago	memoria histórica del humedal, relacionada con los cambios y transformaciones ocurridos hasta la actualidad en lo físico, lo biológico y lo social.	• Recolección de fuentes documentales y orales ejecutadas / Recolección de fuentes documentales y orales programadas. • Presupuesto ejecutado / Presupuesto programado. • Publicación materializada / Publicación proyectada.
	Generación de una propuesta comunicativa para la divulgación de las actividades que se desarrollan en el Humedal Santa María del Lago	Fortalecer el proceso de comunicación sobre el trabajo realizado dentro del humedal, y generar la apropiación de dicho territorio.	• Plan de acción formulado • Presupuesto ejecutado / Presupuesto programado • Publicaciones materializadas / Publicaciones proyectadas
	Fortalecimiento del aula ambiental del Humedal Santa María del Lago como escenario pedagógico	Fortalecer los procesos de educación ambiental formal y no formal que se llevan a cabo en el Aula Ambiental del Humedal Santa María del Lago que permitan resignificar culturalmente el ecosistema como patrimonio público.	• Número de PRAES y PROCEDAS vinculados al humedal dentro del proyecto de Aula Ambiental. • Plan de acción formulado para fortalecer los procesos de Aula Ambiental. • Propuesta de estrategias de financiación formulada para la sostenibilidad de los proyectos que se adelanten desde el Aula Ambiental.
Recuperación, protección y compensación	Diseño y adecuación de senderos peatonales en el PED humedal Santa María del Lago	Facilitar la apropiación social del humedal	• El Documento de especificaciones técnicas y Plan de Movilidad en el plazo previsto. • TEP (1999) Cartilla de Mobiliario Urbano. • TEP (2004) Cartilla de Espacio Público Decreto No 327 de 2004. Decreto 170 de 1999.
	Reconformación hidrogeomorfológica del vaso del Humedal Santa María del Lago	Realizar la reconformación hidrogeomorfológica del humedal, de forma que se garantice el establecimiento de biota típica de dicho humedal.	• Profundidad Creada / Profundidad Real. • Movimiento de tierra realizado / Movimiento de tierra en diseños.
	Control y seguimiento fitosanitario a la cobertura vegetal terrestre del Humedal	Estudiar el estado sanitario de cobertura vegetal terrestre presente en el Humedal Santa María del	• Hectáreas del humedal muestreadas / total de hectáreas del humedal. • Número de jornadas de monitoreo realizadas / número de jornadas de monitoreo programadas. • Número de plagas, enfermedades o alteraciones identificadas

	Santa María del Lago.	Lago.	/ total de plagas, enfermedades o alteraciones posibles. • Número de fichas técnicas realizadas / número de fichas técnicas programadas. • Archivo fotográfico presentado / archivo fotográfico programado para entrega. • Informe presentado / informe programado para entrega.
	Adecuación de sitios de anidamiento en el Humedal Santa María del Lago	Facilitar la reproducción de algunas especies de aves, promoviendo la instalación de nidos artificiales.	• Número de especies de aves que integran el programa de nidos artificiales. • Número de nidos artificiales exitosos/Número de nidos artificiales instalados • Número de talleres realizados/Número de talleres programados • Resultados de la investigación publicados
	Monitoreo a las actividades de recuperación ecológica y social del Humedal Santa María del Lago	Conocer los cambios ambientales y sociales ocurridos en el Humedal Santa María del Lago en el tiempo y determinar el efecto de las actividades de recuperación ecológica sobre el mismo	• Cumplimiento de frecuencias de medición de parámetros • Número de parámetros monitoreados/número de parámetros propuestos
Manejo y uso sostenible	Administración sostenible y responsabilidad social de la comunidad del Humedal Santa María del Lago	Apropiación de la comunidad en una administración del humedal con una visión prospectiva de recuperación y uso sostenible del mismo y con responsabilidad social.	• Número de líderes comunitarios interesados en participar en el proceso de apropiación y recuperación del humedal / numero de líderes comunitarios vinculados en los procesos de apropiación y recuperación del humedal. • Numero de actividades de socialización y promoción de los programas que se realizan en el humedal • Número de procesos de gestión, registro y análisis /número y caracterización de visitantes, proyectos realizados, beneficiarios de programas de educación ambiental
	Control y manejo de especies consideradas plaga por el efecto negativo sobre poblaciones silvestres del Humedal Santa María del Lago	Implementar medios de prevención y control de especies de animales plaga en el Humedal Santa María del Lago, para mitigar los efectos negativos sobre algunas poblaciones de fauna silvestre.	• Número de especies plaga identificadas. • Número de trampas positivas/ Número de trampas instaladas. • Numero de talleres realizados.
	Evaluación del manejo y seguimiento de la	Evaluar y realizar seguimiento al proceso de transformación del	• Metodologías para el proceso de compostaje evaluadas / metodologías del compostaje planteadas.

	producción de materia orgánica partir de la cobertura vegetal removida en el humedal	material vegetal extraído de las parcelas de plantas invasoras, por medio del compostaje.	• Metodología estandarizada / metodologías a optimizar. • Obras de infraestructura realizadas / obras de infraestructura programadas. • Informe presentado / informe programado para entrega.
	Diseño y construcción de infraestructura para educación ambiental, recreación pasiva e investigación científica	Desarrollar la infraestructura física necesaria para generar confort en actividades de educación ambiental, investigación científica y recreación pasiva que se desarrollen en el Humedal Santa María del Lago.	• Porcentaje de área construida. • Numero de obras realizadas.

Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago

7. ESTRATEGIAS DE PARTICIPACIÓN



Taller participativo Humedal Santa María del Lago. Fotografía de Ricardo Garzón, 2008.

Secretaría Distrital de Ambiente

Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental

Subdirección de Políticas y Planes Ambientales

7.1. Actores estratégicos

En el proceso de actualización del plan de manejo ambiental se realizaron seis encuentros con la comunidad, con el fin de generar un proceso participativo para el intercambio de saberes, y de esta forma identificar problemáticas, necesidades y propuestas en torno al humedal. Los actores que participaron en dicho proceso fueron los siguientes:

Tabla 65. Participantes del proceso de actualización en los talleres realizados.

NOMBRE	ORGANIZACIÓN / ENTIDAD	TELEFONO	EMAIL
Alexandra Montoya	Alcaldía Local de Engativá	3916670	alexmg3@yahoo.es
Alicia Rey	Habitante Barrio Boyacá	2245015	
Ana María Guateque	Habitante Barrio París Gaitán	2766280	
Anna Elsy Ramírez	Administradora Conjunto Residencial SAGO	3014823509/ 2245081	anyraj-07@hotmail.com
Blanca Pulido	Integrante Grupo de tercera edad Santa María del Lago (Renacer)	2767479	
Byron Calvachi	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá- EAAB	3447183	bcalvachi@acueducto.com.co
Carlos Marín	Hospital de Engativá – Programa Salud al Colegio	4304930	praessaludengativa@gmail.com
Carolina Díaz	Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público- DADEP	3144278671	caritodiaz80@hotmail.com
Cristina Mora Andrade	EAAB	3118268278	lacrismora@gmail.com
Diana Lucia Jiménez	Hospital de Engativá	2521305	dianalujb@yahoo.com
Edgar Bermúdez	Comité Local de Educación Ambiental	3107568432 / 2521357	josebese@yahoo.es
Fabio Ruiz	Dirección de Prevención y Atención de Emergencias- DPAE	4297414	fruiz@fopae.gov.co
Flavio Olmedo	Integrante Corporredes		coneslocal@colombia.com
Genoveva Charriz	Integrante Grupo de tercera edad Santa María del Lago (Renacer)	3002933610 / 8128457	
Graciela Reina	Integrante Grupo Tercera edad	2242457	
Javier Garzón	Jardín Botánico de Bogotá	2601067	njgarzonv@unal.edu.co
Jennifer Abril Caro	DPAE	4297414	jabril@fopae.gov.co
Jorge Eduardo Calderón	Integrante Comité Local de Emergencias Voluntario	2276087	sinografico2005@gamil.com
Jorge Guateque	Habitante Barrio París Gaitán	4706118	
Julio Morales	Habitante Barrio París Gaitán	3124991687 / 4385595	
Karen Umaña	ONG Adessa	2295045	karenuma76@hotmail.com
Luis Hernando Plata	ONG Adessa	2295045	agnandu@yahoo.com
Luis Solanilla	Habitante Conjunto Residencial SAGO	3123952762 / 2393329	
Luz del Carmen Montoya	Integrante Fundación ambiental de Engativá	3115088075	luzdelkarmem@gamail.com
Magali Macias	EAAB	3114511302	magalymacias@gmail.com
María Cristina Bernal	Integrante Grupo Tercera edad	2516405	
María Eugenia	Integrante Grupo Tercera edad	4355961	

Garzón			
Nohora peña	Jardín Botánico de Bogotá	4377060 ext 223	norapp1@gmail.com
Rosario Martínez	Habitante Barrio París Gaitán	4706118	

7.2. METODOLOGÍA

La actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del PED humedal Santa María del Lago, con la característica principal de ser participativo, se desarrolló mediante un trabajo interdisciplinario entre un profesional de las ciencias sociales (sociólogo) y un profesional de la ciencias naturales (biólogo), con el apoyo de otros profesionales de esta última área, que interactuaron con la comunidad para identificar la problemática del humedal y proponer la zonificación del mismo, así como los posibles proyectos a incluir en el plan de acción. Para desarrollar esta tarea fue necesario plantear una serie de premisas, estrategias y desarrollos metodológicos que se presentan a continuación:

7.2.1. Premisas

Se cuenta con los siguientes lineamientos, documentos y normas: Lineamientos RAMSAR para la elaboración de Planes de Manejo de humedales, Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, Política de Humedales del Distrito Capital, Resolución 157 de 2004, Resolución 196 de 2006, Decreto Distrital 062 de 2006 y Protocol*o* de Recuperación y Rehabilitación de humedales de grandes centros urbanos.

Se requiere un trabajo interdisciplinario coordinado para establecer las relaciones entre los aspectos bióticos, físicos y socioeconómicos, y generar un análisis crítico que conduzca a la formulación de propuestas para la recuperación y manejo del humedal.

Derivado de las anteriores consideraciones, la metodología se estructuró en base a las siguientes estrategias:

- La caracterización de la situación actual, identificando y explicando las dinámicas que han incidido en los cambios ocurridos en las últimas décadas.
- Construcción de un proceso participativo que incluyó fases de elaboración, presentación, revisión y ajuste de los productos parciales y final del Plan, con el fin de socializar los resultados e incorporar los aportes de los actores identificados y los propios del equipo.

7.2.2. Diseño metodológico

El diseño metodológico del componente socioeconómico tuvo como objetivo central determinar el conocimiento que tiene la comunidad de este humedal y su importancia, así como el interés público por esta área. Esto con la participación de instituciones y de la sociedad civil, lo cual permitió generar un espacio de intercambio de saberes para la concertación en el proceso de Actualización del Plan de Manejo Ambiental.

7.2.3. Desarrollo metodológico

El desarrollo metodológico se acogió a las fases incluidas para la formulación de Planes de Manejo: Caracterización diagnóstica, Formulación de la problemática, Valoración y Evaluación, Zonificación, y definición del Plan de Acción.

7.2.4. Propuesta de diseño de talleres generales para el proyecto

La metodología empleada en los talleres generales del proyecto y específicos para el componente sociocultural, fue la Investigación Acción Participativa -IAP-, ajustada a la temporalidad y objetivos del proyecto. Se realizó un trabajo de diagnóstico, lo que modificó operativamente algunos de los lineamientos del IAP pero sin alterarlo en su base. Primordialmente lo que se busca con esta metodología sociológica, es avanzar en un proceso de relaciones sociales fuertes con la comunidad que, a pesar del corto tiempo, permita identificar el conocimiento colectivo y proporcionar resultados cuya utilización corresponde a los propios afectados. Por otra parte, los iniciadores de la IAP se conciben como participantes y aprendices en el proceso, aportando sus conocimientos y convirtiéndose también en objeto de estudio.

La participación que reclama la IAP no es simple movilización, sino reflexión sobre el conjunto de procesos que condicionan la vida social de un grupo determinado con el objetivo de lograr una eventual modificación de las condiciones.

En el desarrollo de un vecindario es fundamental la participación de la comunidad en su definición y en la puesta en práctica de los planes de futuro. Este proceso se enmarca en la IAP (Investigación-Acción-Participación.) y el proceso de la actualización del Plan de Manejo Ambiental del Humedal.

7.3. Memoria de los encuentros

Las fechas de los seis encuentros realizados con la comunidad para la actualización del Plan de acción del Plan de Manejo Ambiental se presentan en la tabla 67.

Tabla 66. Encuentros realizados con la comunidad.

FECHA	TEMA
30 de octubre 2008	Diagnostico y problemáticas humedal
06 de noviembre 2008	Zonificación humedal
07 de noviembre 2008	Diagnostico y Problemáticas humedal
20 noviembre 2008	Plan de acción del humedal
21 noviembre 2008	Zonificación humedal
05 diciembre 2008	Plan de acción del humedal

En los anexos 12, 13 y 14 se presentan la metodología de los seis talleres realizados, las correspondientes ayudas de memoria y el registro fotográfico de las mismas, respectivamente.

ANEXOS

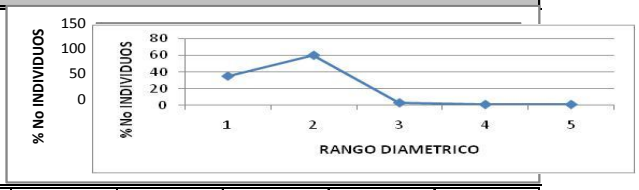
ANEXO 1. DISTRIBUCION POR ALTURA Y POR ESPECIE

INVENTARIO FLORISTICO HUMEDAL SANTA MARIA DEL LAGO

DISTRIBUCIÓN POR ALTURA Y POR ESPECIE

ÁREA DE INFLUENCIA: Directa

EMPLAZAMIENTO: Ronda Humedales



		1	2	3	4	5	TOTAL	%
	ESPECIE	(0-5m)	(5,1-10m)	(10,1-15m)	(15,1-20m)	(20,1-25m)		
1	Abutilon megapotamicun	13	4				17	1,13
2	Paraserianthes lophanta	1	14	11			26	1,72
3	Acacia melanoxylon		2	4			6	0,40
4	Acacia decurrens		7	8	1		16	1,06
5	Senna viarum	10	8				18	1,19
6	Alnus acuminata	39	112	5			156	10,32
7	Meriania nobilis	1					1	0,07
8	Araucaria excelsa	1					1	0,07
9	Smallanthus pyramidalis	7	54				61	4,04
10	Myrcianthes leucoxyla	9					9	0,60
11	Cestrum nocturnum	5					5	0,33
12	Cytharexylum subflavescens	29	46	1			76	5,03
13	Callistemon viminalis	1	4				5	0,33
14	Callistemun citrinus	1	1				2	0,13
15	Ficus elßstica	3					3	0,20
16	Ficus soatensis	4	82	1			87	5,76
17	Hibiscus rosasinensis	3					3	0,20
18	Phyllanthus salviaefolius		1				1	0,07
19	Cedrela montana	54	34				88	5,82
20	Prunus serotina	13	107	4			124	8,21
21	Cupressus lusitßnica		4	4			8	0,53
22	Bacharis macrantha	1					1	0,07
23	Xylosma spiculiferum	1					1	0,07
24	Myrsine guianensis	11	2				13	0,86
25	Tecoma stans	16	20				36	2,38
26	Abatia parviflora	36	26				62	4,10
27	Prunus persica	1	1				2	0,13
28	Callistemon citrinus	18	2				20	1,32
29	Eucalyptus ficifolia	6					6	0,40
30	Eugenia myrtifolia	12	38				50	3,31
31	Schinus molle	9	9				18	1,19
32	Viburnum tinoides	3					3	0,20
33	Lafoensia acuminata	30	46				76	5,03
34	Ricinus communis	16	16				32	2,12
35	Pyracantha coccinea	1					1	0,07
36	Cotoneaster multiflora	2	1				3	0,20
37	Pittosporum undulatum	3	6				9	0,60
38	Morella pubescens	2					2	0,13
39	Liquidßmbar styraciflua	1	28				29	1,92
40	Magnolia grandiflora	7	2				9	0,60
41	Oreopanax floribundum	57	29				86	5,69
42	Hesperomeles goudotiana	6					6	0,40
43	NN		1				1	0,07
44	Juglans neotr¾pica	13	60	4			77	5,10
45	Ceroxylon quindiuense	3					3	0,20
46	Ceroxylum vogelianum	1					1	0,07
47	Yucca elephantipes	2					2	0,13
48	Carica pubescens	1	1				2	0,13
49	Nageia rospligliosii	6	1				7	0,46
50	Pinnus montezuma		1				1	0,07
51	Vallea stipularis	5					5	0,33
52	Quercus humboldtii	20	15				35	2,32
53	Croton magdalenensis	12	4				16	1,06
54	Croton bogotensis	2	80	1			83	5,49
55	Salix humboldtiana	1	8	4			13	0,86
56	Sambucus peruvianna	2	3				5	0,33
57	Tibouchina lepidota	4					4	0,26
58	Escallonia laevis	1	1				2	0,13
59	Escallonia floribunda	32	31				63	4,17
60	Fraxinus chinensis	2	3	3	4	1	13	0,86
	Total general	**540**	**915**	**50**	**5**	**1**	**1511**	**100,00**

