

OPORTUNIDADES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD LOCAL

Conectividad ecológica en la zona urbano-rural de la localidad de Suba



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO
Alcaldía Local
de Suba





INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT 2008

LOS TEXTOS PUEDEN SER UTILIZADOS TOTAL O PARCIALMENTE CITANDO LA FUENTE

CONTRIBUCIÓN IAVH N° 416

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

FERNANDO GAST HARDERS
DIRECTOR GENERAL

NELLY RODRÍGUEZ
COORDINADORA UNIDAD DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – UNISIG

ALCALDÍA LOCAL DE SUBA

RUBÉN DARIO BOHÓRQUEZ
ALCALDE LOCAL

EDGAR MATALLANA
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL

AUTORES

DIANA PATRICIA RAMÍREZ
INVESTIGADOR SENIOR – UNIDAD DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA UNISIG

OLGA LUCIA TRESPALACIOS
INVESTIGADORA JUNIOR- COMPONENTE BIOLÓGICO

FEBE LUCIA RUIZ
INVESTIGADORA JUNIOR – COMPONENTE SOCIAL

JAVIER OTERO GARCÍA
INVESTIGADOR PRINCIPAL - UNIDAD DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA UNISIG

COORDINACIÓN Y REVISIÓN EDITORIAL

MARÍA MARGARITA GAITÁN URIBE
FEBE LUCIA RUIZ TINEDO

FOTOGRAFÍA

OLGA LUCIA TRESPALACIOS, FEBE LUCIA RUIZ, DIANA PATRICIA RAMÍREZ, UNIDAD DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL UPA- IAVH

CARTOGRAFÍA

DIANA PATRICIA RAMÍREZ - IAVH

ILUSTRACIONES

MAURICIO GIRALDO – IAVH

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

ANGELA MARÍA GIL R.
RAMOS LOPEZ EDITORIAL

ISBN: 978-958-8343-33-4

CÍTESE COMO: RAMÍREZ, D.P., TRESPALACIOS, O.L., RUIZ, F.L., OTERO, J. 2008.
CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN LA ZONA URBANO RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA. INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. BOGOTÁ, D.C. COLOMBIA. 152 p.

PALABRAS CLAVE:

BIODIVERSIDAD, ECOSISTEMAS, CONECTIVIDAD, SUBA.

PRIMERA EDICIÓN

IMPRESO EN BOGOTÁ D.C., COLOMBIA
DICIEMBRE DE 2008



AGRADECIMIENTOS

El Instituto de Investigación Alexander von Humboldt y la Alcaldía Local de Suba agradecen a las instituciones, organizaciones y comunidades, y demás personas que contribuyeron a la construcción de la presente publicación.

Especiales agradecimientos a las organizaciones del Sistema Local Ambiental de Suba – SISLOA, a la Asociación de Juntas de Acción Comunal de Suba – ASOJUNTAS, al Comité Local de Educación Ambiental – CLEA, y a los maestros y funcionarios de la Mesa de Educación Ambiental Local – MEAL, por su acogida, apoyo y participación en todas las actividades.

A los propietarios y trabajadores de la Hacienda Las Mercedes, al señor Juan Carreño, a la Aeronáutica Civil y a la Policía Antinarcóticos, por abrirnos las puertas y participar en el proceso de diseño del portafolio de herramientas.

A la Oficina de Educación y Participación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MAVDT, a las Subdirecciones Educativa y Científica del Jardín Botánico José Celestino Mutis, a la Oficina de Mejoramiento Educativo de Secretaría de Educación del Distrito, a la Dirección de Ambiente y Ruralidad de la Secretaría de Planeación Distrital y a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR por sus aportes metodológicos, conceptuales y de información.

Por último, a todos los investigadores y equipos del IAvH por el apoyo técnico y logístico prestado, en especial a Nelly Rodríguez, Camilo Esteban Cadena, Carol Andrea Franco, Rubén Darío Mateus y María Margarita Gaitán.





PRESENTACIÓN

En la última década, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt ha venido trabajando en la generación de conocimiento para el inventario, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad del país. Durante el transcurso de su quehacer y con la experiencia del proyecto "Conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los Andes colombianos", el Instituto desarrolló varios de sus estudios en paisajes rurales andinos definidos como un complejo de sistemas productivos y remanentes de hábitats naturales, donde la transformación de los ecosistemas por actividades antrópicas ha amenazado los hábitats naturales de muchas especies de fauna y flora. Sin embargo, se encontró que estos son, a la vez, un potencial de oportunidades para la conservación de la biodiversidad por medio de la implementación de herramientas de manejo del paisaje y la vinculación de políticas sectoriales.

Las experiencias adelantadas por distintos grupos de investigación del Instituto Humboldt muestran la importancia de realizar estudios integrales que relacionen los procesos y las funciones ecológicas con las actividades realizadas por el hombre, bajo un enfoque ecosistémico. En particular, el programa de Biología de la conservación cuenta con experiencias exitosas en paisajes rurales como la implementación de corredores biológicos y herramientas de manejo del paisaje complementarias en Filandia (Quindío), la implementación de herramientas de manejo del paisaje por medio de núcleos de conservación en Aranzazu (Caldas), Palmira y Yotoco (Valle del Cauca).

A niveles más detallados como los ambientes urbano-rurales, donde la transformación está más relacionada con procesos urbanos, estas herramientas deben estar integradas desde la planeación territorial. Es así como el Instituto Humboldt y la Alcaldía local de Suba del Distrito Capital han aunado esfuerzos en el desarrollo de los proyectos "Construcción colectiva de la biodiversidad" y "Aplicación de herramientas de planificación del paisaje en la localidad de Suba", con el fin de definir estrategias de conservación y uso sostenible de la biodiversidad en esta zona de vital importancia para la región y la ciudad. Hoy se presenta una síntesis de los resultados que se constituyen en un instrumento de planificación para la Localidad de Suba.

El desarrollo de estos proyectos son la primera experiencia urbana rural desde la perspectiva de herramientas de manejo del paisaje del Instituto Humboldt, en particular en una zona compleja: de elementos naturales y transformados, de relaciones urbanas y rurales, de normativas y de actores sociales. Pero esta misma complejidad permitió un trabajo conjunto donde la interlocución con los distintos actores sociales enriqueció y validó la información, permitiendo que esta investigación se constituyera en una herramienta fundamental en biodiversidad para la formulación del Plan de Desarrollo Local, para la reglamentación de la Unidad de Planificación Rural norte y para la próxima revisión del Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital.

Se entrega a la comunidad en general un valioso insumo con información del inventario de la biodiversidad en sus componentes de ecosistemas y especies de fauna y flora, una propuesta de conectividad ecológica que sirva para la planificación del territorio, un portafolio de herramientas de manejo del paisaje y los lineamientos para la implementación del plan de acción en biodiversidad para la zona urbano rural de la localidad de Suba en el Distrito Capital.