ANEXO 2. DISTRIBUCION DIAMETRICA POR ESPECIE

INVENTARIO FLORISTICO HUMEDAL SANTA MARIA DEL LAGO

DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA POR ESPECIE

ÁREA DE INFLUENCIA: Directa

EMPLAZAMIENTO: Ronda Humedales



		1	2	3	4	5	6	7	TOTAL	%
	ESPECIE	(1-10cm)	(10,1-20cm)	(20,1-30cm)	(30,1-40cm)	(40,1-50cm)	(50,1-60cm)	(> 60,1cm)		
1	Abutilon megapotamicun	15	2						17	1,1251
2	Paraserianthes lophanta	2	9	11	4				26	1,7207
3	Acacia melanoxylon		1	3	2				6	0,3971
4	Acacia decurrens	1	2	6	4	2	1		16	1,0589
5	Senna viarum	11	7						18	1,1913
6	Alnus acuminata	86	66	4					156	10,3243
7	Meriania nobilis	1							1	0,0662
8	Araucaria excelsa	1							1	0,0662
9	Smallanthus pyramidalis	37	24						61	4,0371
10	Myrcianthes leucoxyla	8	1						9	0,5956
11	Cestrum nocturnum	4						1	5	0,3309
12	Cytharexylum subflavescens	36	36	4					76	5,0298
13	Callistemon viminalis	4	1						5	0,3309
14	Callistemun citrinus	2							2	0,1324
15	Ficus elßstica	3							3	0,1985
16	Ficus soatensis	5	49	32		1			87	5,7578
17	Hibiscus rosasinensis	3							3	0,1985
18	Phyllanthus salviaefolius		1						1	0,0662
19	Cedrela montana	65	23						88	5,8240
20	Prunus serotina	22	72	28	1	1			124	8,2065
21	Cupressus lusitßnica		1	3	3	1			8	0,5295
22	Bacharis macrantha	1							1	0,0662
23	Xylosma spiculiferum	1							1	0,0662
24	Myrsine guianensis	13							13	0,8604
25	Tecoma stans	15	21						36	2,3825
26	Abatia parviflora	45	17						62	4,1032
27	Prunus persica	2							2	0,1324
28	Callistemon citrinus	20							20	1,3236
29	Eucalyptus ficifolia	2	3	1					6	0,3971
30	Eugenia myrtifolia	23	27						50	3,3091
31	Schinus molle	2	13	3					18	1,1913
32	Viburnum tinoides	3							3	0,1985
33	Lafoensia acuminata	33	43						76	5,0298
34	Ricinus communis	15	14	1	1	1			32	2,1178
35	Pyracantha coccinea	1							1	0,0662
36	Cotoneaster multiflora	3							3	0,1985
37	Pittosporum undulatum	7	2						9	0,5956
38	Morella pubescens	2							2	0,1324
39	Liquidßmbar styraciflua	6	23						29	1,9193
40	Magnolia grandiflora	9							9	0,5956
41	Oreopanax floribundum	74	12						86	5,6916
42	Hesperomeles goudotiana	6							6	0,3971
43	NN	1							1	0,0662
44	Juglans neotr¾pica	28	47	2					77	5,0960
45	Ceroxylon quindiuense	3							3	0,1985
46	Ceroxylum vogelianum	1							1	0,0662
47	Yucca elephantipes	2							2	0,1324
48	Carica pubescens		2						2	0,1324
49	Nageia rospligliosii	4	3						7	0,4633
50	Pinnus montezuma				1				1	0,0662
51	Vallea stipularis	5							5	0,3309
52	Quercus humboldtii	35							35	2,3163
53	Croton magdalenensis	13	3						16	1,0589
54	Croton bogotensis	3	37	33	5	3	1	1	83	5,4931
55	Salix humboldtiana	5	5	2	1				13	0,8604
56	Sambucus peruvianna	1	4						5	0,3309
57	Tibouchina lepidota	4							4	0,2647
58	Escallonia laevis		2						2	0,1324
59	Escallonia floribunda	31	30	1		1			63	4,1694
60	Fraxinus chinensis	2	3	2	2	1	2	1	13	0,8604
	Total general	**727**	**606**	**137**	**23**	**11**	**4**	**3**	**1511**	**100,0000**

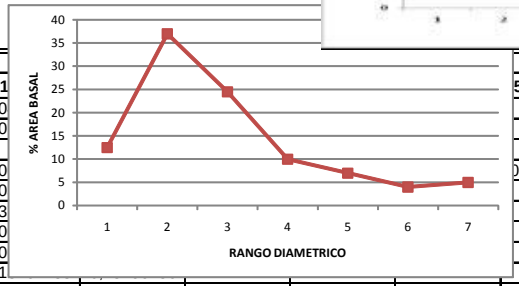
ANEXO 3. DISTRIBUCION DIAMETRICA POR AREA BASAL

INVENTARIO FLORISTICO HUMEDAL SANTA MARIA DEL LAGO

DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DEL ÁREA BASAL

ÁREA DE INFLUENCIA: Directa

EMPLAZAMIENTO: Ronda Humedales



	ESPECIE	(1					6 (50,1-60cm)	7 (> 60,1cm)	TOTAL	%
1	Abutilon megapotamicun	0,0							0,05884925	0,24
2	Paraserianthes lophanta	0,0							1,11539962	4,57
3	Acacia melanoxylon								0,41554774	1,70
4	Acacia decurrens	0,0					0,21392206		1,27586503	5,23
5	Senna viarum	0,0							0,14532956	0,60
6	Alnus acuminata	0,3							1,40268639	5,75
7	Meriania nobilis	0,0							0,00134417	0,01
8	Araucaria excelsa	0,0							0,00537668	0,02
9	Smallanthus pyramidalis	0,1							0,44260615	1,81
10	Myrcianthes leucoxyla	0,02222257	0,00814456						0,03036713	0,12
11	Cestrum nocturnum	0,00847862						0,42074945	0,42922806	1,76
12	Cytharexylum subflavescens	0,1603302	0,46486053	0,14731798					0,77250871	3,16
13	Callistemon viminalis	0,02633462	0,00919445						0,03552907	0,15
14	Callistemun citrinus	0,00631418							0,00631418	0,03
15	Ficus elßstica	0,01500859							0,01500859	0,06
16	Ficus soatensis	0,02510975	0,95034494	1,31545047		0,1789577			2,46986287	10,12
17	Hibiscus rosasinensis	0,0002355							0,0002355	0,00
18	Phyllanthus salviaefolius		0,01272588						0,01272588	0,05
19	Cedrela montana	0,20511734	0,2917965						0,49691384	2,04
20	Prunus serotina	0,10863926	1,26690124	1,17432045	0,11453293	0,13441712			2,79881099	11,47
21	Cupressus lusitßnica		0,02584149	0,15704533	0,31630178	0,15812703			0,65731562	2,69
22	Bacharis macrantha	0,00178958							0,00178958	0,01
23	Xylosma spiculiferum	0,00229861							0,00229861	0,01
24	Myrsine guianensis	0,04188406							0,04188406	0,17
25	Tecoma stans	0,08396695	0,26158844						0,3455554	1,42
26	Abatia parviflora	0,20962708	0,16727375						0,37690083	1,54
27	Prunus persica	0,00537668							0,00537668	0,02
28	Callistemon citrinus	0,03177493							0,03177493	0,13
29	Eucalyptus ficifolia	0,01339399	0,05152391	0,03786745					0,10278535	0,42
30	Eugenia myrtifolia	0,11634429	0,38718493						0,50352923	2,06
31	Schinus molle	0,01019661	0,19219262	0,12233549					0,32472472	1,33
32	Viburnum tinoides	0,01012503							0,01012503	0,04
33	Lafoensia acuminata	0,1370816	0,53791504						0,67499664	2,77
34	Ricinus communis	0,08823012	0,26920806	0,05090352	0,12229572	0,14928254			0,67991997	2,79
35	Pyracantha coccinea	0,00229861							0,00229861	0,01
36	Cotoneaster multiflora	0,01034773							0,01034773	0,04
37	Pittosporum undulatum	0,02806057	0,02217485						0,05023542	0,21
38	Morella pubescens	0,00555167							0,00555167	0,02
39	Liquidßmbar styraciflua	0,03110683	0,33663137						0,3677382	1,51
40	Magnolia grandiflora	0,02734474							0,02734474	0,11
41	Oreopanax floribundum	0,3513059	0,13529998						0,48660588	1,99
42	Hesperomeles goudotiana	0,01227252							0,01227252	0,05
43	NN	0,00134417							0,00134417	0,01
44	Juglans neotr¾pica	0,11670428	0,69706809	0,07155127					0,88532364	3,63
45	Ceroxylon quindiuense	0							0	0,00
46	Ceroxylum vogelianum	0							0	0,00
47	Yucca elephantipes	0							0	0,00
48	Carica pubescens		0,02184079						0,02184079	0,09
49	Nageia rospligliosii	0,01702882	0,02598466						0,04301348	0,18
50	Pinnus montezuma				0,09977091				0,09977091	0,41
51	Vallea stipularis	0,01249522							0,01249522	0,05
52	Quercus humboldtii	0,10551346							0,10551346	0,43
53	Croton magdalenensis	0,07825622	0,06599165						0,14424786	0,59
54	Croton bogotensis	0,02013075	0,82058072	1,38739942	0,4775705	0,49836937	0,27221455	0,42441609	3,90068141	15,98
55	Salix humboldtiana	0,02514952	0,07046957	0,07267274	0,07953676				0,24782858	1,02
56	Sambucus peruvianna	0,00764348	0,05515874						0,06280222	0,26
57	Tibouchina lepidota	0,00580618							0,00580618	0,02
58	Escallonia laevis		0,01733901						0,01733901	0,07
59	Escallonia floribunda	0,15928826	0,36964708	0,03570405		0,15367297			0,71831236	2,94
60	Fraxinus chinensis	0,00115328	0,06277041	0,1123059	0,20855333	0,16722603	0,49622187	0,44298792	1,49121875	6,11
	Total general	**3,02232692**	**9,08584169**	**5,93821429**	**2,38769345**	**1,70483062**	**0,98235849**	**1,28815346**	**24,4094189**	**100,0000**

ANEXO 4. DISTRIBUCION DIAMETRICA DEL VOLUMEN

INVENTARIO FLORISTICO HUMEDAL SANTA MARIA DEL LAGO

DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DEL VOLUMEN

ÁREA DE INFLUENCIA: Directa

EMPLAZAMIENTO: Ronda Humedales

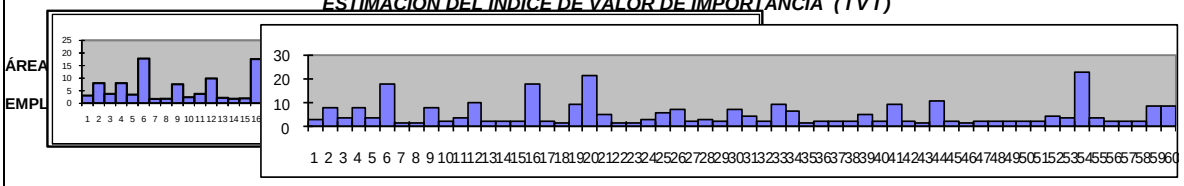


		1	2	3	4	5	6	7	TOTAL	%
	ESPECIE	(1-10cm)	(10,1-20cm)	(20,1-30cm)	(30,1-40cm)	(40,1-50cm)	(50,1-60cm)	(> 60,1cm)		
1	Abutilon megapotamicun	0,04388944	0,02488765						0,06877709	0,143
2	Paraserianthes lophanta	0,02040932	0,42963297	1,30259232	1,34678739				3,099422	6,436
3	Acacia melanoxylon		0,04428472	0,44883691	0,46632659				0,95944823	1,992
4	Acacia decurrens	0,00279004	0,06881377	0,8528631	1,04408543	0,55886333	0,75137911		3,27879477	6,809
5	Senna viarum	0,0736124	0,11637069						0,18998309	0,395
6	Alnus acuminata	0,61572086	1,76587784	0,36686261					2,74846131	5,707
7	Meriania nobilis	0,00150477							0,00150477	0,003
8	Araucaria excelsa	0,00733767							0,00733767	0,015
9	Smallanthus pyramidalis	0,32960187	0,477488						0,80708988	1,676
10	Myrcianthes leucoxyla	0,0240992	0,00896458						0,03306377	0,069
11	Cestrum nocturnum	0,00881252						0,50784458	0,5166571	1,073
12	Cytharexylum subflavescens	0,2375114	0,90972438	0,32619102					1,4734268	3,060
13	Callistemon viminalis	0,03191988	0,01288728						0,04480716	0,093
14	Callistemun citrinus	0,00718815							0,00718815	0,015
15	Ficus elßstica	0,01359673							0,01359673	0,028
16	Ficus soatensis	0,02802858	1,49999241	2,42924773		0,22259933			4,17986806	8,680
17	Hibiscus rosasinensis	0,00011202							0,00011202	0,000
18	Phyllanthus salviaefolius		0,01899898						0,01899898	0,039
19	Cedrela montana	0,36156366	0,51128366						0,87284732	1,812
20	Prunus serotina	0,16879064	2,16724048	2,30424512	0,10852134	0,28528279			5,03408036	10,453
21	Cupressus lusitßnica		0,05324382	0,4630459	0,91902127	0,59598194			2,03129292	4,218
22	Bacharis macrantha	0,00180675							0,00180675	0,004
23	Xylosma spiculiferum	0,0027558							0,0027558	0,006
24	Myrsine guianensis	0,04606294							0,04606294	0,096
25	Tecoma stans	0,10224781	0,38484919						0,487097	1,011
26	Abatia parviflora	0,26657211	0,25412046						0,52069256	1,081
27	Prunus persica	0,00521119							0,00521119	0,011
28	Callistemon citrinus	0,03406015							0,03406015	0,071
29	Eucalyptus ficifolia	0,01771048	0,09485714	0,11629257					0,22886019	0,475
30	Eugenia myrtifolia	0,15076186	0,54728152						0,69804338	1,450
31	Schinus molle	0,01081812	0,22887136	0,14791178					0,38760126	0,805
32	Viburnum tinoides	0,01197894							0,01197894	0,025
33	Lafoensia acuminata	0,18771434	0,82719624						1,01491058	2,107
34	Ricinus communis	0,11238366	0,43257874	0,09707552	0,15193274	0,16964839			0,96361906	2,001
35	Pyracantha coccinea	0,00226391							0,00226391	0,005
36	Cotoneaster multiflora	0,01705009							0,01705009	0,035
37	Pittosporum undulatum	0,03553017	0,02636806						0,06189823	0,129
38	Morella pubescens	0,00626424							0,00626424	0,013
39	Liquidßmbar styraciflua	0,04789112	0,67172579						0,71961691	1,494
40	Magnolia grandiflora	0,03220013							0,03220013	0,067
41	Oreopanax floribundum	0,46324364	0,23925743						0,70250107	1,459
42	Hesperomeles goudotiana	0,01258634							0,01258634	0,026
43	NN	0,00163427							0,00163427	0,003
44	Juglans neotr¾pica	0,25245	1,71477061	0,17450381					2,14172442	4,447
45	Ceroxylon quindiuense	0							0	0,000
46	Ceroxylum vogelianum	0							0	0,000
47	Yucca elephantipes	0							0	0,000
48	Carica pubescens		0,03811358						0,03811358	0,079
49	Nageia rospligliosii	0,02380756	0,03476615						0,0585737	0,122
50	Pinnus montezuma				0,23206975				0,23206975	0,482
51	Vallea stipularis	0,01225855							0,01225855	0,025
52	Quercus humboldtii	0,15345911							0,15345911	0,319
53	Croton magdalenensis	0,10400917	0,10698948						0,21099865	0,438
54	Croton bogotensis	0,0249836	1,68232319	2,84501907	0,86844464	0,74418367	0,59757841	0,63362771	7,39616028	15,358
55	Salix humboldtiana	0,0442025	0,18668672	0,21833779	0,10686952				0,55609653	1,155
56	Sambucus peruvianna	0,00897537	0,06701909						0,07599447	0,158
57	Tibouchina lepidota	0,00652944							0,00652944	0,014
58	Escallonia laevis		0,02288903						0,02288903	0,048
59	Escallonia floribunda	0,18395893	0,52480699	0,03771798		0,24514184			0,99162573	2,059
60	Fraxinus chinensis	0,00111768	0,19201034	0,34252064	0,62350259	0,33915328	2,09107689	1,32597339	4,9153548	10,207
	Total general	**4,36098908**	**16,3871723**	**12,4732639**	**5,86756126**	**3,16085457**	**3,4400344**	**2,46744568**	**48,1573212**	**100,0000**

ANEXO 5. ESTIMACIÓN DEL INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

INVENTARIO FLORSITICO HUMEDAL SANTA MARIA DEL LAGO

ESTIMACION DEL INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (I V I)



	NOMBRE	NOMBRE	COEFIC	VALORES ABSOLUTOS			VALORES RELATIVOS			
	COMUN	CIENTIFICO	MEZCLA	ABUN.	FREC.	DOMI.	ABUN.	FREC.	DOMI.	I.V.I %
1	Abutil¾n rojo y amari	Abutilon megapotamicun	0,01	17,0	1,00	0,0588	1,1	1,7	0,2	3,0329
2	Acacia baracatinga, a	Paraserianthes lophanta	0,02	26,0	1,00	1,1154	1,7	1,7	4,6	7,9574
3	Acacia japonesa	Acacia melanoxylon	0,00	6,0	1,00	0,4155	0,4	1,7	1,7	3,7663
4	Acacia negra, gris	Acacia decurrens	0,01	16,0	1,00	1,2759	1,1	1,7	5,2	7,9530
5	Alcaparro doble	Senna viarum	0,01	18,0	1,00	0,1453	1,2	1,7	0,6	3,4534
6	Aliso, fresno, chaquir	Alnus acuminata	0,10	156,0	1,00	1,4027	10,3	1,7	5,7	17,7380
7	Amarrabollo	Meriania nobilis	0,00	1,0	1,00	0,0013	0,1	1,7	0,0	1,7384
8	Araucaria	Araucaria excelsa	0,00	1,0	1,00	0,0054	0,1	1,7	0,0	1,7549
9	Arboloco	Smallanthus pyramidalis	0,04	61,0	1,00	0,4426	4,0	1,7	1,8	7,5172
10	Arrayßn	Myrcianthes leucoxyla	0,01	9,0	1,00	0,0304	0,6	1,7	0,1	2,3867
11	Caballero de la noche	Cestrum nocturnum	0,00	5,0	1,00	0,4292	0,3	1,7	1,8	3,7562
12	Cajeto, garagay, urap	Cytharexylum subflavescens	0,05	76,0	1,00	0,7725	5,0	1,7	3,2	9,8615
13	Calistemo llor¾n	Callistemon viminalis	0,00	5,0	1,00	0,0355	0,3	1,7	0,1	2,1431
14	Callistemo	Callistemun citrinus	0,00	2,0	1,00	0,0063	0,1	1,7	0,0	1,8249
15	Caucho de la india, c	Ficus elßstica	0,00	3,0	1,00	0,0127	0,2	1,7	0,1	1,9173
16	Caucho sabanero	Ficus soatensis	0,06	87,0	1,00	2,4699	5,8	1,7	10,1	17,5439
17	Cayeno	Hibiscus rosasinensis	0,00	3,0	1,00	0,0002	0,2	1,7	0,0	1,8662
18	Cedrillo	Phyllanthus salviaefolius	0,00	1,0	1,00	0,0127	0,1	1,7	0,1	1,7850
19	Cedro, cedro andino,	Cedrela montana	0,06	88,0	1,00	0,4969	5,8	1,7	2,0	9,5266
20	Cerezo, capulÝ	Prunus serotina	0,08	124,0	1,00	2,7988	8,2	1,7	11,5	21,3403
21	CiprÚs, Pino ciprÚs,	Cupressus lusitßnica	0,01	8,0	1,00	0,6573	0,5	1,7	2,7	4,8892
22	Ciro	Bacharis macrantha	0,00	1,0	1,00	0,0018	0,1	1,7	0,0	1,7402
23	Corono	Xylosma spiculiferum	0,00	1,0	1,00	0,0023	0,1	1,7	0,0	1,7423
24	Cucharo	Myrsine guianensis	0,01	13,0	1,00	0,0419	0,9	1,7	0,2	2,6986
25	Chicalß, chirlobirlo, fl	Tecoma stans	0,02	36,0	1,00	0,3456	2,4	1,7	1,4	5,4650
26	Duraznillo, velitas	Abatia parviflora	0,04	62,0	1,00	0,3769	4,1	1,7	1,5	7,3141
27	Durazno com·n	Prunus persica	0,00	2,0	1,00	0,0054	0,1	1,7	0,0	1,8211
28	Eucalipto de flor, euc	Callistemon citrinus	0,01	20,0	1,00	0,0318	1,3	1,7	0,1	3,1205
29	Eucalipto pomarroso	Eucalyptus ficifolia	0,00	6,0	1,00	0,1028	0,4	1,7	0,4	2,4849
30	Eugenia	Eugenia myrtifolia	0,03	50,0	1,00	0,5035	3,3	1,7	2,1	7,0388
31	Falso pimiento	Schinus molle	0,01	18,0	1,00	0,3247	1,2	1,7	1,3	4,1884
32	Garrocho	Viburnum tinoides	0,00	3,0	1,00	0,0101	0,2	1,7	0,0	1,9067
33	Guayacßn de Maniza	Lafoensia acuminata	0,05	76,0	1,00	0,6750	5,0	1,7	2,8	9,4620
34	Higuerillo	Ricinus communis	0,02	32,0	1,00	0,6799	2,1	1,7	2,8	6,5702
35	Holly espinoso	Pyracantha coccinea	0,00	1,0	1,00	0,0023	0,1	1,7	0,0	1,7423
36	Holly liso	Cotoneaster multiflora	0,00	3,0	1,00	0,0103	0,2	1,7	0,0	1,9076
37	JazmÝn del cabo, lau	Pittosporum undulatum	0,01	9,0	1,00	0,0502	0,6	1,7	0,2	2,4681
38	Laurel de cera	Morella pubescens	0,00	2,0	1,00	0,0056	0,1	1,7	0,0	1,8218
39	Liquidßmbar, estorac	Liquidßmbar styraciflua	0,02	29,0	1,00	0,3677	1,9	1,7	1,5	5,0926
40	Magnolio	Magnolia grandiflora	0,01	9,0	1,00	0,0273	0,6	1,7	0,1	2,3743
41	Mano de oso	Oreopanax floribundum	0,06	86,0	1,00	0,4866	5,7	1,7	2,0	9,3520
42	Morti±o	Hesperomeles goudotiana	0,00	6,0	1,00	0,0123	0,4	1,7	0,1	2,1140
43	NN	NN	0,00	1,0	1,00	0,0013	0,1	1,7	0,0	1,7384
44	Nogal, cedro nogal, c	Juglans neotr¼pica	0,05	77,0	1,00	0,8853	5,1	1,7	3,6	10,3899
45	Palma de cera, Palm	Ceroxylon quinduense	0,00	3,0	1,00	0,0000	0,2	1,7	0,0	1,8652
46	Palma de cera, Palm	Ceroxylum vogelianum	0,00	1,0	1,00	0,0000	0,1	1,7	0,0	1,7328
47	Palma yuca, palmich	Yucca elephantipes	0,00	2,0	1,00	0,0000	0,1	1,7	0,0	1,7990
48	Papayuelo	Carica pubescens	0,00	2,0	1,00	0,0218	0,1	1,7	0,1	1,8885
49	Pino colombiano, pin	Nageia rospligliosii	0,00	7,0	1,00	0,0430	0,5	1,7	0,2	2,3062
50	Pino Montezuma	Pinnus montezuma	0,00	1,0	1,00	0,0998	0,1	1,7	0,4	2,1416
51	Raque, San juanito	Vallea stipularis	0,00	5,0	1,00	0,0125	0,3	1,7	0,1	2,0488
52	Roble	Quercus humboldtii	0,02	35,0	1,00	0,1055	2,3	1,7	0,4	4,4153
53	Sangregado	Croton magdalenensis	0,01	16,0	1,00	0,1442	1,1	1,7	0,6	3,3166
54	Sangregao, drago, cr	Croton bogotensis	0,05	83,0	1,00	3,9007	5,5	1,7	16,0	23,1415
55	Sauce llor¾n	Salix humboldtiana	0,01	13,0	1,00	0,2478	0,9	1,7	1,0	3,5424
56	Sauco	Sambucus peruvianna	0,00	5,0	1,00	0,0628	0,3	1,7	0,3	2,2549
57	Sietecueros real	Tibouchina lepidota	0,00	4,0	1,00	0,0058	0,3	1,7	0,0	1,9552
58	Tibar extranjero	Escallonia laevis	0,00	2,0	1,00	0,0173	0,1	1,7	0,1	1,8701
59	TÝbar, pagoda o roda	Escallonia floribunda	0,04	63,0	1,00	0,7183	4,2	1,7	2,9	8,7791
60	Urapßn, Fresno	Fraxinus chinensis	0,01	13,0	1,00	1,4912	0,9	1,7	6,1	8,6368
TOTAL			1	1511	60	24,40712031	100	100	100	300

ANEXO 6. SINTESIS DE RESULTADOS DE CENSOS REALIZADOS POR LA ASOCIACION BOGOTANA DE ORNITOLOGIA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1999 Y 2008 Y OBSERVACIONES REALIZADAS POR THOMAS McNISH EN 2007

ANEXO 3. Síntesis de los resultados de Censos realizados por la Asociación Bogotana de Ornitología en el período comprendido entre 1999 y 2008 y observaciones realizadas por Thomas McNish en 2007.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Número de Individuos								
		1999 (ABO)	2000 (ABO)	2001 (ABO)	2002 (ABO)	2003 (ABO)	2005 (ABO)	2006 (ABO)	2007 (Thomas McNish)	ABO (2008)
Elanus leucurus	Gavilán bailarín, Elaenuo coliblanco		X		1					
*Anas discors**	Barraquete, Pato Canadiense, Cerceta aliazul				2					
Anas sp.	Pato doméstico	>15								
Oxyura jamaicensis	Pato turrio									
Butorides striatus		X	X							
Bubulcus ibis	Garza del ganado	2	X	10	26		Presente	13		
Casmerodius albus	Garza real, Garza blanca	2	X				Presente	3		
Butorides striatus	Garza castaña, Garcita, Mirasol	1			5		Presente			1
Coragyps atratus	Gallinazo, Chulo	4	X		7					
Coccyzus americanus		X	X							
Columba livia	Paloma doméstica		X		6					
Zenaida auriculata	Torcaza	35	X	56	52		Presente	205	Presente	
Sporophila luctuosa	Espiguero andino, chisga, avejero						Presente			
Zonotrichia capensis	Copetón	39		20	42		Presente	78	Presente	
*Falco columbarius**									Presente	
Carduelis psaltria	Jilguero menor, chisga						Presente		Presente	
Carduelis spinescens	Jilguero Andino, Chisga, Chisga Cabecinegra				2					
Sicalis flaveola	Canario	3	X							
Sicalis luteola			X							

Continuación - ANEXO 3. Síntesis de los resultados de Censos realizados por la Asociación Bogotana de Ornitología en el período comprendido entre 1999 y 2008 y observaciones realizadas por Thomas McNish en 2007.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Número de Individuos								
		1999 (ABO)	2000 (ABO)	2001 (ABO)	2002 (ABO)	2003 (ABO)	2005 (ABO)	2006 (ABO)	2007 (Thomas McNish)	ABO (2008)
Notiochelidon cyanoleuca					5		Presente	29	Presente	
Notiochelidon murina	Golondrina parda, Golondrina sabanera	>64	X							
*Petrochelidon pyrrhonota**		3	X							
*Hirundo rustica**	Golondrina pechirroja	4	X				Presente		Presente	
*Riparia riparia**		36	X							
Agelaius icterocephalus	Monjita, Tordo capuchidorado, Monjita bogotana	4	X	12	19		Presente	6	Presente	11
Icterus nigrogularis									Presente	
Molothrus bonariensis	Chamón, Vaquero lustroso	2	X	55	3		Presente	15	Presente	
Sturnella magna	Chirlobirlo	2	X							
*Dendroica fusca**	Reinita	1	X						Presente	
*Setophaga ruticilla**	Parula abanico							1	Presente	
*Wilsonia canadensis**	Reinita	1	X							
*Vermivora peregrina**	Reinita	1	X						Presente	
Podilymbus podiceps	Zambullidor, Zambullidor piquipinto	7 (5 adultos,2 juveniles)	X	2	17		Presente	8	Presente	5
Forpus conspicillatus	Perico cascabel, Perico de anteojos	3			3		Presente	6	Presente	
Gallinula chloropus	Tingua de pico rojo	27 (24 ad., 3 juv.)	X	24	17		Presente			
Fulica americana	Focha, Tingua de pico verde	39 (24 ad., 15 juv.)	X	68			Presente	78	Presente	91

Continuación - ANEXO 3. Síntesis de los resultados de Censos realizados por la Asociación Bogotana de Ornitología en el período comprendido entre 1999 y 2008 y observaciones realizadas por Thomas McNish en 2007.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Número de Individuos								
		1999 (ABO)	2000 (ABO)	2001 (ABO)	2002 (ABO)	2003 (ABO)	2005 (ABO)	2006 (ABO)	2007 (Thomas McNish)	ABO (2008)
Porphyrula martinica	Tingua azul, Gallereta morada	3	X	15				1	Presente	5
Diglossa humeralis	Carbonero común				4		Presente		Presente	
Diglossa sittoides	Mielera, Paramero	2	X						Presente	
Piranga rubra	Tangara veranera									
Piranga rubriceps	Encapuchado rojo									
Thraupis cyanocephala	Tangara cabeza azul									
Thraupis episcopus	Azulejo	2	X		1		Presente	1	Presente	
Thraupis palmarum									Presente	
Acestrura mulsant	Colibrí mosca									
Colibri coruscans	Colibrí orejivioleta	8	X		2		Presente	28	Presente	
*Contopus virens**									Presente	
*Empidonax alnorum**									Presente	
Myiarchus crinitus			X							
Tyrannus melancholicus	Sirirí, Tirano tropical, Paparote	9	X	2	3		Presente			
Tyrannus savanna			X							
Tyrannus tyrannus			X							
Pitangus sulphuratus cf.	Bichofué	1	X							
Troglodytes aedon	Cucarachero común	1	X							
Turdus fuscater	Mirla	3		34	21		Presente	10		
*Vireo olivaceus**					2				Presente	

ANEXO 7. ENCUESTAS REALIZADAS A LA POBLACION EDUCATIVA

Buenos días, tardes, mi nombre es_____ (nombre y apellido). Actualmente estamos realizando un estudio sobre la opinión de los habitantes de la localidad de Engativá de algunos sitios de interés en la localidad. Todo lo que conversemos será anónimo y hará parte de una investigación de carácter académico. ¡Muchas gracias!

COMUNIDAD EDUCATIVA	**Percepción de la Comunidad Educativa sobre el Parque ecológico distrital de humedal Santa María del Lago**	ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C. Secretaría Distrital Ambiente
	Fecha: octubre 3 de 2008	

Nombre del informante		Fecha encuesta: Día /__/__/ Mes /__/__/ 2008	
Dirección residencial			
Teléfono:	Barrio:	Inicio /___/. /____/ Terminación /___/./____/	
Nombre del encuestador: CC #		Nombre del supervisor: CC #	

I. PERFIL

1. Para empezar me podría decir cual (es) cursos ha traído a visitar el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago

II. CONOCIMIENTO E IMAGEN

2. usted como reconoce a este sitio:

Como un humedal	01
Como un parque para recreación pasiva	02
Como un parque ecológico	03
Otra ¿cuál?	

3. Para usted para que grupo de población está dirigido el Parque Ecológico Distrital de Humedal Sta. María del Lago

Niños (as)	01
Jóvenes	02
Adultos	03
Adultos Mayores	04
Comunidad educativa	05
Personas con discapacidad	06
Toda la familia	07

Los interesados por el medio ambiente	08
Todos	09

4. Y para que grupo de población NO está dirigido el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago

Niños (as)	01
Jóvenes	02
Adultos	03
Adultos Mayores	04
Comunidad educativa	05
Personas con discapacidad	06
Toda la familia	07
Los interesados por el medio ambiente	08
Otro, ¿cuál?	

5. Sobre el Parque Ecológico Distrital de Humedal Sta. María del Lago, ¿Por favor, dígame si usted está Totalmente de Acuerdo **(TA)**, de Acuerdo **(A)** , Ni de acuerdo Ni en desacuerdo **(NA/ND)**, en Desacuerdo **(D)** o Totalmente en Desacuerdo **(TD)** con las frases que voy a leerle? (**E:** muestre **tarjeta A**)

		TA	A	NA/ ND	D	TD	NS/ NR
a.	Es un sitio de la localidad en el que puedo hacer deporte	1	2	3	4	5	9
b.	Es un sitio en el que puedo encontrarme con mis amigos	1	2	3	4	5	9
c.	Es un sitio adecuado para llevar a los niños	1	2	3	4	5	9
d.	Es un lugar en el que podemos aprender del ecosistema	1	2	3	4	5	9
e.	Es un lugar importante en la localidad	1	2	3	4	5	9
f.	Es un lugar que siento como mío	1	2	3	4	5	9
g.	Es un lugar por el que transitan muchas personas	1	2	3	4	5	9
h.	Es un sitio en el cual me siento inseguro(a)	1	2	3	4	5	9

6. Sobre el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago, sabia usted que:

		SI	NO
a.	Es utilizado como un espacio del proyecto pedagógico "Aula Ambiental"	1	2
b.	En él se celebran fechas ambientales como el día de los humedales, festival del agua, etc.	1	2
c.	Es un sitio al cual llegan aves migratorias	1	2
d.	El lugar es utilizado para el conteo de aves y otras investigaciones científicas	1	2
e.	Se llevan a cabo actividades como: vacación ecodivertida y actividades extracurriculares	1	2
f.	Es utilizado para la recreación pasiva	1	2

7. Según su percepción, el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago:

Tiene problemas de contaminación. Que tipo? _____	1

tiene problemas de daño a la infraestructura e inmobiliario	2
tiene problemas de daño a los recursos naturales	3
No tiene problemas	4
Otro, ¿cual?	

Pase a P. 9

8. Para usted, cuáles son los principales problemas en el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago

Presencia de empresas de servicio (Talleres de mecánica, estaciones de servicio, restaurantes)	1
Transito vehicular	2
Urbanización en la zona	3
Otro, ¿cual?	

9. De la siguiente lista de problemas ¿cuál o cuales son los principales problemas que ocasiona parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago o no cree que ocasione problemas:

Roedores, zancudos, mosquitos	1
Malos olores	2
Inundaciones	3
Enfermedades respiratorias	4
Basuras	5
No ocasiona problemas	6
Otro, ¿cual?	

10. Respecto al parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago, usted cree que:

Es necesario conservarlo	1
Es necesario urbanizarlo	2
Es necesario cultivar y pastorear en él	3
Es necesario rellenarlo	4

III. UTILIZACIÓN

11. En el último año usted…

Ha visitado el P.E.D.H.S.L para trotar.	1
Ha visitado el P.E.D.H.S.L para caminar.	2
Ha visitado el P.E.D.H.S.L para observación de aves.	3
Ha visitado el P.E.D.H.S.L para descansar.	4
Ha caminado por el P.E.D.H.S.L para llegar a la Cll 80 o la Boyacá únicamente.	5
No ha visitado ni transitado por el P.E.D.H.S.L	6

12. Respecto a esa visita, podría decirme:

a. Con qué frecuencia realiza en el P.E.D.H.S.L ésta actividad?

Todos los días	1
Dos veces a la semana	2
Una vez a la semana	3
Una vez cada quince días	4
Una vez al mes	5
Ocasionalmente	6
Sólo lo ha hecho una vez en el último año	7

b. En qué parte del P.E.D.H.S.L realiza o realizó ésta actividad? _____

IV. LOCALIZACIÓN Y SUGERENCIAS

13. Qué es lo que **MÁS** le gusta del P.E.D.H.S.L

_____

_____

14. Qué es lo que **MENOS** le gusta del P.E.D.H.S.L

_____

_____

15. Teniendo en cuenta este mapa del parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago (mostrar tarjeta 2) dígame por favor cual es el mejor sitio para…

ACTIVIDAD	LUGAR DEL PARQUE HUMEDAL
recreación pasiva	
educación ambiental	
investigaciones	

16. Dígame por favor si existe alguna actividad que no se este ofreciendo en el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago, y que a usted le gustaría que ofrecieran y dígame en qué lugar del parque humedal le gustaría que la realizaran

ACTIVIDAD	LUGAR DEL PARQUE HUMEDAL

V. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

17. Sexo del entrevistado:

Masculino	1	**Femenino**	2

18. Su edad está:

Entre 15 y 18	Entre 19 y 25	Entre 26 y 40	Entre 40 y 64	Más de 64 años	NR
1	2	3	4	5	9

19. Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó:

Ninguno	01
PriMaría incompleta	02
PriMaría completa	03
Secundaria incompleta	04
Secundaria completa	05
Universitaria o técnica incompleta	06
Universitaria o técnica completa	07
Posgrado incompleto	08
Posgrado completo	10
NR	99

20. De acuerdo al recibo de la energía en que estrato está catalogado el sector donde usted vive:

Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
1	2	3	4	5	6

ANEXO 8. ENCUESTAS REALIZADAS A LOS HOGARES

HOGARES	**Percepción de los habitantes de 4 barrios (La Granja, Tabora, Santa María del Lago y Conjunto Residencial San Francisco) de Engativá sobre el Parque ecológico distrital de humedal Santa María del Lago**	ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C. Secretaría Distrital Ambiente
	Fecha: octubre 3 de 2008	

Buenos días, tardes, mi nombre es_____ (nombre y apellido). Actualmente estamos realizando un estudio sobre la opinión de los habitantes de la localidad de Engativá de algunos sitios de interés en la localidad. Todo lo que conversemos será anónimo y hará parte de una investigación de carácter académico. ¡Muchas gracias!

Nombre del informante		Fecha encuesta: Día /__/__/ Mes /__/__/ 2008
Dirección residencial		
Teléfono:	Barrio:	Inicio /___/. /____/ Terminación /___/./____/
Nombre del encuestador: CC #	Nombre del supervisor: CC #	

VI. PERFIL DEMOGRÁFICO

21. Cuántas personas, adultos y niños, viven habitualmente aquí, es decir duermen y comen la mayor parte de la semana en este hogar? (No incluya el servicio doméstico)

22. y me podría decir cuántas personas del hogar pertenecen a cada uno de los siguientes grupos de edad:

Entre 0 y 5 años	
Entre 6 y 15 años	
Entre 16 y 25 años	
Entre 26 y 50 años	
Más de 50 años	

VII. CONOCIMIENTO E IMAGEN

23. Cuando usted piensa en humedales o parques ecológicos cual es el primer lugar que le viene a la mente

24. ¿Conoce el Parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago?

Sí	No
1 Pase a P.7	**2** continúe

25. ¿Cómo supo del Parque Ecológico Distrital de Humedal Sta. María del Lago?

Por una salida del colegio de alguien del hogar	01
Porque paso todos los días por el lugar	02
Porque llevo continuamente a mi hijo (a) al lugar	03
Porque vivo cerca	04

Porque desde mi vivienda se puede ver	05
Otra ¿cuál?	

26. Usted como reconoce a este sitio:

Como un humedal	01
Como un sitio para la educación ambiental	02
Como un parque ecológico	03
Otra ¿cuál?	

27. Y para que grupo de población NO está dirigido el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago

Niños (as)	01
Jóvenes	02
Adultos	03
Adultos Mayores	04
Comunidad educativa	05
Personas con discapacidad	06
Toda la familia	07
Los interesados por el medio ambiente	08
Otro, ¿cuál?	