FERNANDO GAST HARDERS
Director General







CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	3
PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES DE LA LOCALIDAD DE SUBA	15
CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DE LA BIODIVERSIDAD EN LA LOCALIDAD DE SUBA	19
2.1 CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS	20
2.1.1 CONDICIONES CLIMÁTICAS	20
2.1.2 ASPECTOS GEOLÓGICOS	21
2.1.3 SUELOS	21
2.1.4 COBERTURA TERRESTRE	23
2.2 ECOSISTEMAS	26
2.2.1 ECOSISTEMAS NATURALES	26
2.2.2 ECOSISTEMAS TRANSFORMADOS	30
2.3 DIVERSIDAD BIOLÓGICA (FLORA Y FAUNA)	34
2.3.1 FAUNA	35
2.3.2 FLORA	39
2.3.3 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN DE ESPECIES ENTRE ECOSISTEMAS	46
2.4 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO	49
2.4.1 POBLACIÓN Y CONDICIONES DE VIDA	49
2.4.2 ORGANIZACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD	54
2.4.3 IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS EN LA BIODIVERSIDAD LOCAL	55
2.4.4 PERCEPCIÓN Y VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD LOCAL	58
CAPÍTULO 3. LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA COMO HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA ZONA URBANO – RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA	61
3.1. MARCO CONCEPTUAL	61
3.1.1. ECOLOGÍA DEL PAISAJE	62
3.2. METODOLOGÍA PARA UNA PROPUESTA DE CONECTIVIDAD EN LA LOCALIDAD DE SUBA	64
3.2.1. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE CONSERVACIÓN	64
3.2.2. PROPUESTA DE CONECTIVIDAD POTENCIAL	65
3.2.3. MODELO DE CONECTIVIDAD PROPUESTO PARA LA ZONA URBANO - RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA	67
3.2.4. FORMULACIÓN DE ESCENARIOS	68
3.3. RESULTADOS DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE CONECTIVIDAD	69



3.3.1. ELEMENTOS PRIORIZADOS	69
3.3.2. MÉTRICAS DEL PAISAJE	69
3.3.3. CONECTIVIDAD POTENCIAL	71
3.3.4. ESCENARIOS DE CONECTIVIDAD	72
CAPÍTULO 4. PORTAFOLIO DE HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA	85
4.1 INTRODUCCIÓN	85
4.2 MARCO CONCEPTUAL SOBRE HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE-HMP	86
4.3 TIPOS DE HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE	87
4.3.1 CORREDORES	87
4.3.2 HERRAMIENTAS PARA LA RESTAURACIÓN O RECUPERACIÓN ECOSISTÉMICA	88
4.3.3 HERRAMIENTAS DE SISTEMAS INTEGRADOS DE MANEJO AGROPECUARIO	91
4.4 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN Y DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE ANDINO PARA LA ZONA URBANO RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA	92
4.5 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS A IMPLEMENTAR	95
4.6 HERRAMIENTAS PROPUESTAS PARA LA LOCALIDAD DE SUBA	97
4.6.1 CORREDORES	99
4.6.2 HERRAMIENTAS PARA LA RESTAURACIÓN O RECUPERACIÓN ECOSISTÉMICA	108
4.6.3 SISTEMAS INTEGRADOS DE MANEJO AGROPECUARIO	115
CAPÍTULO 5. LINEAMIENTOS PARA UN PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD DE LA LOCALIDAD DE SUBA	121
5.1 INSERCIÓN DE ELEMENTOS DE CONECTIVIDAD AL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL - POT DEL DISTRITO CAPITAL	121
5.1.1 INICIATIVA NORMATIVA DEL POT CON RESPECTO A LA BIODIVERSIDAD	122
5.1.2 LINEAMIENTOS PROPUESTOS PARA VINCULAR UN MODELO DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL DISTRITO CAPITAL	125
5.2 EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN	131
5.3 INVESTIGACIÓN Y PLAN DE ACCIÓN EN BIODIVERSIDAD Y PROMOCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD COMO PATRIMONIO LOCAL Y DISTRITAL	136
BIBLIOGRAFÍA	141
ANEXO	149
GLOSARIO	153





INDICE DE FIGURAS

CAPITULO 1

FIGURA 1.1 MAPA DE UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD DE SUBA EN EL DISTRITO CAPITAL	16
---	----

CAPITULO 2.

FIGURA 2.1. LÍMITE URBANO- RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA, VISTO DESDE EL CERRO LA CONEJERA.....	20
FIGURA 2.2. INUNDACIÓN DEL RÍO BOGOTÁ SOBRE PARCELAS DE CULTIVO DE LA ZONA RURAL DE SUBA EN ÉPOCA INVERNAL	22
FIGURA 2.3 COBERTURA TERRESTRE DE LA ZONA URBANO-RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA (FUENTE: INTERPRETACIÓN IMAGEN DE SATELITE QUICK BIRD FECHA FEBRERO 2007)	25
FIGURA 2.4. ECOSISTEMAS NATURALES DE LA ZONA URBANO - RURAL DE SUBA. IAVH – 2007.....	27
FIGURA 2.5. ESQUEMA DE UBICACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LOS ECOSISTEMAS DE BOSQUE Y ARBUSTAL	29
FIGURA 2.6. UBICACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LOS ECOSISTEMAS DE HUMEDAL	30
FIGURA 2.7. VISTA AÉREA DEL ÁREA RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA	31
FIGURA 2.8. ECOSISTEMAS TRANSFORMADOS DE LA ZONA URBANO-RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA 2007.....	33
FIGURA 2.9. SALAMANDRA (<i>BOLITOGLOSSA SP.</i>).....	35
FIGURA 2.10. ARDILLA (<i>SCIURUS GRANATENSIS</i>).....	36
FIGURA 2.11. MONJITA (<i>AGELAIUS ICTEROCEPHALUS</i>).....	37
FIGURA 2.12. TINGUA DE PICO ROJO (<i>GALLINULA CHLOROPUS</i>).....	38
FIGURA 2.13. REINITA GORGINARANJA (<i>DENDROICA FUSCA</i>).....	39
FIGURA 2.14. GARROCHO (<i>VIBURNUM SP.</i>).....	42
FIGURA 2.15. VISTA DE VEGETACIÓN TÍPICA DE HUMEDAL	46
FIGURA 2.16. DENDROGRAMA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE LA LOCALIDAD. BLM: BOSQUE LAS MERCEDES, CLC: CERRO LA CONEJERA, HCH: HUMEDAL CHORRILLOS, QLS: QUEBRADA LA SALITROSA, HC: HUMEDAL CÓRDOBA, HJA: HUMEDAL JUAN AMARILLO (TIBABUYES), HLC: HUMEDAL LA CONEJERA, HTG: HUMEDAL TORCA- GUAYMARAL	47
FIGURA 2.17. VISTA DEL HUMEDAL TIBABUYES.....	47
FIGURA 2.18. VISTA DEL HUMEDAL CÓRDOBA	48
FIGURA 2.19. VISTA DEL HUMEDAL LA CONEJERA	49
FIGURA 2.20. CULTIVOS DE HORTALIZAS EN LA ZONA DE CHORRILLOS.....	50
FIGURA 2.21. INVERNADEROS PARA EL CULTIVO DE FLORES EN LA ZONA RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA.....	51
FIGURA 2.22. COLEGIOS Y CLUBES UBICADOS EN LA ZONA RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA Y EL MUNICIPIO DE COTA	52
FIGURA 2.23. ESTADO ACTUAL DE DETERIORO DEL RÍO BOGOTÁ	56
FIGURA 2.24. PASTOREO EN LA RONDA DE UNO DE LOS HUMEDALES DEL RÍO BOGOTÁ	58