28. Sobre el Parque Ecológico Distrital de Humedal Sta. María del Lago, ¿Por favor, dígame si usted está Totalmente de Acuerdo **(TA)**, de Acuerdo **(A)** , Ni de acuerdo Ni en desacuerdo **(NA/ND)**, en Desacuerdo **(D)** o Totalmente en Desacuerdo **(TD)** con las frases que voy a leerle? (**E:** muestre **tarjeta A**)

		TA	A	NA/ ND	D	TD	NS/ NR
i.	Es un sitio de la localidad en el que puedo hacer deporte	1	2	3	4	5	9
j.	Es un sitio en el que puedo encontrarme con mis amigos	1	2	3	4	5	9
k.	Es un sitio adecuado para llevar a los niños	1	2	3	4	5	9
l.	Es un lugar en el que podemos aprender del ecosistema	1	2	3	4	5	9
m.	Es un lugar importante en la localidad	1	2	3	4	5	9
n.	Es un lugar que siento como mío	1	2	3	4	5	9
o.	Es un lugar por el que transitan muchas personas	1	2	3	4	5	9
p.	Es un sitio en el cual me siento inseguro(a)	1	2	3	4	5	9

29. Sobre el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago, sabia usted que:

		SI	NO
g.	Es utilizado como un espacio del proyecto pedagógico "Aula Ambiental"	1	2
h.	En él se celebran fechas ambientales como el día de los humedales, festival del agua, etc.	1	2
i.	Es un sitio al cual llegan aves migratorias	1	2
j.	El lugar es utilizado para el conteo de aves y otras investigaciones científicas	1	2
k.	Se llevan a cabo actividades como: vacación ecodivertida y actividades extracurriculares	1	2
l.	Es utilizado para la recreación pasiva	1	2

30. Según su percepción, el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago:

Tiene problemas de contaminación. Que tipo? _____	1
tiene problemas de daño a la infraestructura e inmobiliario	2
tiene problemas de daño a los recursos naturales	3
No tiene problemas	4
Otro, ¿cual?	

Pase a P. 12

31. Para usted, cuáles son los principales problemas en el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago

Presencia de empresas de servicio (Talleres de mecánica, estaciones de servicio, restaurantes)	1
Transito vehicular	2
Urbanización en la zona	3
Otro, ¿cual?	

32. De la siguiente lista de problemas ¿cuál o cuales son los principales problemas que ocasiona parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago o no cree que ocasione problemas:

Roedores, zancudos, mosquitos	1
Malos olores	2
Inundaciones	3
Enfermedades respiratorias	4
Basuras	5
No ocasiona problemas	6
Otro, ¿cual?	

33. Respecto al parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago, usted cree que:

Es necesario conservarlo	1
Es necesario urbanizarlo	2
Es necesario cultivar y pastorear en él	3
Es necesario rellenarlo	4

VIII. UTILIZACIÓN

34. En el último año usted…

Ha visitado el P.E.D.H.S.L para trotar.	1
Ha visitado el P.E.D.H.S.L para caminar.	2
Ha visitado el P.E.D.H.S.L para observación de aves.	3
Ha visitado el P.E.D.H.S.L para descansar.	4
Ha caminado por el P.E.D.H.S.L para llegar a la Cll 80 o la Boyacá únicamente.	5
No ha visitado ni transitado por el P.E.D.H.S.L	6

35. Respecto a esa visita, podría decirme:

c. Con qué frecuencia realiza en el P.E.D.H.S.L ésta actividad?

Todos los días	1
Dos veces a la semana	2
Una vez a la semana	3
Una vez cada quince días	4
Una vez al mes	5
Ocasionalmente	6
Sólo lo ha hecho una vez en el último año	7

d. En qué parte del P.E.D.H.S.L realiza o realizó ésta actividad?
_____

IX. LOCALIZACIÓN Y SUGERENCIAS

36. Qué es lo que **MÁS** le gusta del P.E.D.H.S.L
_____
_____

37. Qué es lo que **MENOS** le gusta del P.E.D.H.S.L
_____
_____

38. Teniendo en cuenta este mapa del parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago (mostrar tarjeta 2) dígame por favor cual es el mejor sitio para…

ACTIVIDAD	LUGAR DEL PARQUE HUMEDAL
recreación pasiva	
educación ambiental	
investigaciones	

39. Dígame por favor si existe alguna actividad que no se este ofreciendo en el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago, y que a usted le gustaría que ofrecieran y dígame en qué lugar del parque humedal le gustaría que la realizaran

ACTIVIDAD	LUGAR DEL PARQUE HUMEDAL

X. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

40. Sexo del entrevistado:

Masculino	1	**Femenino**	2

41. Su edad está:

Entre 15 y 18	Entre 19 y 25	Entre 26 y 40	Entre 40 y 64	Más de 64 años	NR
1	2	3	4	5	9

42. Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó:

Ninguno	01
PriMaría incompleta	02
PriMaría completa	03
Secundaria incompleta	04
Secundaria completa	05
Universitaria o técnica incompleta	06
Universitaria o técnica completa	07
Posgrado incompleto	08
Posgrado completo	10
NR	99

43. De acuerdo al recibo de la energía en que estrato está catalogado el sector donde usted vive:

Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
1	2	3	4	5	6

ANEXO 9. ENCUESTAS REALIZADAS A LOS VISITANTES FRECUENTES

MAYORES DE 15 AÑOS Y ADULTOS MAYORES	**Percepción de las personas que visitan frecuentemente el Parque ecológico distrital de humedal Santa María del Lago**	ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C. Secretaría Distrital Ambiente
	Fecha: octubre 3 de 2008	

Buenos días, tardes, mi nombre es_____ (nombre y apellido). Actualmente estamos realizando un estudio sobre la opinión de los habitantes de la localidad de Engativá de algunos sitios de interés en la localidad. Todo lo que conversemos será anónimo y hará parte de una investigación de carácter académico. ¡Muchas gracias!

Nombre del informante		Fecha encuesta: Día /__/__/ Mes /__/__/ 2008
Dirección residencial		
Teléfono:	Barrio:	Inicio /___/. /____/ Terminación /___/./____/
Nombre del encuestador: CC #	Nombre del supervisor: CC #	

XI. PERFIL DEMOGRÁFICO

44. Cuántas personas, adultos y niños, viven habitualmente aquí, es decir duermen y comen la mayor parte de la semana en este hogar? (No incluya el servicio doméstico)

45. y me podría decir cuántas personas del hogar pertenecen a cada uno de los siguientes grupos de edad:

Entre 0 y 5 años	
Entre 6 y 15 años	
Entre 16 y 25 años	
Entre 26 y 50 años	
Más de 50 años	

XII. CONOCIMIENTO E IMAGEN

46. usted como reconoce a este sitio:

Como un humedal	01
Como un parque para recreación pasiva	02
Como un parque ecológico	03
Otra ¿cuál?	

47. Para usted para que grupo de población está dirigido el Parque Ecológico Distrital de Humedal Sta. María del Lago

Niños (as)	01
Jóvenes	02
Adultos	03
Adultos Mayores	04
Comunidad educativa	05

Personas con discapacidad	06
Toda la familia	07
Los interesados por el medio ambiente	08
Todos	09

48. Y para que grupo de población NO está dirigido el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago

Niños (as)	01
Jóvenes	02
Adultos	03
Adultos Mayores	04
Comunidad educativa	05
Personas con discapacidad	06
Toda la familia	07
Los interesados por el medio ambiente	08
Otro, ¿cuál?	

49. Sobre el Parque Ecológico Distrital de Humedal Sta. María del Lago, ¿Por favor, dígame si usted está Totalmente de Acuerdo **(TA)**, de Acuerdo **(A)** , Ni de acuerdo Ni en desacuerdo **(NA/ND)**, en Desacuerdo **(D)** o Totalmente en Desacuerdo **(TD)** con las frases que voy a leerle? (**E:** muestre **tarjeta A**)

	TA	**A**	**NA/ ND**	**D**	**TD**	**NS/ NR**
q. Es un sitio de la localidad en el que puedo hacer deporte	1	2	3	4	5	9
r. Es un sitio en el que puedo encontrarme con mis amigos	1	2	3	4	5	9
s. Es un sitio adecuado para llevar a los niños	1	2	3	4	5	9
t. Es un lugar en el que podemos aprender del ecosistema	1	2	3	4	5	9
u. Es un lugar importante en la localidad	1	2	3	4	5	9
v. Es un lugar que siento como mío	1	2	3	4	5	9
w. Es un lugar por el que transitan muchas personas	1	2	3	4	5	9
x. Es un sitio en el cual me siento inseguro(a)	1	2	3	4	5	9

50. Sobre el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago, sabia usted que:

	SI	**NO**
m. Es utilizado como un espacio del proyecto pedagógico "Aula Ambiental"	1	2
n. En él se celebran fechas ambientales como el día de los humedales, festival del agua, etc.	1	2
o. Es un sitio al cual llegan aves migratorias	1	2
p. El lugar es utilizado para el conteo de aves y otras investigaciones científicas	1	2
q. Se llevan a cabo actividades como: vacación ecodivertida y actividades extracurriculares	1	2
r. Es utilizado para la recreación pasiva	1	2

51. Según su percepción, el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago:

Tiene problemas de contaminación. Que tipo? _____	1
tiene problemas de daño a la infraestructura e inmobiliario	2

tiene problemas de daño a los recursos naturales	3
No tiene problemas	4
Otro, ¿cual?	

Pase a P. 10

52. Para usted, cuáles son los principales problemas en el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago

Presencia de empresas de servicio (Talleres de mecánica, estaciones de servicio, restaurantes)	1
Transito vehicular	2
Urbanización en la zona	3
Otro, ¿cual?	

53. De la siguiente lista de problemas ¿cuál o cuales son los principales problemas que ocasiona parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago o no cree que ocasione problemas:

Roedores, zancudos, mosquitos	1
Malos olores	2
Inundaciones	3
Enfermedades respiratorias	4
Basuras	5
No ocasiona problemas	6
Otro, ¿cual?	

54. Respecto al parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago, usted cree que:

Es necesario conservarlo	1
Es necesario urbanizarlo	2
Es necesario cultivar y pastorear en él	3
Es necesario rellenarlo	4

XIII. UTILIZACIÓN

55. En el último año usted…

Ha visitado el P.E.D.H.S.L para trotar.	1
Ha visitado el P.E.D.H.S.L para caminar.	2
Ha visitado el P.E.D.H.S.L para observación de aves.	3
Ha visitado el P.E.D.H.S.L para descansar.	4
Ha caminado por el P.E.D.H.S.L para llegar a la Cll 80 o la Boyacá únicamente.	5
No ha visitado ni transitado por el P.E.D.H.S.L	6

56. Respecto a esa visita, podría decirme:

e. Con qué frecuencia realiza en el P.E.D.H.S.L ésta actividad?

Todos los días	1
Dos veces a la semana	2
Una vez a la semana	3
Una vez cada quince días	4
Una vez al mes	5
Ocasionalmente	6
Sólo lo ha hecho una vez en el último año	7

XIV. En qué parte del P.E.D.H.S.L realiza o realizó ésta actividad? LOCALIZACIÓN Y SUGERENCIAS

57. Qué es lo que **MÁS** le gusta del P.E.D.H.S.L

_____

_____

58. Qué es lo que **MENOS** le gusta del P.E.D.H.S.L

_____

_____

59. Teniendo en cuenta este mapa del parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago (mostrar tarjeta 2) dígame por favor cual es el mejor sitio para…

ACTIVIDAD	LUGAR DEL PARQUE HUMEDAL
recreación pasiva	
educación ambiental	
investigaciones	

60. Dígame por favor si existe alguna actividad que no se este ofreciendo en el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago, y que a usted le gustaría que ofrecieran y dígame en qué lugar del parque humedal le gustaría que la realizaran

ACTIVIDAD	LUGAR DEL PARQUE HUMEDAL

XV. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

61. Sexo del entrevistado:

Masculino	1	**Femenino**	2

62. Su edad está:

Entre 15 y 18	Entre 19 y 25	Entre 26 y 40	Entre 40 y 64	Más de 64 años	NR
1	2	3	4	5	9

63. Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó:

Ninguno	01
PriMaría incompleta	02
PriMaría completa	03
Secundaria incompleta	04
Secundaria completa	05
Universitaria o técnica incompleta	06
Universitaria o técnica completa	07
Posgrado incompleto	08
Posgrado completo	10
NR	99

64. De acuerdo al recibo de la energía en que estrato está catalogado el sector donde usted vive:

Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
1	2	3	4	5	6

ANEXO 10. METODOLOGIA DE ANALISIS DE DATOS DE LAS ENCUENTAS REALIZADAS

El análisis de los datos obtenidos se basó en la utilización de un método cuantitativo que se fundamenta en la técnica de entrevista personal (cara a cara) en dos escenarios: en hogares y en localización central (humedal) con aplicación de un cuestionario estructurado.

El estudio se llevó a cabo entre hombres y mujeres mayores de 15 años, en dos poblaciones: hogares y visitantes frecuentes, ésta última subdividida en cuatro poblaciones.

Metodología:

Hogares en el área de influencia del humedal, esto es: Conjunto Residencial San Francisco, Conjunto Residencial Sago, Barrio Santa María del Lago, Barrio Minuto de Dios, Barrio La Granja, Barrio San Jose de la Granja, Barrio Tabora y Barrio Bonanza.

Visitantes frecuentes:

- Mayores de 15 años que utilizan el humedal para realizar actividad física.
- Adultos mayores que realizan recreación pasiva en el humedal.
- Comunidad académica: profesores o responsables de grupos que han visitado en el último año el humedal con fines educativos y/o circunscritos al proyecto aula ecológica

Diseño muestral:

Marco de Muestreo. El marco de muestreo esta constituido por la cartografía digital urbana de la ciudad, del año 2001 fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE.

Método de muestreo: Muestro Aleatorio Estratificado y multietapico
Tamaño de Muestra: 140 encuestas
Distribución de la Muestra: La distribución de la muestra por poblaciones será así:

POBLACIÓN	TOTAL
Hogares 20 por barrio (La Granja, Tabora, Santa María del Lago, Conjunto San Francisco)	80
Visitantes frecuentes 20 por tipo población (Mayores de 15 años, Adulto Mayor, Comunidad Educativa)	60
Total	140

Selección de la muestra. Se seleccionará en forma multietápica como sigue:

Primero, se seleccionarán los sectores cartográficos de acuerdo con el estrato socioeconómico.

En cada sector seleccionado en la etapa anterior se seleccionaron manzanas (2 por sector).
Márgenes de Error y Nivel de confianza. El nivel de confianza previsto para las estimaciones de la ciudad es del 90% con un margen de error 10% para el total de la ciudad, asumiendo una proporción 50/50 (P = 0.50; Q = 1 – P) para variables dicotómicas.

Procedimiento de selección

Unidad de Observación : Hogar
La selección del hogar se hizo en forma multietápica. Primero se seleccionaron sectores cartográficos, luego manzanas, luego viviendas, luego hogares y finalmente la persona a entrevistar dentro del hogar.

Selección de Sectores Cartográficos
Para cada zona, se seleccionaron sectores cartográficos con probabilidad proporcional al tamaño del sector, determinando el tamaño del sector por el número de hogares que viven en el sector de acuerdo a la proyección DANE para el año de ejecución del trabajo de campo.

Selección de las Manzanas
Para el operativo de campo se selecciono una manzana por sector cartográfico. Para seleccionar las manzanas, se enumeraron consecutivamente las manzanas de los sectores seleccionados en la etapa anterior. Luego, se estableció un intervalo de selección, igual a:

$$\text{Intervalo de Selección} = \frac{\text{Número de Manzanas en Sector}}{\text{Número de Manzanas a Seleccionar}}$$

Se estableció el número de arranque aleatorio, y luego se adiciono el intervalo de selección un número igual de veces al de manzanas seleccionadas.

Una vez las manzanas fueron seleccionadas, se genero para cada una un radio de manzanas que se utilizo como reemplazo de la inicialmente seleccionada. Las manzanas reemplazo cumplieron con dos características:

- Tener el mismo estrato moda de la manzana seleccionada
- Pertenecer al mismo sector de la manzana seleccionada

Selección de viviendas:
En cada costado de manzana se selecciono las primeras 10 viviendas. En cada vivienda se registro el número de hogares que la componen y en cada hogar se registro el número total de personas.

Selección de hogares:
En caso de que en la vivienda seleccionada existía más de un hogar se selecciono el de la persona que abrió la puerta.

- **Línea de base** "Percepción de los habitantes de 4 barrios de la localidad de Engativá (La Granja, Tabora, Santa María del Lago y Conjunto Residencial San Francisco) y de visitantes frecuentes sobre el Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago"

- **Fecha de aplicación:** Entre el 24 y 29 de octubre de 2008.