CAPITULO 3

FIGURA 3.1. MAPA DE CONECTIVIDAD POTENCIAL DE LA ZONA URBANO-RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA	71
FIGURA 3.2. ESCENARIO ACTUAL DE LA ZONA URBANO-RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA	73
FIGURA 3.3. ESCENARIO NORMATIVO DE LA ZONA URBANO – RURAL DE SUBA	74
FIGURA 3.4., ESCENARIO ALTERNATIVO DE CONECTIVIDAD 1.....	78
FIGURA 3.5 ESCENARIO ALTERNATIVO DE CONECTIVIDAD 2.....	80
FIGURA 3.6. ESCENARIO ALTERNATIVO DE CONECTIVIDAD 3	82
FIGURA 3.7 MODELO DE CONECTIVIDAD PROPUESTO	84

CAPITULO 4

FIGURA 4.1 SÍMBOLOS DESCRIPTIVOS DE LAS HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE	98
FIGURA 4.2 DIAGRAMA DE SIEMBRA DEL CORREDOR LINEAL.....	100
FIGURA 4.3 DIAGRAMA DE SIEMBRA DEL CORREDOR MULTIESTRATO	101
FIGURA 4.4 DIAGRAMA DE SIEMBRA DE LA BARRERA DE PROTECCIÓN.....	103
FIGURA 4.5 DIAGRAMA DE SIEMBRA DEL CORREDOR DE FRANJA.....	104
FIGURA 4.6 DIAGRAMA DE SIEMBRA DE PUNTOS DE PASO	105 - 106
FIGURA 4.7 DIAGRAMA DE SIEMBRA DE LOS CORREDORES RIPARIOS	107
FIGURA 4.8 DIAGRAMA DE SIEMBRA DE ENRIQUECIMIENTO DE HÁBITAT	108 - 109
FIGURA 4.9 DIAGRAMA DE SIEMBRA DE MANEJO DE BORDES.....	110
FIGURA 4.10 DIAGRAMA DE SIEMBRA AUMENTO COBERTURA VEGETAL.....	111
FIGURA 4.11 DIAGRAMA DE SIEMBRA DE PROTECCIÓN DE NACIMIENTO	112
FIGURA 4.12 DIAGRAMA DE SIEMBRA RECUPERACIÓN DE ZONAS DE RONDA	114
FIGURA 4.13 DIAGRAMA DE SIEMBRA DE BANCO DE FORRAJES	116
FIGURA 4.14 DIAGRAMA DE SIEMBRA DE ENRIQUECIMIENTO DE PASTIZALES	117
FIGURA 4.15 DIAGRAMA DE SIEMBRA DE ÁRBOLES DISPERSOS EN POTREROS	118





INDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 2.

TABLA 2.1 COBERTURA DE LA ZONA URBANO-RURAL DE SUBA	24
TABLA 2.2 ECOSISTEMAS NATURALES DE LA ZONA URBANO-RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA	26
TABLA 2.3 ECOSISTEMAS TRANSFORMADOS DE LA ZONA URBANO-RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA	32
TABLA 2.4 RELACIÓN DE INDIVIDUOS PARA FLORA Y FAUNA POR CATEGORÍA TAXONÓMICA PARA LA LOCALIDAD DE SUBA	34
TABLA 2.5 RELACIÓN DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REPORTADOS PARA LA LOCALIDAD DE SUBA	36
TABLA 2.6 NÚMERO DE ESPECIES IDENTIFICADAS POR GRUPO	40
TABLA 2.7 VEGETACIÓN ASOCIADA AL ARBUSTAL ALTO SUBHÚMEDO	41
TABLA 2.8 ESPECIES ASOCIADAS A LOS ECOSISTEMAS DE ARBUSTAL BAJO SUBHÚMEDO	43
TABLA 2.9 RELACIÓN DE ESPECIES ASOCIADAS CON ECOSISTEMAS DE PANTANO EN LAS PLANICIES FLUVIOLACUSTRES Y ALUVIALES INUNDABLES	44

CAPÍTULO 4.

TABLA 4.1 LISTADO DE LAS COMUNIDADES SOCIOFITOLÓGICAS IDENTIFICADAS POR VAN DER HAMMEN (1993) Y CORTES (2007)	94
TABLA 4.2 LISTA DE CHEQUEO PARA LA SELECCIÓN DE HMP (ADAPTADO DE BENNETT, 1999)	96
TABLA 4.3 CONVENCIONES UTILIZADAS PARA EL DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE	99
TABLA 4.4 ESPECIES VEGETALES SUGERIDAS PARA CORREDORES LINEALES	100
TABLA 4.5 ESPECIES SUGERIDAS PARA CORREDORES MULTISTRATO	102
TABLA 4.6 ESPECIES SUGERIDAS PARA BARRERAS DE PROTECCIÓN	103
TABLA 4.7 ESPECIES SUGERIDAS PARA PUNTOS DE PASO	106
TABLA 4.8 ESPECIES SUGERIDAS PARA CORREDORES RIPARIOS	107
TABLA 4.9 ESPECIES SUGERIDAS PARA ENRIQUECIMIENTO DE HÁBITAT	109
TABLA 4.10 ESPECIES PROPUESTAS PARA LA PROTECCIÓN DE NACIMIENTOS	110
TABLA 4.11 ESPECIES SUGERIDAS PARA RECUPERACIÓN DE RONDA	115
TABLA 4.12 ESPECIES SUGERIDAS PARA EL ENRIQUECIMIENTO DE PASTIZALES	117
TABLA 4.13 ESPECIES PROPUESTAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ÁRBOLES DISPERSOS	119
TABLA 4.14 HERRAMIENTAS PROPUESTAS PARA LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN	119



INTRODUCCIÓN



El Distrito Capital desde hace algunas décadas ha empezado a enfrentar la situación ambiental que sufre esta región derivada de los procesos de urbanización e industrialización propios de una urbe, en la que una de las necesidades más sentidas es el mantenimiento de los procesos ecológicos que permiten la subsistencia de la vida y de la sociedad en relaciones urbano rurales. El Plan de Ordenamiento Territorial - POT ha sido uno de los instrumentos que ha utilizado el Distrito para contribuir a la solución de estos problemas ambientales y, en particular, el patrimonio natural de la biodiversidad.