ANEXO 11. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

Datos sociodemográficos:

- **Sexo:**

GENERO	HOGARES %	VISITANTES FRECUENTES %
Hombre	50	45
Mujer	50	55
Total	100	100

- **Edad:**

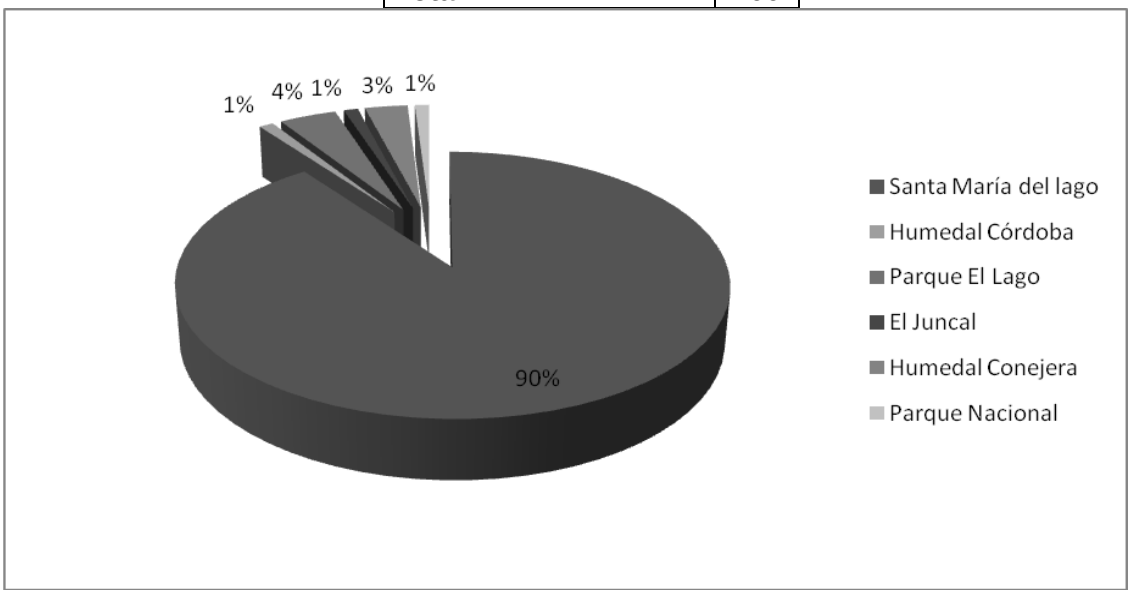
EDADES	HOGARES%	VISITANTES FRECUENTES%
11-13	0	15
14-15	0	17
16-18	15	7
19-25	15	5
26-40	21	8
40-64	33	12
más de 64	16	37
Total	100	100

- **Nivel educativo:**

EDUCACION	HOGARES%	VISITANTES FRECUENTES%
Ninguno	1	0
Primaria incompleta	1	5
Primaria completa	9	17
Secundaria incompleta	20	43
Secundaria completa	20	12
Universitaria o técnica incompleta	10	15
Universitaria o técnica completa	31	7
Posgrado incompleto	0	0
Posgrado completo	8	2
Total	100	100

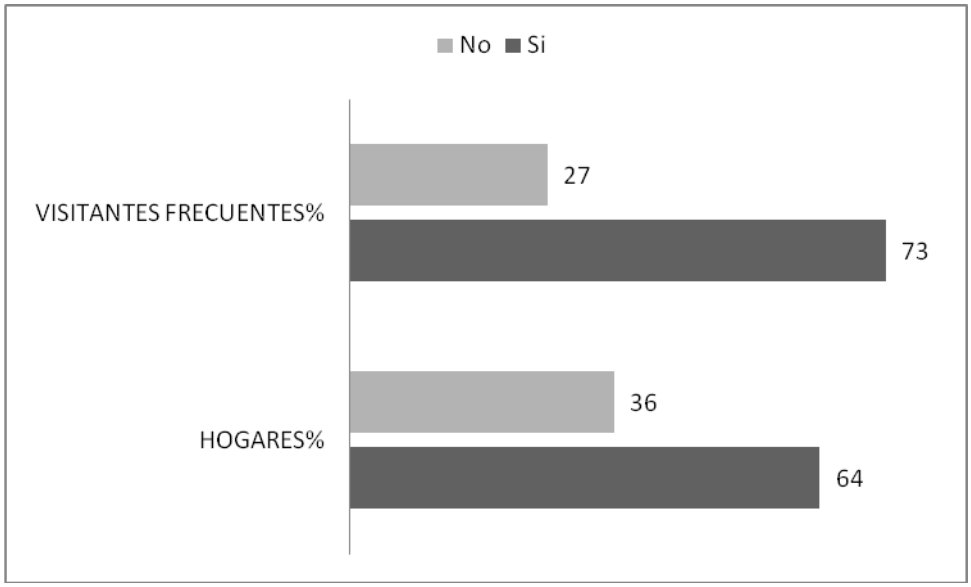
¿Cuándo usted piensa en humedales o parques ecológicos cual es el primer lugar que le viene a la mente?

LUGAR	%
Santa María del lago	90
Humedal Córdoba	1
Parque El Lago	4
El Juncal	1
Humedal Conejera	3
Parque Nacional	1
Total	**100**



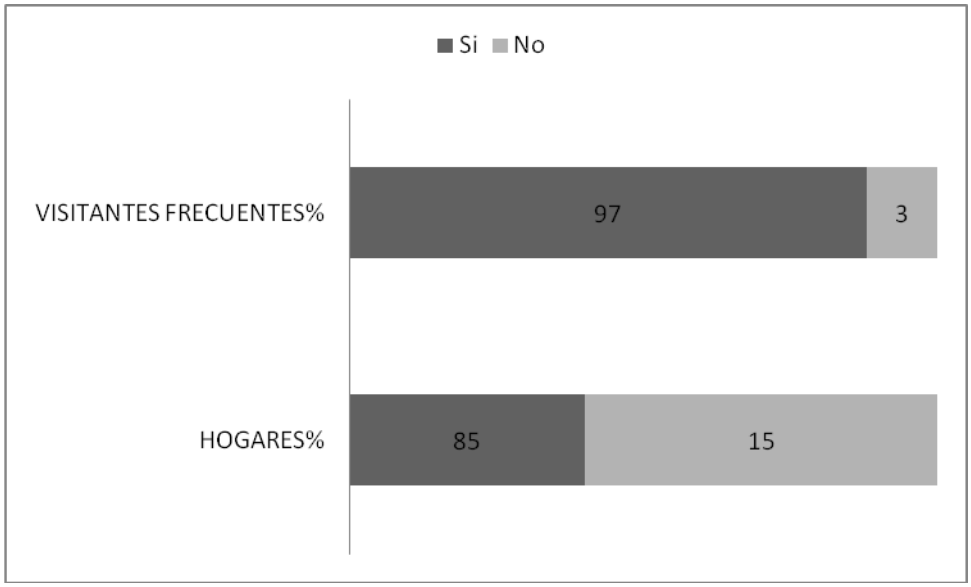
Sabía usted que el Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago es utilizado como un espacio del proyecto pedagógico “Aula Ambiental”?

	HOGARES%	VISITANTES FRECUENTES%
Si	64	73
No	36	27
Total	**100**	**100**



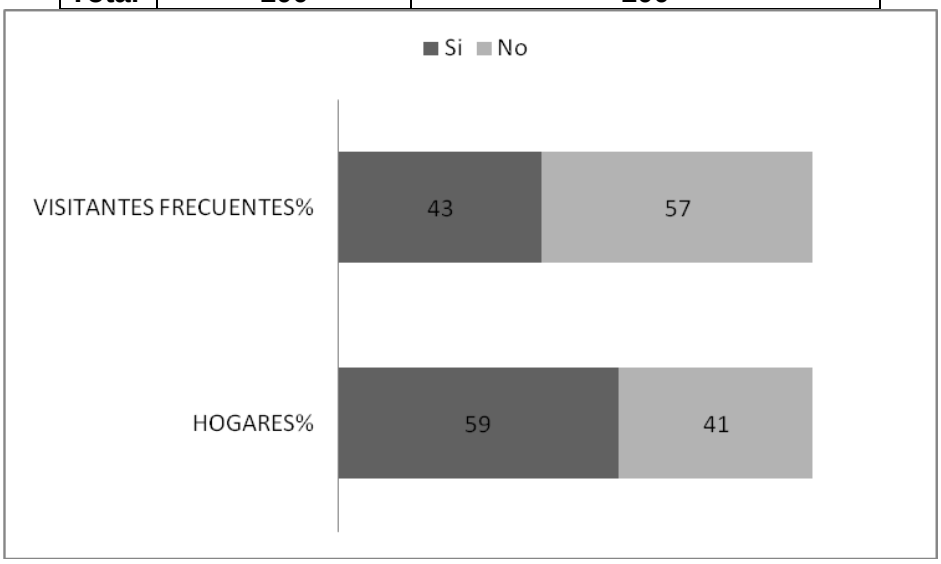
Sabía usted que en el Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago se celebran fechas ambientales como el día de los humedales, festival del agua, etc.?

	HOGARES%	VISITANTES FRECUENTES%
Si	85	97
No	15	3
Total	**100**	**100**



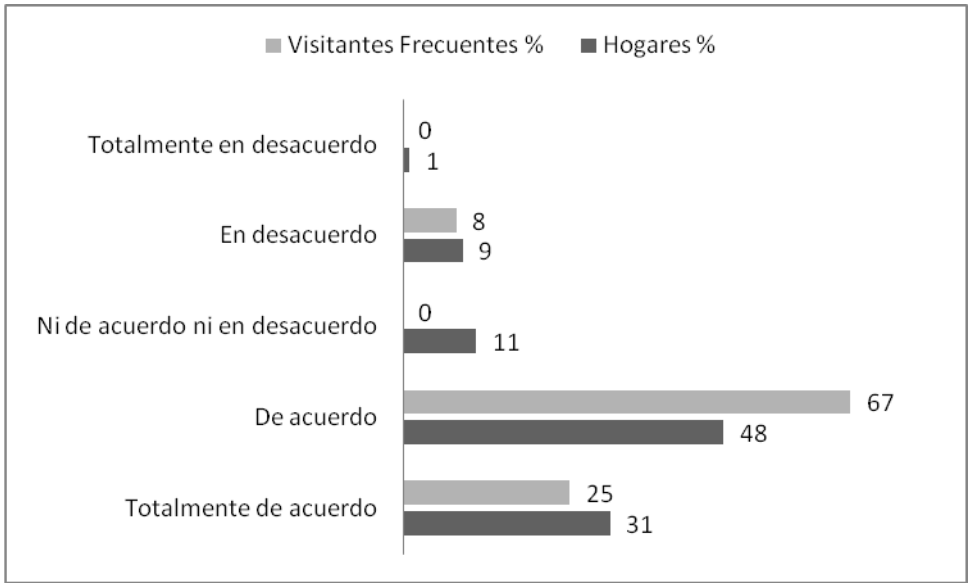
Sabía usted que el Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago Es un sitio al cual llegan aves migratorias?

	HOGARES%	VISITANTES FRECUENTES%
Si	59	43
No	41	57
Total	**100**	**100**



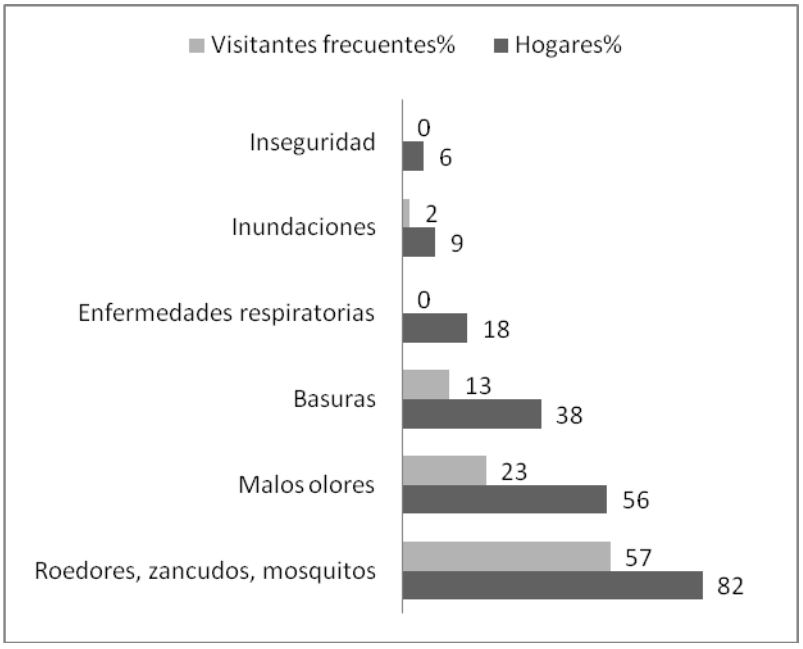
¿Qué tan de acuerdo esta con que el Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago es un lugar que siento como mío?

Es un lugar que siento como mío	Hogares %	Visitantes Frecuentes %
Totalmente de acuerdo	31	25
De acuerdo	48	67
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	0
En desacuerdo	9	8
Totalmente en desacuerdo	1	0
Suma: Totalmente de acuerdo y De acuerdo	**79**	**92**



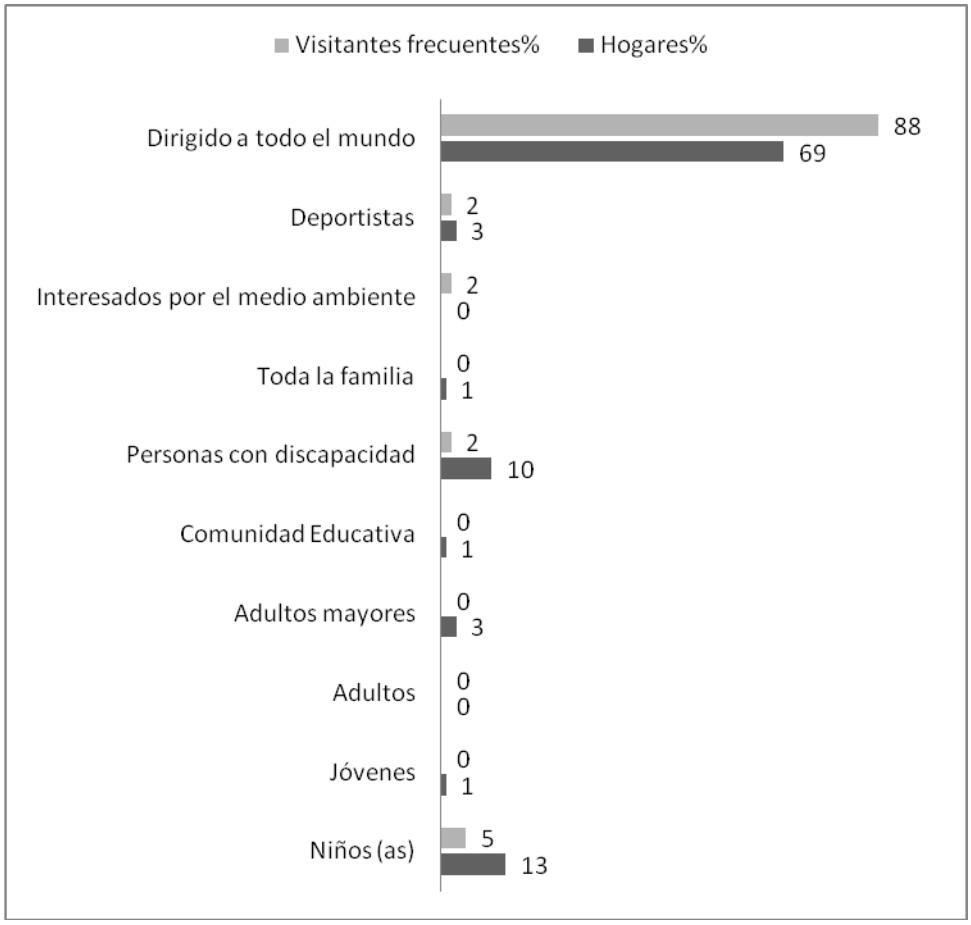
De la siguiente lista de problemas ¿Cuál o cuales son los principales problemas que ocasiona Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago?:

Problemáticas	Hogares%	Visitantes frecuentes%
Roedores, zancudos, mosquitos	82	57
Malos olores	56	23
Basuras	38	13
Enfermedades respiratorias	18	0
Inundaciones	9	2
Inseguridad	6	0



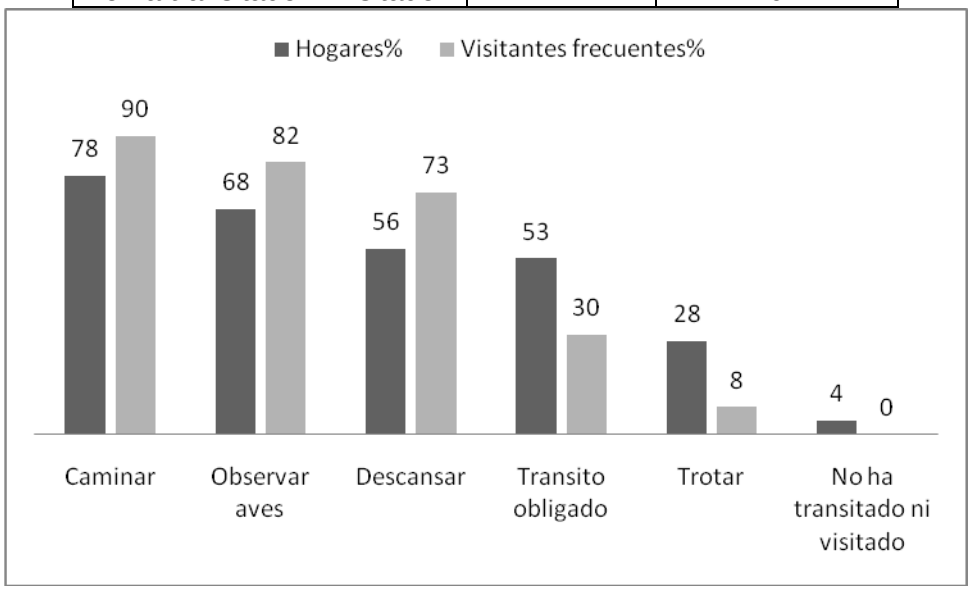
Para que grupo de población NO está dirigido el parque ecológico distrital de humedal Sta. María del Lago

Grupo de población	Hogares%	Visitantes frecuentes%
Niños (as)	13	5
Jóvenes	1	0
Adultos	0	0
Adultos mayores	3	0
Comunidad Educativa	1	0
Personas con discapacidad	10	2
Toda la familia	1	0
Interesados por el medio ambiente	0	2
Deportistas	3	2
Dirigido a todo el mundo	69	88


Visitantes frecuentes%
Hogares%
Dirigido a todo el mundo
88
69
Deportistas
2
3
Interesados por el medio ambiente
2
0
Toda la familia
0
1
Personas con discapacidad
2
10
Comunidad Educativa
0
1
Adultos mayores
0
3
Adultos
0
0
Jóvenes
0
1
Niños (as)
5
13

En el último año usted ha visitado el Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago para…

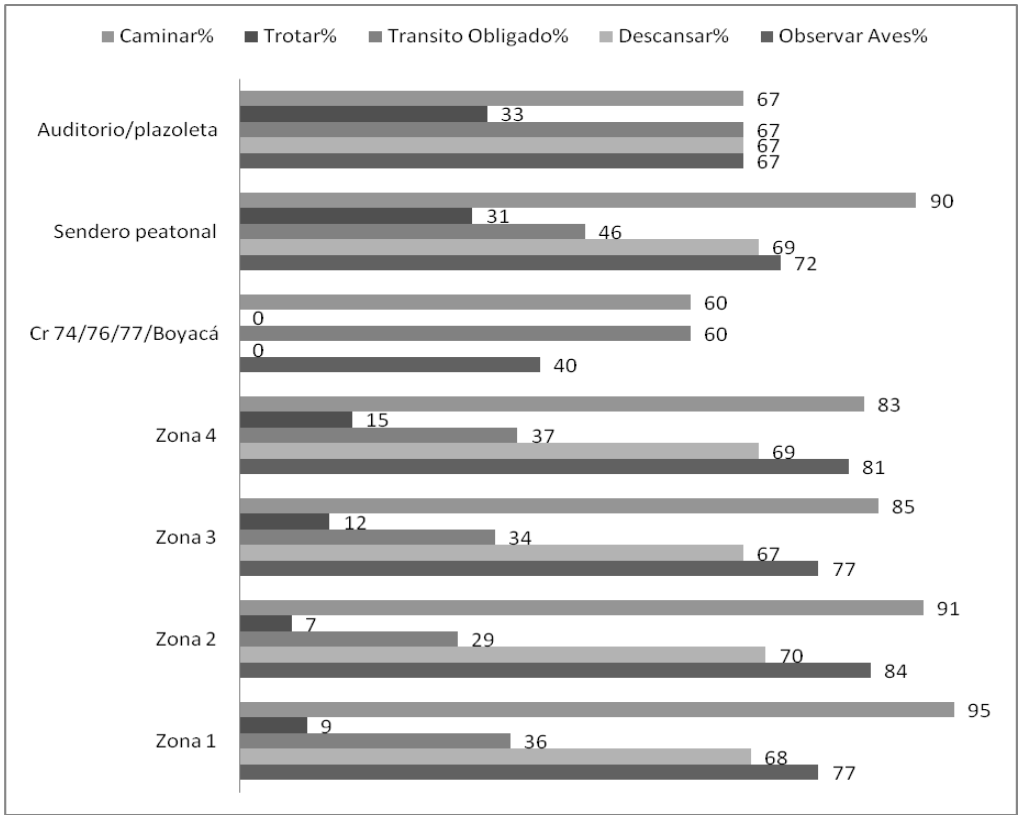
Actividades	Hogares%	Visitantes frecuentes%
Caminar	78	90
Observar aves	68	82
Descansar	56	73
Transito obligado	53	30
Trotar	28	8
No ha transitado ni visitado	4	0



Respecto a esa visita, podría decirme en ¿Qué parte del Parque Ecológico Distrital de Humedal Santa María del Lago realiza o realizó ésta actividad?

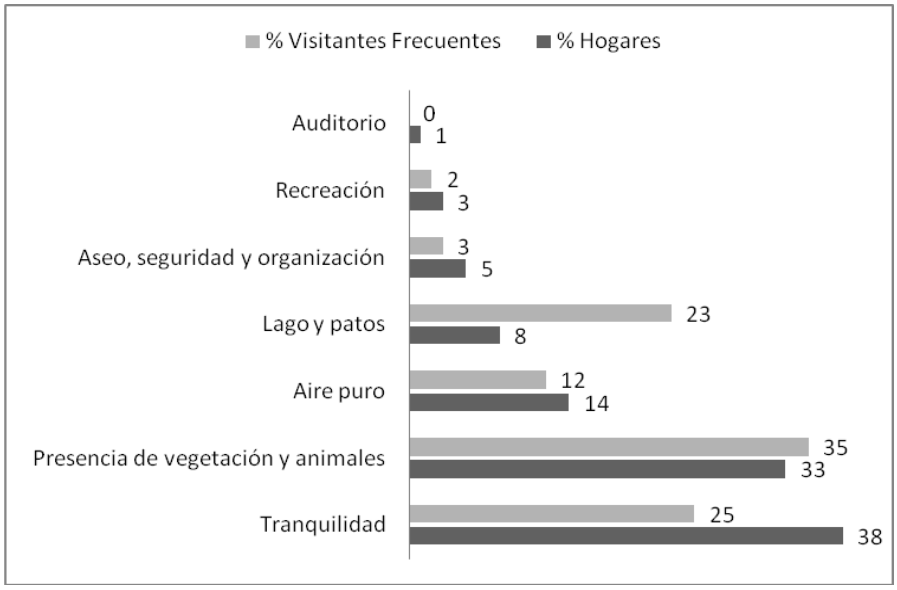
Lugares	Observar Aves%	Descansar%	Transito Obligado%	Trotar%	Caminar%
Zona 1	77	68	36	9	95
Zona 2	84	70	29	7	91
Zona 3	77	67	34	12	85
Zona 4	81	69	37	15	83
Cr 74/76/77/Boyacá	40	0	60	0	60
Sendero peatonal	72	69	46	31	90
Auditorio/plazoleta*	67	67	67	33	67

* El auditorio hace referencia al salón que queda ubicado en la entrada de la carrera 76. La plazoleta hace referencia al teatrino que está ubicado en la parte nor-occidental del humedal.



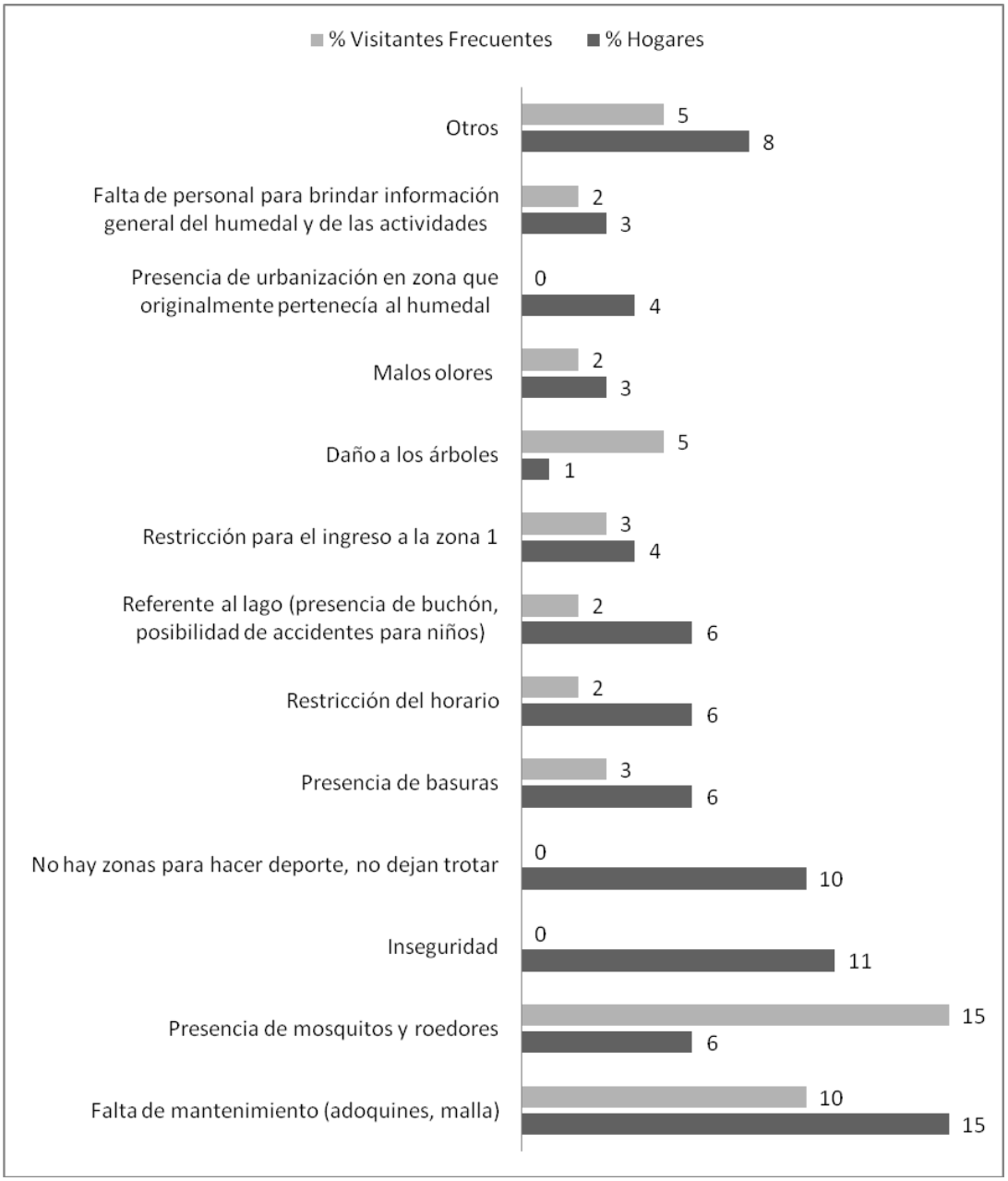
¿Qué es lo que **MÁS** le gusta del Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago?

Fortalezas	% Hogares	% Visitantes Frecuentes	% Total
Tranquilidad	38	25	34
Presencia de vegetación y animales	33	35	4
Aire puro	14	12	14
Lago y patos	8	23	13
Aseo, seguridad y organización	5	3	32
Recreación	3	2	2
Auditorio	1	0	1



¿Qué es lo que **MENOS** le gusta del Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago?

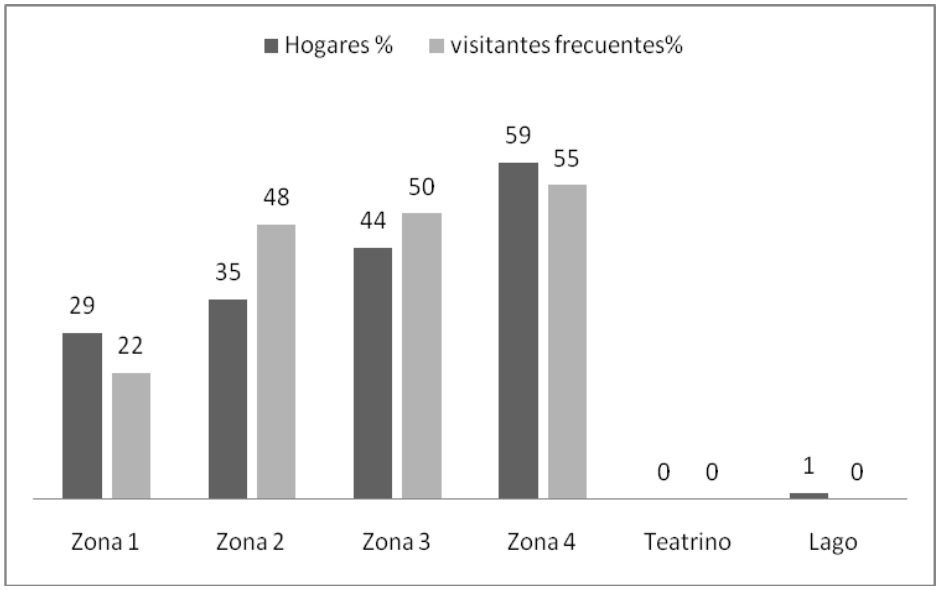
Debilidades	% Hogares	% Visitantes Frecuentes	% Total
Falta de mantenimiento (adoquines, malla)	15	10	13
Presencia de mosquitos y roedores	6	15	10
Inseguridad	11	0	7
No hay zonas para hacer deporte, no dejan trotar	10	0	6
Presencia de basuras	6	3	5
Restricción del horario	6	2	4
Referente al lago (presencia de buchón, posibilidad de accidentes para niños, contaminación del agua)	6	2	4
Restricción para el ingreso a la zona 1	4	3	4
Daño a los árboles	1	5	3
Malos olores	3	2	2
Presencia de urbanización en zona que originalmente pertenecía al humedal	4	0	2
Falta de personal para brindar información general del humedal y de las actividades que se desarrollan en èl.	3	2	2
Otros	8	5	7



Teniendo en cuenta este mapa del Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago, dígame por favor cual es el mejor sitio para la educación ambiental

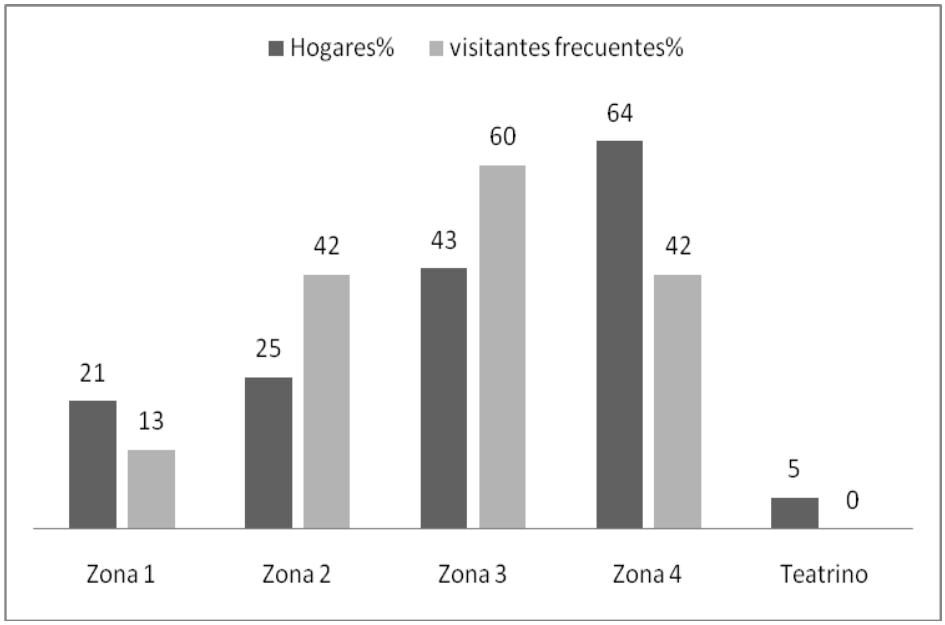
Lugares	Hogares %	visitantes frecuentes%
Zona 1	29	22
Zona 2	35	48
Zona 3	44	50

Zona 4	59	55
Teatrino	0	0
Lago	1	0



Teniendo en cuenta este mapa del Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago, dígame por favor cual es el mejor sitio para la recreación pasiva

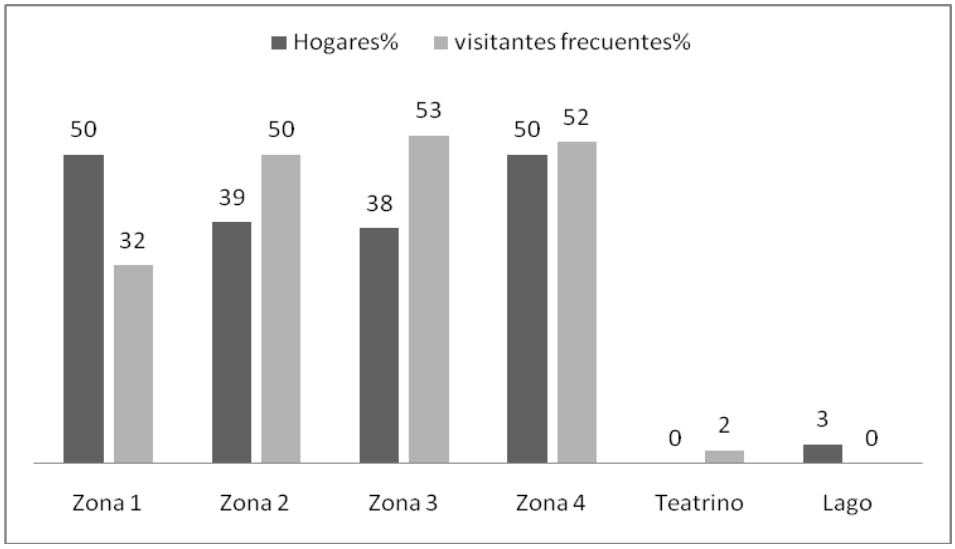
Lugares	Hogares%	visitantes frecuentes%
Zona 1	21	13
Zona 2	25	42
Zona 3	43	60
Zona 4	64	42
Teatrino	5	0



El sitio de investigación es el que genera más confusión, ya que los entrevistados no tienen una zona definida para la misma. Esto podría mostrar un desconocimiento frente a la actividad, razón por lo cual ni los visitantes ni los vecinos tienen claro cual es la mejor zona para realizar esta actividad.

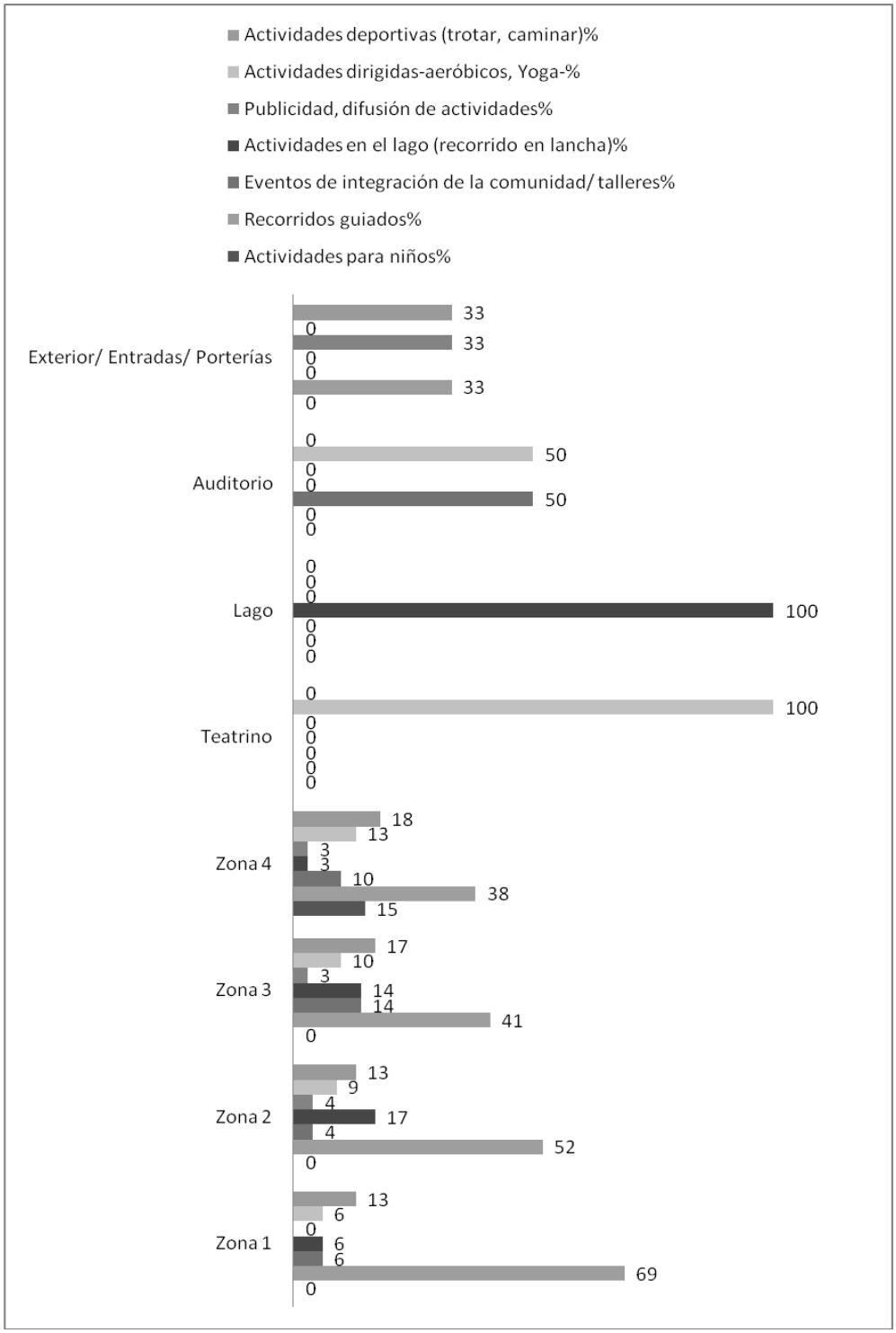
Teniendo en cuenta este mapa del Parque Ecológico Distrital de humedal Santa María del Lago, dígame por favor cual es el mejor sitio para la investigación

Lugares	Hogares%	visitantes frecuentes%
Zona 1	50	32
Zona 2	39	50
Zona 3	38	53
Zona 4	50	52
Teatrino	0	2
Lago	3	0



A continuación las zonas y cada una de las actividades.