La Alcaldía Local de Suba, la Junta Administradora Local (JAL) y el Sistema Local Ambiental de Suba (SISLOA) consientes de la importancia de la riqueza natural y la diversidad de ecosistemas y de los innumerables problemas que los aquejan, han empezado a adelantar conjuntamente procesos en la zona rural de la localidad, tendientes a valorar la biodiversidad y a establecer modelos de gestión del territorio que favorezcan la recuperación y la conservación de la misma.

Desde el año 2007, la Alcaldía Local de Suba, con el acompañamiento técnico de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) y el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH), emprendió la realización del proyecto "Construcción colectiva de la biodiversidad en el territorio urbano - rural de la localidad de Suba", con el objeto de identificar, analizar y valorar la biodiversidad de la localidad, con la activa participación de la comunidad, para así poder orientar la toma de decisiones sobre el territorio y su oferta ecológica. En el 2008 este ejercicio se complementó con el Convenio 026 Alcaldía de Suba - IAvH para la formulación de herramientas de planificación del paisaje rural de la localidad por medio de la construcción participativa de escenarios alternativos de conectividad ecológica, el diseño un portafolio de herramientas de manejo del paisaje y la generación de procesos de apropiación en torno al conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad por parte de la comunidad del área rural de Suba, mediante el diseño de estrategias de educación ambiental y un proyecto ecopedagógico.

El presente documento recoge los resultados de los trabajos adelantados para mostrar la construcción colectiva de las alternativas para la conservación de la biodiversidad local con la participación de las entidades gubernamentales regionales y distritales, las organizaciones ambientales que trabajan

en la localidad, las instituciones educativas, las organizaciones sociales de base, las universidades, los clubes, los floricultores, los agricultores y todos aquellos que día a día trabajan para que en la localidad de Suba, sea mejor la calidad de vida de sus habitantes.

La información se ha estructurado por medio de capítulos que presentan el panorama de la biodiversidad desde su conocimiento hasta las estrategias de conservación y uso potencial por medio de modelos de conectividad ecológica y el diseño e implementación de herramientas de manejo del paisaje-HMP.

En el primer capítulo se muestra la localidad desde la visión histórica, su ubicación geográfica y su condición de normatividad desde el POT. El segundo capítulo presenta la riqueza y diversidad biológica del territorio urbano rural de la localidad, tanto en sus ecosistemas como en la flora y la fauna. Luego se presenta la formulación de escenarios de conectividad ecológica sustentados en un marco conceptual y definidos por criterios particulares de la zona y se entrega un portafolio de herramientas de manejo del paisaje, para su implementación en desarrollo del modelo de conectividad diseñado en la región. Finalmente el documento desarrolla una propuesta de lineamientos del plan de acción en biodiversidad aplicado al Distrito Capital desde la experiencia realizada en Suba.





CAPÍTULO I.

ASPECTOS GENERALES DE LA LOCALIDAD DE SUBA

El origen de la población de Suba se remonta a la época prehispánica cuando servía como sede de gobierno a la gran familia Muisca, en ella habitaban el Hipa Tisquesusa, quien era el líder religioso y el Zaque que era el líder militar y quien se encargaba de la defensa y expansión de los muisca. Esta familia se caracterizaba por tener una economía eminentemente agrícola, basada en el trueque de sus productos con otras comunidades de la región. El pueblo muisca contaba con un rico entorno natural, en donde se destacaban la riqueza forestal representada por los bosques del Cerro de Suba y la Conejera y la riqueza hídrica, con abundantes cursos de agua y humedales (laguna de Tibabuyes y humedales sobre la margen oriental del río Funza —hoy Bogotá— y río Neuque —hoy Juan Amarillo—), lo que facilitaba el desarrollo de sus actividades agrícolas (IDCT, 2004).

Con la llegada de los españoles en 1537, la estructura política y económica de los muisca en el territorio de Suba, se disolvió y dio paso al sometimiento de los indígenas que allí habitaban y a la posesión y saqueo de las tierras por parte de los conquistadores. En 1550 la población de Suba fue fundada por los encomenderos Antonio Díaz Cardozo, Hernán Venegas Castillo y H. Carrillo Manosalva quedando los grupos indígenas prácticamente confinados en el sector de lo que posteriormente sería la vereda El Rincón, donde hoy se puede encontrar apellidos raizales como Caita, Piracún, Cabiativa, Yopasá, Niviayo, entre otros, que constituyen el rasgo fundamental de la herencia muisca en la localidad. Hoy en día, la poca población indígena se concentra en las zonas de El Rincón, Tibabuyes y Tuna Alta.



En las décadas del setenta y ochenta se da una fuerte migración de familias enteras procedentes de otros municipios de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Tolima, que generó tensiones complejas en lo social, político, económico y cultural. La ciudad crece entonces hacia el sur y el occidente en forma considerable y en Suba surgen gran cantidad de procesos de construcción y autoconstrucción promovidos por empresas privadas y programas de gobierno en lotes que contaban con las mínimas normas para su desarrollo urbano lo que favoreció la aparición de urbanizaciones y urbanizadores piratas trayendo como consecuencia un crecimiento urbano carente de planificación.

El acuerdo 08 de 1977 del Concejo Distrital estableció la división de Bogotá en 19 alcaldías menores adscritas a la Secretaría de Gobierno y ratificó a Suba como la nueva Alcaldía Menor No. 11. En 1993, con el decreto del Estatuto Orgánico de Bogotá se conforman las Juntas Administradoras Locales (JAL), ampliándose con esto los niveles de participación de la comunidad en lo que respecta a la elección popular de ediles y a la formulación de planes de desarrollo local, generándose condiciones distintas para los procesos de descentralización administrativa (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004).

Suba es una de las localidades que comporta la pluralidad étnica del país, pues cuenta entre sus habitantes con la diversidad multiétnica que caracteriza a la nación colombiana. Entre sus pobladores se encuentran unos 4.700 indígenas y aproximadamente 20.000 afrocolombianos. Con respecto a este grupo, en los últimos años el Fondo de Desarrollo Local ha ejecutado proyectos con miras a su identificación, legitimación y rescate de los valores culturales locales (Alcaldía Local de Suba, 2004).



Suba es una de las 20 localidades de Bogotá, se encuentra ubicada en el extremo noroccidental de la ciudad, entre los 2.560 m.s.n.m. sobre el río Bogotá y 2.700 m.s.n.m. en los cerros de Suba. Limita por el norte con el municipio de Chía, por el sur con la localidad de Engativá, por el oriente con la localidad de Usaquén y por el occidente con el municipio de Cota. Ver figura 1.1.