Lugares	Actividades para niños%	Recorridos guiados%	Eventos de integración de la comunidad/ talleres%	Actividades en el lago (recorrido en lancha)%	Publicidad, difusión de actividades %	Actividades dirigidas- aeróbicos, Yoga-%	Actividades deportivas (trotar, caminar)%
Zona 1	0	69	6	6	0	6	13
Zona 2	0	52	4	17	4	9	13
Zona 3	0	41	14	14	3	10	17
Zona 4	15	38	10	3	3	13	18
Teatrino	0	0	0	0	0	100	0
Lago	0	0	0	100	0	0	0
Auditorio	0	0	50	0	0	50	0
Exterior/ Entradas/ Porterías	0	33	0	0	33	0	33


Actividades deportivas (trotar, caminar)%
Actividades dirigidas-aeróbicos, Yoga-%
Publicidad, difusión de actividades%
Actividades en el lago (recorrido en lancha)%
Eventos de integración de la comunidad/ talleres%
Recorridos guiados%
Actividades para niños%
Exterior/ Entradas/ Porterías
33 0 33 0 0 33 0
Auditorio
0 50 0 0 50 0 0
Lago
0 0 0 100 0 0 0
Teatrino
0 100 0 0 0 0 0
Zona 4
18 13 3 3 10 38 15
Zona 3
17 10 3 14 14 41 0
Zona 2
13 9 4 17 4 52 0
Zona 1
13 6 0 6 6 69 0

ANEXO 12. METODOLOGIA DEL TALLER PARTICIPATIVO DE LA COMUNIDAD SANTA MARÍA DEL LAGO

Fecha: 30 de octubre de 2008.

Titulo: Problemáticas Humedal Santa María del Lago.

Proyecto: Actualización Plan de Manejo Ambiental Humedal Santa María del Lago.

Tiempo: 3 horas

OBJETIVO GENERAL:
Establecer por medio de la cartografía social un análisis de las problemáticas que afectan al Humedal Santa María del Lago y la incidencia que tienen en las formas en que el sujeto apropia y usa su espacio, al igual que generar espacios de planeación participativa, en donde los actores comunitarios e institucionales incidan en la transformación social de sus territorio tanto físico como simbólico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar una presentación del diagnóstico bio-socio-económico actual del Humedal Santa María del Lago a la comunidad.
- Elaborar mapas a partir de la información suministrada en el diagnóstico y en la experiencia personal de cada participante.
- Realizar un conversatorio acerca de la incidencia de comunidad en el territorio, y su pertinencia frente a la respuesta sobre las problemáticas identificadas.

METODOLOGÍA:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPOS
Realizar una presentación del diagnóstico biosocioeconómico actual del Humedal Santa María del Lago a la Comunidad.	Presentar de forma clara y sencilla el diagnóstico actual del humedal desde su caracterización biológica, económica y social	Tablero y Marcadores	40 minutos
Reconocimiento del humedal	Se realiza un recorrido por el humedal donde se lleva a cabo un ejercicio de observación	Humanos: guías del grupo de educación ambiental del aula Santa María del Lago	40 minutos
Realizar mapas a partir de la información suministrada en el diagnóstico y en la experiencia personal de cada participante	A partir del diagnóstico presentado se conformarán grupos de 5 personas cada uno para responder las siguientes preguntas por medio de dibujos dentro y fuera del esquema del humedal: 1. ¿Qué lugar es el que más le gusta del humedal? 2. ¿Que lugar es el que menos le gusta del humedal? 3. ¿Que le gustaría que tuviera el humedal?	Cajas de marcadores de colores Pliegos de papel periódico. Relator por mesa	1 hora

	4. ¿Que problemáticas tiene el humedal?		
Realizar un conversatorio acerca de la incidencia de comunidad en el territorio, y su pertinencia frente a la respuesta sobre las problemáticas identificadas.	Socializar el ejercicio de los mapas de acuerdo a las relatorías del ejercicio de cartografía, reflexionando acerca de las problemáticas identificadas y diligenciando una matriz con sus posibles soluciones y responsables	Humanos: moderador	40 minutos

Recomendaciones:
El taller se realiza en tres etapas, en las cuales se buscará que los participantes interactúen, discutan y elaboren desde la experiencia personal un mapa social.

- **Motivación:** En esta etapa se plantean unas reflexiones iniciales, donde se conduce a las preguntas orientadoras.
- **Construcción Colectiva del Conocimiento del territorio:** Se conforman los grupos de trabajo, donde habrá un relator por grupo que tomará todos los apuntes del trabajo realizado.
- **Socialización del Conocimiento:** Donde cada uno de los grupos expone el mapa elaborado y explica sus símbolos y significados.

El ejercicio en el papel se inicia dibujando como primer referente el humedal señalando vías y zonas de acceso, posteriormente se localizan los sitios frecuentados por los participantes, hasta desarrollar las 4 preguntas orientadoras.

ANEXO 13. AYUDAS DE MEMORIA DE ENCUENTROS REALIZADOS

Ayuda de memoria
Taller No. 1

REUNIÓN:
Taller con la Comunidad - Actualización Plan de Manejo Ambiental Humedal Santa María del Lago: Diagnóstico y Problemática

FECHA Y HORA:
30 de octubre de 2008, 2:00 p. m.

TEMAS TRATADOS:
Se les presentó a los participantes el diagnóstico bio-físico y social del Parque Ecológico, con el fin de dar a conocer las principales características identificadas para el humedal, como resultado de la revisión de información secundaria.

Se realizó un recorrido al Humedal con los asistentes, ya que varios de ellos nunca habían entrado al Parque. Durante este recorrido se les mostró a los participantes los lugares principales del Parque y las labores que se realizan en cada uno de ellos.

Los participantes se organizaron en dos grupos, en los cuales se hizo un ejercicio de esquematización del Humedal, donde se identificaron diferentes lugares y la infraestructura.

A partir de la elaboración del croquis, los participantes resolvieron un cuestionario de cuatro preguntas y se elaboró una matriz de problemática, en la cual se definieron los principales problemas reconocidos en el Parque Ecológico.

CONCLUSIONES:
En general se observó una percepción positiva del Parque Ecológico por parte de los asistentes, quienes reconocen el lugar como un sitio de naturaleza, vegetación, fauna y un sitio que aporta salud y posibilidades de descanso a los visitantes. De igual forma, se reconocieron 8 problemas principales, los cuales se enumeran a continuación y se detallan en la matriz adjunta a esta acta.

1. Desaseo en la zona de acceso restringido a los visitantes.
2. Invasión de roedores presentes en el Humedal al conjunto residencial SAGO.
3. Entradas de aguas residuales al Humedal.
4. En el barrio Bonanza existe un antiguo brazo del Humedal que debería ser protegido por la Secretaría Distrital de Ambiente.
5. Hay mucho ruido que puede estar perjudicando a las aves, proveniente del colegio Palestina.
6. El adoquín es poco natural y está afectado en algunos sectores del Parque.
7. El Humedal sigue siendo desconocido por parte de muchos habitantes de la localidad.
8. Se han conocido casos de inseguridad dentro del Parque Ecológico.
9. El cuerpo de agua está invadido por Enea.

Elaboró: Sandra Paola Reyes B.

El acta se cierra con 12 Participantes

Problemáticas Expuestas Por La Comunidad En El Taller.

PROBLEMÁTICA	ENTIDAD COMPETENTE PARA LA SOLUCION	POSIBLE SOLUCION
1. La zona que actualmente está restringida al paso de los visitantes, se observa desde afuera del Parque Ecológico, con deficiencias de mantenimiento, se percibe como un lugar abandonado.	Secretaría Distrital de Ambiente.	Recoger los escombros y desechos que se observan desde afuera del Parque.
2. Los habitantes del conjunto residencial SAGO, se han visto perjudicados por el paso de la rata nativa del Humedal.	Secretaría Distrital de Ambiente.	Controlar el movimiento de estos roedores hacia el conjunto residencial.
3. En el sector Suroccidente se observa entrada de aguas residuales.	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá	Hacer un estudio de las entradas y salidas que tiene el Humedal y el tipo de aguas que ingresan.
4. Hacia el barrio Bonanza existe un pequeño cuerpo de agua que antiguamente fue un brazo del Humedal Santa María del Lago, el cual requiere de mantenimiento y control. Actualmente es un basurero y atracan.	Secretaría Distrital de Ambiente.	Que a futuro se realicen obras de recuperación para este sector y que se incluya como un área protegida.
5. La malla que marca el límite del Parque con el colegio Palestina, permite que el paso de mucho ruido (por parte de los niños), el cual afecta a las aves del humedal.	Secretaría Distrital de Ambiente.	Se sugirió que la malla sea reemplazada por un muro alto, con el fin de reducir el ruido.
6. El adoquín se ha dañado en algunos sectores del Humedal, además es poco natural.	Secretaría Distrital de Ambiente.	Se sugirió hacer arreglos en el sendero de adoquín y de ser posible reemplazarlo por un material más natural, como por ejemplo madera.
7. El Humedal aún es poco conocido por mucho habitantes de la localidad, falta más publicidad para darlo a conocer.	Secretaría Distrital de Ambiente.	Que la Secretaría realice más publicidad a cerca de la importancia del Humedal para la localidad y promueva más las actividades que allí se desarrollan.
8. La seguridad dentro del Parque Ecológico ha tenido algunas deficiencias, se han conocido casos de robos a lo largo del sendero.	Secretaría Distrital de Ambiente.	Incrementar la capacidad de vigilancia dentro del Parque.
9. Se observa mucha Enea el Humedal.	Secretaría Distrital de Ambiente.	Continuar e incrementar las labores de mantenimiento del cuerpo de agua, para retirar la Enea.

Ayuda de memoria

Taller No. 2

REUNIÓN:
Actualización Plan de Manejo Ambiental Humedal Santa María del Lago.
Taller con comunidad "Zonificación"

FECHA Y HORA:
06 de Noviembre 2008 – 2:00 pm a 5:00 pm

LUGAR:
Auditorio Humedal Santa María del Lago.

TEMAS TRATADOS:
Se inicia la reunión con la socialización de las problemáticas consolidadas en una matriz, a partir del taller realizado el día 30 de Octubre de 2008 con la comunidad.
Luego se realiza un recorrido por el humedal como identificación del territorio, donde exponen las principales características del Parque Ecológico en cuanto a flora y fauna.
Al terminar el recorrido por el humedal, se expone el estado actual en el que se encuentra dividido el humedal por zonas, según el plan de manejo ambiental del humedal del año 2003:

1. ZONA DE PROTECCIÓN ESTRICTA: Esta zona es la sur del humedal la cual está restringida para los visitantes al Parque Ecológico, lugar que se encuentra restringido para la protección de recursos de flora y fauna.

2. ZONA DE PROTECCIÓN: Esta zona es la que comprende el resto del humedal, es decir el sector Occidente, Norte y Oriental del Parque Ecológico donde se realiza actualmente recreación pasiva y educación ambiental .

Luego de dicha explicación se entregan unos esquemas del humedal para que sean trabajados por parte de los asistentes al taller, donde primero ubican avenidas y porterías y luego colocan las zonas donde les gustaría que hubiesen actividades para el beneficio tanto del parque como de la comunidad, y luego de terminado este ejercicio es socializado.

Entre las principales conclusiones del ejercicio se encuentran las siguientes:

- Ampliar el sector sur de zona de protección estricta.
- El sector oriental cerca a los edificios de SAGO debería ser una zona exclusiva para educación ambiental.
- El sector noroccidental donde se encuentra el teatrino debería ser una zona estrictamente para recreación pasiva.

Por último se termina la sesión con la invitación al próximo taller de elaboración de plan de acción que se realizara en el auditorio del humedal el día 20 de Noviembre a las 2:30 pm.

Elaboró: Jose Ricardo Garzón Carrillo

El acta se cierra con 5 Participantes

Ayuda de memoria
Taller No. 3

REUNIÓN:
Actualización Plan de Manejo Ambiental Humedal Santa María del Lago.
Taller con Instituciones "Diagnóstico y Problemáticas"

FECHA Y HORA:
07 de Noviembre 2008 – 7:30 AM a 9:30 AM

LUGAR:
Auditorio Humedal Santa María del Lago.

TEMAS TRATADOS:
Se inicia la reunión con la presentación de los diferentes asistentes a la reunión así como la socialización del diagnóstico del humedal donde se explica el proceso de actualización del plan de manejo ambiental que se ha llevado a cabo, así como las principales características socioculturales y biológicas del humedal.

Luego se trabaja en torno a las problemáticas percibidas del Humedal Santa María del Lago, en cuanto a las problemáticas los asistentes no perciben ningún problema relevante sobre el humedal.

Byron Calvachi de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado realiza una intervención sobre la sugerencia de realizar el reemplazo del piso del sendero por otro tipo de material mas blando, para que recobre un poco de naturalidad el Parque Ecológico.

Por último se expone el consolidado de problemáticas trabajado con la comunidad donde se entrega una copia de la matriz a los asistentes, se termina la sesión invitando a los asistentes a la reunión de zonificación que se llevara a cabo en el auditorio del humedal el día 21 de Noviembre a las 8:00 AM.

Elaboró: Jose Ricardo Garzón Carrillo

El acta se cierra con 5 Participantes

Ayuda de memoria
Taller No. 4

REUNIÓN:
Actualización Plan de Manejo Ambiental Humedal Santa María del Lago.
Taller con Comunidad "Plan de Acción"

FECHA Y HORA:
20 de Noviembre 2008 – 2:30 PM a 5:00 PM

LUGAR:
Auditorio Humedal Santa María del Lago.

TEMAS TRATADOS:
Se inicia la reunión con la presentación de los principales aportes realizados por parte de la comunidad en el taller realizado el día 06 de Noviembre sobre Zonificación; donde se destacaron los temas de ampliación de la zona sur como zona restringida, una zona exclusiva para educación ambiental ubicada en sector oriental del parque ecológico y una zona de recreación pasiva donde se encuentra el teatrino.

Luego de esta explicación se expone a los asistentes que el plan de acción está estructurado en cinco programas, como unidades lógicas de las acciones que deben realizarse para el logro de los objetivos planteados a través de la ejecución de los proyectos que los componen. La estructura de los programas y proyectos contenidos en el plan responde a las estrategias definidas en la Política de Humedales del Distrito Capital (2006) y a las problemáticas identificadas a lo largo del desarrollo de la formulación participativa del presente Plan, por tal razón los cinco programas son:

- Investigación Participativa y Aplicada
- Educación, Comunicación y Participación
- Recuperación, Protección y Compensación
- Manejo y Uso Sostenible
- Gestión Interinstitucional

Luego de dicha explicación se entrega una matriz en la cual los asistentes según el programa colocan el proyecto que consideran que sea trabajado desde el plan de acción, a continuación se muestra el resultado de dicho ejercicio:

Investigación participativa	Educación, comunicación y participación	Recuperación, protección y compensación	Manejo y uso sostenible
-Investigación en avifauna. -Relación vegetación-fauna silvestre. -Recuperación Ecológica. -Investigación en batimetría.	-Aula Ambiental. -Construcción y sostenimiento de Red de información alternativa. -Agricultura Urbana. -Fortalecimiento de redes sociales. -Promoción y Divulgación del humedal por medio de exposiciones. -Rendición de Cuentas. -Construir un humedal artificial para mostrar el trabajo realizado y la importancia que éste tiene. -Construcción de agendas participativas. -Edición de material	-Revegetalización terrestre y control de plantas invasoras de ronda. -Revegetalización acuática y control de plagas invasoras. -Reconfirmación de hábitats para recuperación ecosistémica (reintroducción de especies) -Recuperación de información de otros hábitats (aves extintas) - Estudio de entradas de aguas residuales. - Rejillas en las entradas de aguas lluvias.	-Administración sostenible (Responsabilidad Social) -Mantenimiento de Infraestructura. -Gestión de recursos Locales. -Gestión de recursos extranjeros. Convenios, alianzas con empresas privadas.
			Gestión Interinstitucional

	sobre el humedal. -Construcción de la historia del humedal. -Sensibilización a partir de muestras de especies desaparecidas.	- Conectividad Ecológica.	- Coordinación interinstitucional para implementación del plan de acción.

Elaboró: Jose Ricardo Garzón Carrillo

El acta se cierra con 4 Participantes

Ayuda de memoria
Taller No. 5

REUNIÓN:
Actualización Plan de Manejo Ambiental Humedal Santa María del Lago.
Taller con Instituciones y Comunidad "Zonificación"

FECHA Y HORA:
21 de Noviembre 2008 – 8:00 am a 11:00 am

LUGAR:
Auditorio Humedal Santa María del Lago.

TEMAS TRATADOS:
Se inicia la reunión con el trabajo adelantado por parte de la Secretaria de Ambiente en la actualización del Plan de Manejo Ambiental del Humedal Santa María del Lago, así como la socialización de las problemáticas consolidadas en una matriz, a partir del taller realizado el día 30 de Octubre de 2008 con la comunidad y 07 de Noviembre de 2008 con las instituciones.

Luego se expone a los asistentes el estado actual en el que se encuentra dividido el humedal por zonas, desde la última actualización del plan de manejo ambiental realizada en el año 2003:

Zona de Protección Estricta: Formada por sectores críticos para la protección de recursos de flora y fauna. Está ubicada en el cuerpo de agua del humedal, esquina sur-occidental, protegida por árboles y arbustos, macrófitas e incluye zonas donde actualmente se desarrollan procesos de reemplazo de coberturas de vegetación. Esta zona es la sur del Humedal la cual esta restringida para los visitantes al Parque Ecológico.

Zona de Protección: Comprende el área de tierra firme localizada contigua a la zona de preservación y conservación estricta, cubierta por vegetación arbórea y arbustiva. En esta zona también se incluye el espejo de agua. Esta zona es donde se realiza la recreación pasiva y educación ambiental.

Luego de dicha explicación se entrega un cartel para realizar un ejercicio de cartografía social donde se ubique el humedal así como sus principales características y los lugares donde creen que se deben realizar actividades acordes a las necesidades de la comunidad, en la realización de este ejercicio se concluye lo siguiente:

- Se delimitan tres zonas en el humedal: una zona de restricción ubicada en la parte sur del humedal, otra de educación ambiental en la zona oriental, y por ultimo otra de recreación pasiva tanto en el sector occidental como en el norte, ubicada en el trayecto de la portería de la carrera 76 a la portería de la carrera 73ª
- Se ubican dos miradores de aves uno en el sector oriental donde quedaría la zona de educación ambiental y otro en la zona noroccidental del humedal.

Elaboró: Jose Ricardo Garzón Carrillo.

El acta se cierra con 11 Participantes.

Ayuda de memoria
Taller No. 6

REUNIÓN:
Actualización Plan de Manejo Ambiental Humedal Santa María del Lago.
Taller con Comunidad e Instituciones "Plan de Acción"

FECHA Y HORA:
05 de Diciembre 2008 – 8:30 AM a 11:00 AM

LUGAR:
Auditorio Humedal Santa María del Lago.

TEMAS TRATADOS:
Se inicia la reunión con la presentación de los principales aportes realizados por parte de la comunidad en los talleres realizados los días 06 de Noviembre y 21 de noviembre sobre Zonificación donde se destacaron los temas de ampliación de la zona sur como zona restringida, una zona exclusiva para educación ambiental ubicada en sector oriental del parque ecológico, una zona de recreación pasiva y la construcción de dos miradores.

A continuación se realiza la presentación de unas diapositivas donde se exponen algunos elementos referentes al humedal como su ubicación, historia, características socioeconómicas, bióticas, y la zonificación actual del humedal.

Luego de esta explicación se expone a los asistentes que el plan de acción está estructurado en cinco programas, como unidades lógicas de las acciones que deben realizarse para el logro de los objetivos planteados a través de la ejecución de los proyectos que los componen. La estructura de los programas y proyectos contenidos en el plan responde a las estrategias definidas en la Política de Humedales del Distrito Capital (2006) y a las problemáticas identificadas a lo largo del desarrollo de la formulación participativa del presente Plan, por tal razón los cinco programas son:

- Investigación Participativa y Aplicada
- Educación, Comunicación y Participación
- Recuperación, Protección y Compensación
- Manejo y Uso Sostenible

- Gestión Interinstitucional

Luego de dicha explicación los asistentes a la actividad se dividen en dos grupos, donde cada grupo trabaja uno de los siguientes temas los cuales son consignados en una matriz:

- Educación, Comunicación y Participación
- Manejo y Uso Sostenible

Como conclusión de la actividad en el tema de Educación, comunicación y participación se definen los siguientes temas:

PROYECTO	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
EDUCATIVO PEDAGÓGICO	Trabajo con la comunidad	Talleres lúdicos pedagógicos.
	Retroalimentar el que ya existe	Talleres para la comunidad sobre el tema de riesgos ambientales
	Prevención del riesgo	Recorridos ecoturísticos
		Implementar un aula móvil con los proyectos ambientales del humedal
ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN PARA LOS DIFERENTES TERRITORIOS (INTERNO, EXTERNO Y HUMEDAL)	Pedagogía a las personas que interactúan y acceden al humedal	Generar concursos de poesía y narrativa
	Generar estrategias pedagógicas al entorno de la malla vial e interna del humedal	Proceso de recuperación histórica del humedal con la comunidad
	Posicionar el tema de flores y fauna representativas del humedal como estrategia interlocal en el posicionamiento del humedal como lugar de conservación ecosistémica de la localidad	Piezas comunicativas
		Articular con la comunidad el intercambio de información y generación de boletines a partir de las objetivos de ramsar para la preservación de los humedales
ALIANZAS ESTRATÉGICAS CON CENTROS DE PATRIMONIO CULTURAL Y MEMORIA	Recopilar y documentar la historia del humedal desde diferentes fuentes	Realizar historias de vida, generar un documental sobre la historia y evolución del humedal
	Realizar acuerdos de trabajo con las diferentes entidades que manejan el patrimonio cultural y memoria en la localidad como la casa de la cultura para posicionar el humedal como un lugar de patrimonio local	Mesas de trabajo intersectorial con la comunidad y las entidades locales que manejan el tema cultural y de patrimonio en la localidad (casa de la cultura, secretaria de cultura)
	Buscar cooperación internacional en la generación de recursos para posicionar al humedal como un lugar de conservación ambiental local y distrital	Realizar capacitación en el tema de gestión de proyectos ambientales comunitarios, los cuales puedan aportar en la preservación del humedal
	Vincular al humedal en los planes, programas y estrategias del gobierno local para que se pueda generar algún tipo de recurso local desde los planes de desarrollo y proyectos UEL de la Alcaldía Local	Mesas de trabajo desde la comunidad con el apoyo de instituciones locales que permitan generar estrategias en la definición de proyectos y discusiones en espacios locales donde se designen recursos, en torno a la preservación del humedal desde sus factores sociales, bióticos y físicos

ARTICULAR PLANES DE ACCIÓN QUE TENGAN QUE VER CON EL HUMEDAL Y QUE A LA FECHA SE HAYAN REALIZADO	Generar con la comunidad una concepción de apropiación del humedal como espacio público, teniendo en cuenta el proceso comunitario realizado para su preservación	Realizar un plan de acción por medio de mesas de trabajo consensuadas por parte de los actores sociales del humedal donde se efectúe un proceso de sensibilización en torno a la apropiación por parte de la comunidad con el humedal
CAMPAÑA TRIMESTRAL PARA POSICIONAR EL HUMEDAL	Apropiar, identificar, desaprender y posicionar el nuevo imaginario sobre el humedal	Adelantar campañas de sensibilización sobre el humedal, teniendo como línea base el análisis de encuestas sobre la percepción del humedal por parte de la comunidad
	Desapropiar el concepto erróneo sobre el humedal	Realizar cartografía social, que permita generar un espacio de construcción del territorio social del humedal y de apropiación con el mismo
	Generar y Fortalecer una Red comunitaria del humedal	Realizar actividades prácticas para crear nuevas concepciones del humedal a través de encuentros (culturales, académicos y otros concertados por parte de la comunidad) con distintos actores comunitarios e institucionales.
		Por medio de actividades lúdico pedagógicas posicionar la nueva concepción ambiental indígena minineuque, de apropiación y sentido de amor por el territorio y la naturaleza.

Como conclusión de la actividad en el tema de Manejo y uso sostenible se define:

PROYECTO	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	QUIENES	ALCANCE
CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA DE AMORTIGUACIÓN	Realizar control y seguimiento de la zona enmarcada en el POT	Control de zona		
		Concientización de habitantes por medio de talleres de sensibilización		
CREACIÓN DE LA RED INTERINSTITUCIONAL DE ACCIÓN PARA EL HUMEDAL		Crear fondo económico desde comerciantes e industriales de la zona		
ENRIQUECIMIENTO DE LA COBERTURA VEGETAL DEL HUMEDAL	Hacer el inventario de especies de flora y fauna del humedal	Caracterización	Convenio Jardín Botánico y SDA	Reconfirmación de las condiciones naturales de la comunidad de macrofitas acuáticas del humedal
	Reconocimiento de las asociaciones vegetales	Monitoreo		
	Recuperación de la comunidad de macrofitas acuáticas	Eliminación y siembra de nuevas macrófitas propias del ecosistema		
RECONOCIMIENTO DE ESPACIOS, COMO CONECTORES ECOLOGICOS CON EL HUMEDAL EN EL BARRIO BONANZA	Reconocer el territorio ubicado en el barrio Bonanza como lugar que puede ser conector ecológico con el Humedal Santa María del Lago	Recorrido por el sector del canal Bonanza		
		Diagnostico del territorio a nivel ambiental y social (problemáticas)		
		Identificación de potencialidades		

Elaboró: Jose Ricardo Garzón Carrillo

El acta se cierra con 14 Participantes

ANEXO 14. REGISTRO FOTOGRAFICO DE LOS ENCUENTROS REALIZADOS

Estas son algunas imágenes de los 6 encuentros realizados



Fotografías de Ricardo Garzón, 2008.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2000. Decreto 619 del 28 de julio de 2000. “Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Bogotá D.C.” Bogotá D.C.

Andrade, G. 2002. Los humedales del antiplano en Bogotá: bases técnicas para su conservación, restauración y manejo. SDA. Informe no publicado.

Andrade, G. 2003. Lagos y humedales del antiplano de Cundinamarca y Boyacá: de la biología a la cultura de la conservación.

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2003. Decreto 469 del 23 de diciembre de 2003. "Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C." Bogotá D.C.

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2004. Decreto 190 del 22 de junio de 2004. “Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003.” Bogotá D.C.

Ardila, E. R. 2004. Base de Datos de los trabajos adelantados por las universidades en el Parque Ecológico Distrital Santa María del Lago. Contrato de Prestación de servicios No. 298 de 2003. SDA. Centro de Documentación, Aula Ambiental Santa María del Lago. Bogotá D. C.

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2006. Decreto 062 del 14 de marzo de 2006. “Por medio del cual se establecen mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos Planes de Manejo Ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital.” Bogotá D.C.

Arenas R., A. 2008. Propuesta: Estudio comparativo de poblaciones de *Hyla labialis* (Peters, 1863) a la variación térmica en el desarrollo y crecimiento embrionario. Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima.

Alcaldía Local de Engativá. 2008. Oficina de Planeación. Bogotá D.C.

Asociación Bogotana de Ornitología - ABO. 2000. Aves de la Sabana de Bogota, Guía de Campo. Bogota. ABO CAR. Bogota, Colombia

Benavides, H. 2003. Pronóstico de la concentración de material particulado por chimeneas industriales en Bogotá. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Facultad de Ciencias, Maestría en Meteorología. Diciembre de 2003.

Barros, L., y López, R. 2008. Influencia de algunas variables abióticas sobre el fitoplancton del Humedal Santa María del Lago (Bogotá D.C., Colombia) durante el periodo 26 de mayo de 2006 al 29 de septiembre del 2006. Tesis de Pregrado. Universidad Militar "Nueva Granada". Facultad de Ciencias. Programa Biología Aplicada. Diciembre de 2008. Bogotá D.C.

Cámara de Comercio de Bogotá. 2006. Registro Mercantil.

Concejo de Bogotá.1977. Acuerdo 8 del 15 de diciembre de 1977. "Por el cual se modifica el Acuerdo 26 de 1972, se reorganizan las Alcaldías Menores, se reglamenta su funcionamiento y se faculta al Alcalde Mayor para delegar unas funciones." Bogotá D.C.

Cortés, L. 1982. Geografía de los suelos de Colombia. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá D.C.

Concejo de Bogotá. 1992. Acuerdo 2 del 29 de enero de 1992. "Por el cual se crean las localidades del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá y se determina la integración de las Juntas Administradoras Locales." Bogotá D.C.

Concejo de Bogotá. 1992. Acuerdo 6 del 30 de abril de 1992. "Por el cual se efectúa el reparto de competencia a que se refiere el artículo 322 de la Constitución Nacional, se adopta la organización Administrativa de las Localidades en el D.C., se reglamenta su funcionamiento y se dictan otras disposiciones." Bogotá D.C.

Congreso de la República. 1992. Ley 01 del 28 de enero de 1992. "Por la cual se provee a la organización y funcionamiento de las Juntas Administradoras Locales, en el Distrito Capital." Bogotá D.C.

Congreso de la República. 1993. Ley 99 del 22 de diciembre de 1993. "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones." Bogotá D.C.

Concejo de Bogotá. 1994. Acuerdo 19 del 8 de diciembre de 1994. "Por el cual se declaran como reservas ambientales naturales los Humedales del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones que garanticen su cumplimiento." Bogotá D.C.

Congreso de la República. 1997. Ley 357 del 21 de enero de 1997. "Por medio de la cual se aprueba la Convención Relativa a los Humedales de importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, suscrita en Ramsar el 2 de febrero de 1971." Bogotá D.C.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. 1999. Cuenca alta del río Bogotá. Mapa de distribución genética de suelos. En: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y Conservación Internacional –Colombia. 2003. Los humedales de Bogotá y la Sabana. Vol. 1. Panamericana. Bogotá D.C.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia - DANE. 2005. Boletín Censo General. Localidad de Engativá.

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB. 1994. Resolución 250 del 30 de mayo de 1994. "Por la cual se acotan las rondas hidráulicas de las chucuas la Conejera y Techo, el Lago Santa María del Lago, se definen sus Zonas de Manejo y Preservación Ambiental, y se establece el acotamiento de rondas de los cuerpos de agua rodeados por elementos definidos del espacio público en el Distrito Capital." Bogotá D. C.

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB y Conservación Internacional. 2000. Recuperación de los humedales de la Sabana de Bogotá. Alternativas hacia la viabilidad ecológica y social. Bogotá D.C.

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y Conservación Internacional – Colombia. 2003. Los humedales de Bogotá y la Sabana. Vol. 1. Panamericana. Bogotá D.C.

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y Conservación Internacional – Colombia. 2003. Síntesis del estado actual de los humedales bogotanos. Bogotá D.C.

Garcés, D., y de la Zerda, 1994. Gran libro de los Parques Nacionales de Colombia. Círculo de Lectores S.A. Bogotá D.C.

Guillot, G. 2005. Protocolo de Seguimiento y Monitoreo de Humedales del Distrito en el área de Limnología. Contrato Interadministrativo No 044 suscrito entre el DAMA y la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D. C.

Gough, K. 1974. Los nayar y la definición del matrimonio. El origen de la familia. En Lévi-Strauss, C. Barcelona: Anagrama.

Hilty, S.L. y Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton Univesity Press. Princeton, New Jersey, EE.UU.

Hidrología y Geotecnia Ltda. 1999. Estudio del estado actual y situación jurídica de cinco humedales del Distrito Capital y la proyección de escenarios a mediano plazo de los humedales contenidos dentro del Acuerdo 19 de 1994. Volumen 3. Documento Legal. SDA. Bogotá D.C.

Hidroestudios S. A. 2000. Drenaje pluvial Zona Santa María del Lago: Asesoría en geotecnia hidráulica y estructuras para apoyar las labores de mantenimiento de los sistemas de alcantarillado y red de drenaje que opera la EAAB. Informe Preliminar. Informe Técnico. Marzo de 2000. Bogotá D. C.

Hospital de Engativa. 2008. Plan Integral de Entornos Saludables.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. 1995. Suelos de Colombia. Bogotá D.C.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. 2000. Estudio general de suelos y zonificación de tierras. Tres tomos. Bogotá D.C.

Instituto de Desarrollo Urbano – IDU. 2006. Dirección Técnica de Planeación. Bogotá D.C.

Instituto de Estudios Ambientales – IDEA. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. 2005. Plan de Manejo Ambiental del Humedal de Tibanica. Bogotá D. C.

Instituto de Estudios Ambientales – IDEA. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. 2007. Plan de Manejo Ambiental del Humedal de Córdoba. Bogotá D. C.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 2008. Sistema de Información Nacional Ambiental. Datos Hidrometeorológicos período 2000 – 2008, Estación Aeropuerto El Dorado.

Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis”. 2007. Censo de Arboles – Humedal Santa María del Lago. Septiembre de 2007. Bogotá D.C.

Juntas de Acción Comunal barrios Localidad de Engativá.

López, R. 2008. Estado trófico de un humedal urbano andino tropical: Santa María del Lago, Bogotá D.C., Colombia. Universidad Militar “Nueva Granada”. Facultad de Ciencias. Programa Biología Aplicada. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2001. Política Nacional para Humedales Interiores: Estrategias para su conservación y uso racional. Bogotá D.C.

Márquez, G. 2003. Bienes y servicios ecológicos de los humedales. En Conservación Internacional (eds.), vol. 2.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2004. Resolución 157 del 12 de febrero de 2004. "Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar." Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2006. Resolución 0196 de 1 de febrero de 2006. "Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia." Bogotá D.C.

Presidencia de la República. 1991. Constitución Política.

Presidencia de la República. 1993. Decreto Ley 1421 del 21 de julio de 1993. "Por el cual se dicta el régimen especial para el Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá." Bogotá D.C.

Pinilla, G. y estudiantes de VI semestre de Biología Marina. 2001. Estado actual del Humedal de Santa María del Lago durante el segundo período de 2001. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Septiembre de 2001. Centro de Documentación, Aula Ambiental Santa María del Lago. Bogotá D.C.

Pinilla, G. y Estudiantes de VI semestre de Biología Marina. 2002a. Análisis y Valoración del Humedal Santa María del Lago. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Abril de 2002. Centro de Documentación, Aula Ambiental Santa María del Lago. Bogotá D.C.

Pinilla, G. y Estudiantes de VI semestre de Biología Marina. 2002b. Análisis y Valoración del Humedal Santa María del Lago. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Septiembre de 2002. Centro de Documentación, Aula Ambiental Santa María del Lago. Bogotá D.C.

Pinilla, G. y Estudiantes de VI semestre de Biología Marina. 2003. Informe de las salidas de campo realizadas durante el primer semestre de 2003. Humedal Santa María del Lago. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Julio de 2003. Centro de Documentación, Aula Ambiental Santa María del Lago. Bogotá D.C.

Pinilla, G. y Estudiantes de VI semestre de Biología Marina. 2004. Informe de las salidas de campo realizadas durante el primer semestre de 2004. Humedal Santa María del Lago. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Abril de 2004. Centro de Documentación, Aula Ambiental Santa María del Lago. Bogotá D.C.

Pinilla, G., Canter R., Sánchez V., Meneses R. y Fraija, F. 2005. Diagnóstico Ecológico del Humedal Santa María del Lago. Facultad de Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Abril de 2005. Centro de Documentación, Aula Ambiental Santa María del Lago. Bogotá D.C.

Rodríguez, M. 2000. Recuperación de los humedales de la Sabana de Bogotá: alternativa hacia su viabilidad ecológica y social. Bogotá D.C.

Ramos, H. 2003. Inventario y Diagnóstico Preliminar del Componente Forestal y Desarrollo del Programa extensivo del Humedal Santa María del Lago. Tesis de Pregrado. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal. Bogotá D. C.

Rosselli L., Stiles G., Guillot G., Useche Y, Chisacá L. y Camacho, G. 2004. Protocolo de Restauración de Humedales del Distrito. Bogotá D. C. En: IDEA – Instituto de Estudios Ambientales – Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. 2007. Plan de Manejo Ambiental del Humedal de Córdoba. Bogotá D. C.

Rivera D. 2006. Protocolo de Restauración y Rehabilitación Ecológica de Humedales Urbanos de Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá – DAMA. Bogotá D. C.

Schmidt – Mumm, U. 1998. Vegetación acuática y palustre de la Sabana de Bogotá y Plano del Rio Ubaté. Tesis de Maestría, Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.

Salazar, L., Burbano, G., Campo, L., Cogollo, A., Fuentes, M., Prieto, M. y Rendón, C. 2001. Análisis comparativo de las características limnológicas en los sectores en vía de recuperación y aquellos ya recuperados en el Humedal Santa María del Lago. Práctica Académica, Universidad del Bosque, Facultad de Ingeniería Ambiental. Noviembre de 2001. Centro de Documentación, Aula Ambiental Santa María del Lago. Bogotá D. C.

Secretaria de Ambiente. 2000. Historia de los Humedales de Bogotá con énfasis en cinco de ellos. Bogotá D. C.

Secretaria de Ambiente. 2001. Informe de la red del aire para contaminante (sic) Año 2001. Documento electrónico. Tomado de: http://www.dama.gov.co/aire/2002/year.htm. Accedida en marzo de 2006.

Secretaria de Ambiente. 2003. Actualización Plan de Manejo Ambiental Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María Del Lago (Contrato 047-03). Bogotá D. C.

Secretaria de Ambiente y Camargo, G. 2003. Enfoque ecosistémico en el manejo de los humedales bogotanos. En Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos.

Secretaria de Gobierno. 2003. Unidades de Planeamiento Zonal. Alcaldia Mayor de Bogotá.

Secretaría de Ambiente. 2006. Política de Humedales del Distrito Capital. Bogotá D.C.

Secretaría de Ambiente. 2008. Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos. Bogotá D.C.

Secretaria Distrital de Planeacion. 2001. Informacion Social Basica de Bogotá.

Triana A., C. M. 2008. Informe Final de Actividades, Contrato de Prestación de Servicios N° 555 de 2007. Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá D. C.

Umbarila, G y Veloza, C. 2001. Formulación del Plan de Manejo Administrativo y Operativo del Parque Ecológico Humedal Santa Maria del Lago. En: Ardila, 2003. Actualización del Plan de Manejo Ambiental Humedal Santa Maria del Lago. Contrato 047-03.

U. T. Recuperaciones Ambientales. 2001. Humedal Santa María del Lago - Informe final Ambiental. Contrato SDA 022-00, Agosto de 2001.

Universidad Nacional de Colombia. 2008. Instituto de Estudios Urbanos. RedBogotá. http://www.redbogota.com . Accedida en septiembre de 2008.