Figura 1.1
Mapa de ubicación de la Localidad de Suba en el Distrito Capital

Suba tiene una extensión total de 10.056 hectáreas, de las cuales 6.034 se clasifican como suelo urbano, 880 como suelo de expansión y 3.142 hectáreas corresponden al suelo rural; dentro de estas categorías se localizan 1.755 hectáreas de suelo protegido. Suba es la localidad con mayor área urbana del Distrito, con el 15,7% de dicha superficie (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004).

De acuerdo con los componentes básicos del Plan de Ordenamiento Territorial, la localidad de Suba tiene elementos de la Estructura Ecológica Principal como áreas protegidas, parques urbanos y el área de manejo especial del río Bogotá. Estos componentes constituyen el soporte territorial de la biodiversidad y los procesos ecológicos sostenibles (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004). El total de áreas protegidas en suelo rural, urbano y expansión de Suba suman 1.755 ha, que corresponden al 17,5% de la superficie total de esta localidad y se encuentran clasificadas de la siguiente manera:

- Reserva forestal distrital, de conformidad con lo dispuesto en el Acuerdo 31 de 1997, los Cerros de Suba fueron declarados como tal, de acuerdo con la definición del plan, aquella área de propiedad pública o privada que se destina al mantenimiento o recuperación de la vegetación nativa protectora. Por su localización y condiciones biofísicas tiene un valor estratégico en la regulación hídrica, la prevención de riesgos naturales, la conectividad de los ecosistemas o la conservación paisajística y, por ello, se destina a la preservación y restauración de la cobertura vegetal correspondiente a la flora propia de cada ambiente biofísicamente determinado y al aprovechamiento persistente de las plantaciones forestales que allí se establezcan (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004)
- Parque ecológico distrital, de acuerdo con la definición del Plan es el área de alto valor escénico y/o biológico que, por ello, tanto como por sus condiciones de localización y accesibilidad, se destina a la preservación, restauración y aprovechamiento sostenible de sus elementos biofísicos para educación ambiental y recreación pasiva (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004)

En Suba se pueden encontrar los parques ecológicos citados a continuación:

- Cerro de La Conejera
 - Humedal de Juan Amarillo o Tibabuyes
 - Humedal de La Conejera
 - Humedales de Torca y Guaymaral
- Santuario distrital de fauna y flora Bosque de las Mercedes, de acuerdo con la definición del Plan es un ecosistema estratégico que dada su diversidad ecosistémica, se debe proteger con fines de conservación, investigación y manejo de la fauna y flora silvestre. Estas áreas contienen muestras representativas de comunidades bióticas singulares en excepcional estado de conservación o poblaciones de flora y fauna vulnerables por su rareza o procesos de extinción que, en consecuencia, se destinan a estricta preservación o restauración pasiva, compatible sólo con actividades especialmente controladas de investigación científica, educación ambiental y recreación pasiva (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004)



CAPÍTULO 2.

Diagnóstico de la biodiversidad en la localidad de suba

El conocimiento de la diversidad biológica es importante porque además de proveer herramientas de manejo de los recursos naturales, se constituye en elemento articulador de los procesos de planificación a nivel regional, local y nacional. En el estudio de la estructura, composición y organización de organismos y ecosistemas, se identifica y establece una valoración de los aportes de dicha diversidad como base para la generación de medidas que permitan adoptar y definir líneas de acción, manejo, uso y conservación enfocadas al desarrollo sostenible en la localidad.

En sí misma, la biodiversidad ofrece una serie de aportes a la sociedad civil, pues permite desarrollar actividades y conductas que favorecen tanto el bienestar de la comunidad, como el desarrollo de procesos económicos, académicos y sociales ligados a la participación de los distintos actores en los escenarios que plantea su manejo.

La caracterización de la biodiversidad está inscrita en dos componentes fundamentales: ecosistemas y especies. Los ecosistemas están conformados por elementos bióticos en constante interrelación con elementos abióticos (clima, suelo, roca, agua). La descripción que se realiza a continuación, corresponde inicialmente al entorno de los factores que sintetizan los ecosistemas: condiciones climáticas, geología, geomorfología, suelos y cobertura; luego los ecosistemas



naturales y transformados y, finalmente, la riqueza de especies de flora y fauna de la zona. Parte de la descripción se ha tomado de distintos estudios realizados en la zona, en especial, el desarrollado por el IAvH en 2008 y el estudio "Actualización y complementación de los estudios técnicos existentes como soporte para la declaratoria de la reserva forestal regional del norte" por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y Planeación Ecológica en 2006.

2.1 CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS

2.1.1 Condiciones climáticas

La zona de Suba, por estar ubicada dentro de la Sabana de Bogotá, se rige por un sistema de precipitaciones de tipo bimodal, presentando los valores más altos en los meses de abril y mayo en el primer semestre del año, y octubre noviembre en el segundo. La precipitación presenta valores de 740 a 910 mm al año.

La temperatura oscila entre los máximos y mínimos. El promedio de los valores máximos es de 23,5°C, y los valores promedios mínimos son de 1,4°C para el año, encontrándose el valor más bajo cercano a 0,1°C. La temperatura promedio oscila entre 13,45 y 13,65 °C.

La humedad relativa oscila entre el 71 y el 93%, presentando los valores más bajos en los primeros meses del año y los más altos al inicio del segundo semestre. La estación que menor humedad relativa registra a lo largo del año es Guaymaral que oscila entre el 71 y 77% y los valores más altos se presentan en la estación de la Corporación Universitaria Agropecuaria, que oscila entre el 90 y 93%.



Figura 2.1.
Límite urbano-rural de la localidad de Suba, visto desde el Cerro la Conejera.

La evaporación varía entre 65 y 98 mm, presentando los valores más bajos en los meses de mayo, junio y julio, y los más altos en los meses de enero y febrero. La estación que presenta menores valores de evaporación es la Corporación Universitaria Agropecuaria con registros anuales de 863.3 mm y los valores más altos se presentan en la estación Tibaitatá (fuera de Suba) con registros anuales de 1034,5 mm.

2.1.2 Aspectos geológicos

La zona urbano- rural de la localidad de Suba, inmersa en la Sabana de Bogotá, está ubicada en la parte central de la cordillera Oriental colombiana. Geológicamente, constituida por rellenos lacustres y fluviales del cuaternario que contrastan con sistemas de plegamiento y fallamiento que involucran rocas de edad Cretácica y Terciaria (Cerro La Conejera). El sistema de fallas constituyen los elementos estructurales de mayor relevancia, ya que definen los límites entre las rocas Cretácicas y Terciarias y los rellenos fluvio-lacustres cuaternarios que forman la Sabana de Bogotá.

En el Cerro de La Conejera (al igual que en los cerros orientales y los cerros de Cota) afloran rocas sedimentarias con edades entre el Cretáceo y Terciario (Grupo Guadalupe y Formación Guaduas), mientras que la Sabana está constituida por depósitos sedimentarios poco consolidados de edad pleistoceno a reciente (Helmens y Van der Hammen, 1995). Las unidades para el sector en orden cronológico de la más antigua a la más reciente son:

- Grupo Guadalupe constituida por areniscas cuarzosas, duras, de grano fino y color gris claro, bien cementadas, con intercalaciones esporádicas de capas de arcillolitas silíceas
- Formación Guaduas constituida por arcillas y mantos de carbón e intercalaciones de areniscas que sirven de acuíferos
- Formación Chia que corresponde a sedimentos fluviales de grano fino a lo largo de los ríos que cruzan la Sabana de Bogotá
- Formación Sabana conformada por depósitos fluvio-lacustres de arcillas plásticas de color gris oscuro
- Coluviones y depósitos de pendiente resultantes de la fracturación y transporte que han sufrido las unidades geológicas presentes en el área, ubicados en los pies de los Cerros de Suba y La Conejera

El sistema de fallas de la zona está conformado por las fallas de Bogotá y de La Conejera, las cuales son fallas inversas con convergencia al occidente y componente de rumbo lateral derecho. También está la falla de Zipaquirá que es una Falla de Cabalgamiento con transporte hacia el oriente.

2.1.3 Suelos

Los suelos de la zona urbano-rural de la localidad de Suba se desarrollan según la posición geomorfológica que ocupan.

Se encuentran los suelos de terrazas o de las zonas planas o ligeramente inclinadas (no inundables) y de mayor extensión en la zona. Se caracterizan por tener baja a moderada evolución, son bien drenados en la mayoría de los casos, de texturas moderadamente finas, profundos a muy profundos, limitados por nivel freático fluctuante (IGAC, 2000). Son suelos con fertilidad moderada a alta, y ligera a moderadamente ácidos. Dominan las clases taxonómicas de Pachic Melanudands y Andic Dystrudepts.



Los planos de inundación del río Bogotá tienen suelos moderadamente profundos y superficiales, imperfectamente a pobremente drenados, de texturas finas y medias, fertilidad moderada a baja, con acidez entre fuerte y de baja a moderada evolución. Las clases dominantes son Typic Endoaquepts, Aeric Endoaquepts y Thaptic Hapludands.



Figura 2.2.
Inundación del río Bogotá sobre parcelas de cultivo de la zona rural de Suba en época invernal

Los suelos del Cerro La Conejera ocupan posiciones quebradas a escarpadas, con pendientes entre 50 y 75%, en rocas clásticas limo arcilloso y depósitos de espesor variable de cenizas volcánicas. Son moderadamente profundos a superficiales limitados por contacto con el manto rocoso, fuertemente ácidos, con baja saturación con aluminio y fertilidad baja a moderada, bien drenados y de texturas medias a moderadamente gruesas. Se asocian las clases Humic Lithic Eutrudepts, Typic Placudands y Dystric Eutrudepts.

Los suelos de acuerdo con su capacidad de uso, según el sistemas de clases agrológicas, se dividen en tres: Subclase IIc-1 que son tierras de buena aptitud para la agricultura, pero tiene de limitante la frecuente ocurrencia de heladas que ocasiona pérdidas parciales e incluso totales de cosechas y pastos, Subclase IVhs-1 en la llanura de inundación del río Bogotá, cuyos limitantes son el drenaje imperfecto y la poca profundidad efectiva de los suelos, originado por las fluctuaciones del nivel freático y la frecuencia de las inundaciones y la Subclase VIIp-1 en el Cerro La Conejera con fuertes limitantes para el uso debido a pendientes moderadamente escarpadas, la profundidad efectiva limitada de los suelos y el bajo contenido nutricional.

2.1.4 Cobertura terrestre

De acuerdo al estudio del IAvH (2008), se tiene un reporte actual de la cobertura terrestre de la zona urbano-rural de Suba. Esta información se obtuvo a partir de la interpretación visual de la imagen de satélite QuickBird de febrero de 2007 que cuenta con una resolución espacial de 0.6 metros.

Se han identificado 40 clases de coberturas cuya distribución se presenta en la tabla 2.1. La zona urbano rural de Suba con una extensión un poco mayor a 5000 hectáreas, presenta una dominancia de pastizales (cobertura de mayor extensión) ocupando 2.379 hectáreas equivalentes a un 46% de la zona; seguido de cultivos (incluido flores) con 20% y pastizal arbolado con el 4.6%. Las cercas vivas, cobertura de importancia biológica, ocupan un 4.5% con un poco más de 233 hectáreas. Sin embargo, los bosques y rastrojos no superan el 1.5% de la superficie de la zona.



Tabla 2.1
Cobertura de la zona urbano-rural de Suba

COBERTURA	ÁREA (ha)	%
Árboles aislados	42,79	0,83
Arbustal	50,39	0,98
Arena	0,47	0,01
Bosque bajo	30,78	0,60
Bosque secundario	10,66	0,21
Campo deportivo	36,94	0,72
Centro poblado	194,80	3,78
Cerca viva	233,95	4,54
Chuscal	8,58	0,17
Construcción	90,09	1,75
Cuerpo de agua	2,06	0,04
Cuerpo de agua artificial	24,71	0,48
Cultivo	679,75	13,18
Cultivos confinados	360,90	7,00
Galpones	3,87	0,08
Habitacional	88,39	1,71
Humedal	67,42	1,31
Isla	0,10	0,00
Matorral	20,20	0,39
Pastizal	2379,14	46,13
Pastizal arbolado	237,32	4,60
Pastizal enrrastrojado	31,82	0,62
Pastizal inundable	53,96	1,05
Pista aterrizaje	6,73	0,13
Plantación forestal	35,84	0,69
Quebrada	1,99	0,04
Quebrada canalizada	4,11	0,08
Rastrojo alto	29,84	0,58
Rastrojo bajo	9,95	0,19
Rastrojo medio	1,96	0,04
Río	61,56	1,19
Sin vegetación	47,46	0,92
Vallado	28,62	0,55
Vía pavimentada	35,86	0,70
Vía sin pavimentar	65,15	1,26
Zona de relleno	44,45	0,86
Zona dura	60,34	1,17
Zona urbana	74,41	1,44
	5157,33	100,00

La ubicación y distribución de estas coberturas se muestra en el mapa de la figura 2.3.

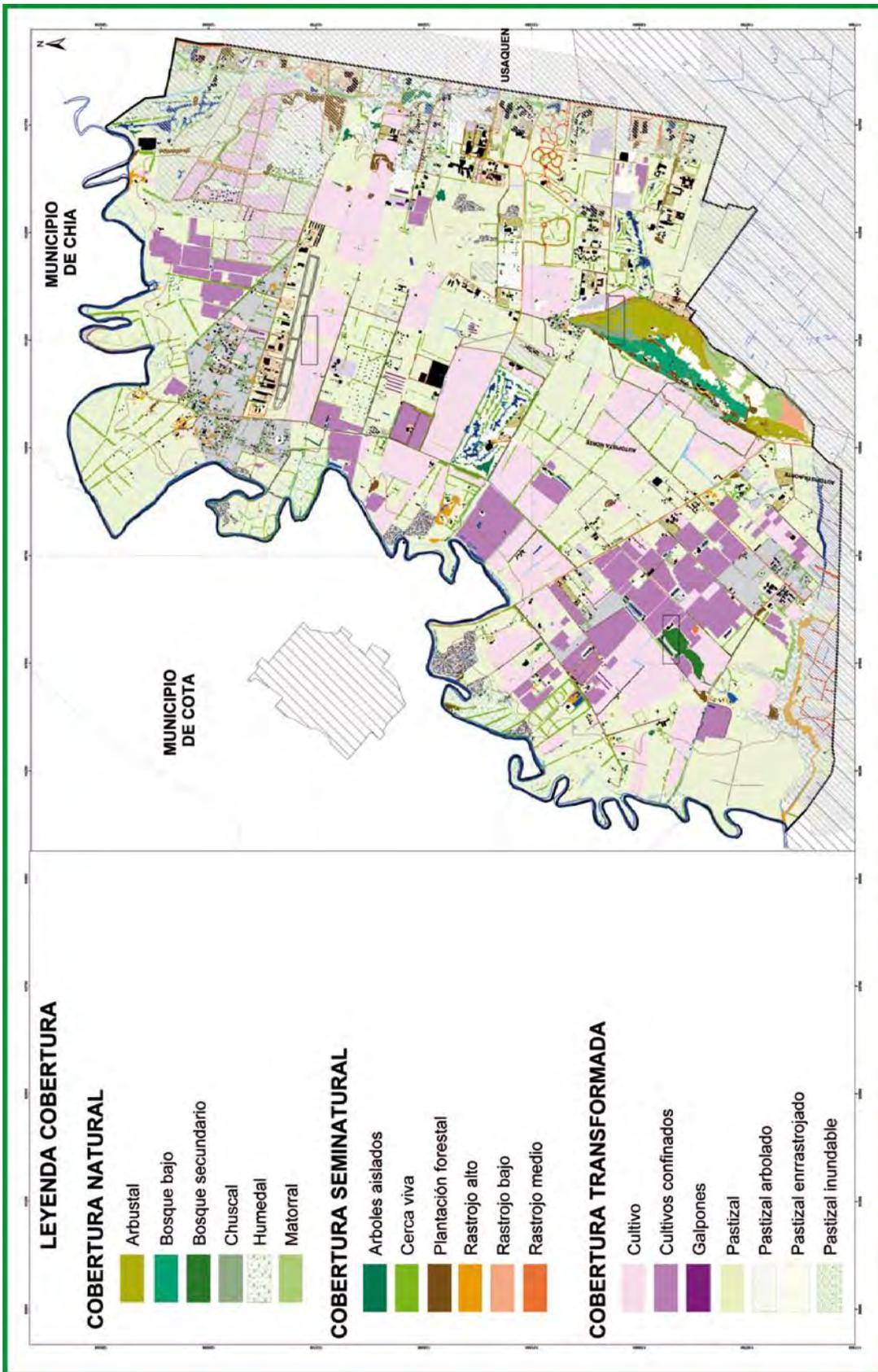


Figura 2.3
 Cobertura terrestre de la zona urbano-rural de la localidad de Suba.
 (Fuente: Interpretación imagen de satélite Quick bird fecha febrero 2007)



2.2 ECOSISTEMAS

Uno de los principales elementos de estudio es la descripción y mapeación de los ecosistemas de la zona urbano-rural de la localidad de Suba a una escala detallada. Esta información es fundamental y sirve de línea base para definir el estado actual y el monitoreo de los ecosistemas con el fin de precisar un programa de implementación de herramientas de manejo del paisaje. Además se constituye en un instrumento de planificación del uso del suelo con el objeto de mantener y rehabilitar los ecosistemas presentes de tal forma que adicionalmente, contribuyan a la conectividad regional de los corredores biogeográficos regionales e igualmente a la conservación de la biodiversidad.

2.2.1 Ecosistemas naturales

La zona urbano-rural de Suba se encuentra ubicada en la parte alta de la cordillera Oriental en el denominado Altiplano Cundiboyacense y específicamente en la “Sabana de Bogotá” entre 2.550 y 2.700 m.s.n.m. Estas características particulares de ubicación geográfica, hacen que esta región se enmarque en dos tipos de biomas: Orobioma andino cordillera oriental en un 98% y Helobioma del anterior orobioma (azonal) en un 2%. El orobioma indica que es un conjunto de ecosistemas de montaña y el helobioma presenta condiciones de humedad en el suelos (inundable o encharcable) que condiciona el crecimiento vegetal.

En total se encontraron 8 ecosistemas naturales (tabla 2.2) que corresponden al 4,5% del total de más de 5.000 ha de la zona de estudio.

Bioma	Bioma	Código	Ecosistema	Área Ha
Orobioma del zonobioma húmedo tropical	Orobioma Andino cordillera Oriental	1sh - MkAa	Arbustal alto secundario subhúmedo en crestas de montaña estructural	38,86
		1sh - MkAb	Arbustal bajo subhúmedo secundario en crestas de montaña estructural	28,77
		1sh MkBB	Bosque bajo subhúmedo secundario en crestas de montaña estructural	30,76
		1sh McAa	Arbustal alto subhúmedo secundario en coluvios de montaña estructural	11,31
		1sh QfBMD	Bosque medio denso secundario subhúmedo en planicie fluvio lacustre	10,14
Orobiomas azonales del zonobioma húmedo tropical	Helobioma del orobioma andino cordillera Oriental	2 - QaH	Vegetación de pantano en planicie aluvial del río Bogotá	4,96
		2 QfH	Vegetación de pantano en planicie fluvio lacustre	10,99
		2 - QiH	Vegetación de pantano en planicie aluvial inundable	46,24
		Total	182,03	

Tabla 2.2
Ecosistemas naturales de la zona urbano-rural de la localidad de Suba

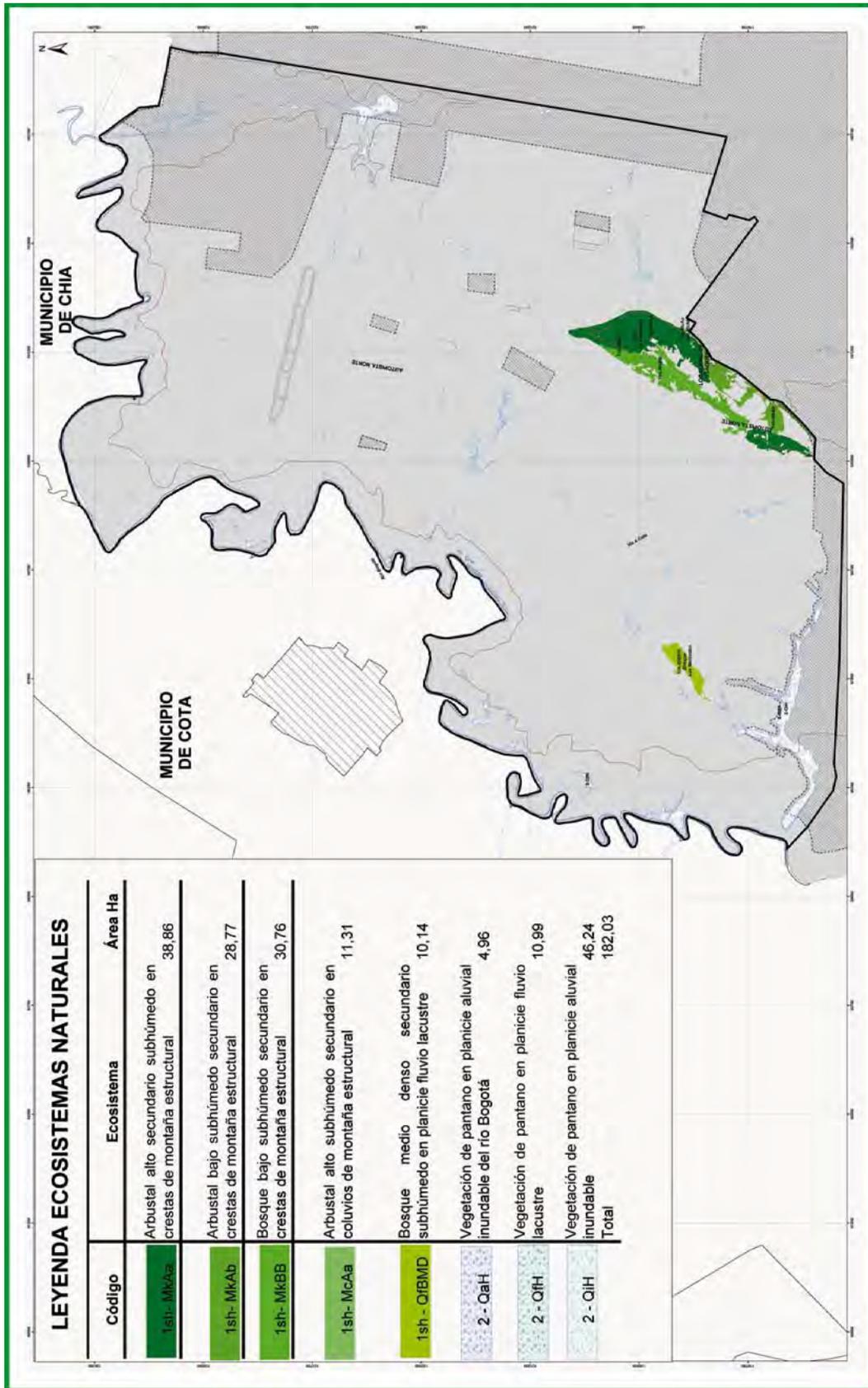


Figura 2.4. Ecosistemas naturales de la zona urbano - rural de Suba. IAVH - 2007



Ecosistemas naturales del Orobioma andino cordillera Oriental

Arbustal alto secundario subhúmedo en crestas de montaña estructural (1shMkAa): se encuentra localizado en el flanco occidental del cerro La Conejera y ocupa el 20,82% de los ecosistemas naturales de la zona de estudio, en alturas entre los 2.600 y 2.700 m.s.n.m, con una precipitación promedio anual de 900 mm. Se ubica en un relieve quebrado, en estratos de roca sedimentaria en forma de crestas. La vegetación predominante son árboles entre 8 y 12 metros de altura que conforman un estrato de copas más o menos continuos.

Arbustal bajo secundario subhúmedo en crestas de montaña estructural (1sh-MkAb): se localiza en el flanco suroriental del cerro La Conejera y corresponde al 15,42% de los ecosistemas naturales, en alturas entre los 2.600 y 2.700 m.s.n.m., con una precipitación promedio anual de 900 mm. Se caracteriza por presentar una vegetación dominada por especies leñosas, entre 3 y 5 metros y ramificadas desde la base.

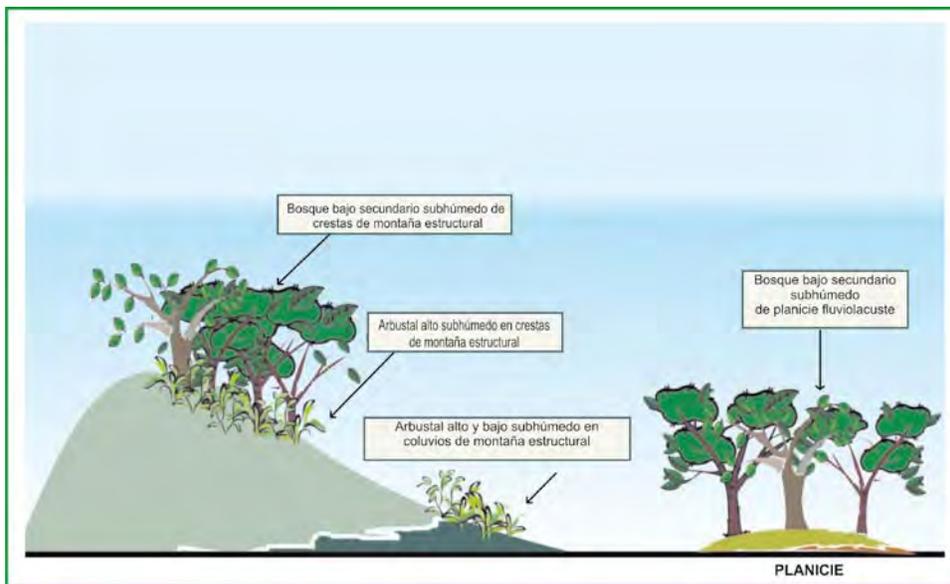
Bosque bajo secundario subhúmedo en crestas de montaña estructural (1sh - MkBB): se localiza en el flanco occidental del cerro La Conejera ocupando el 16,49% de los ecosistemas naturales, a una altura que varía entre los 2.600 y 2.700 m.s.n.m., con una precipitación promedio anual de 900 mm, se ubica en un relieve quebrado, en estratos de roca sedimentaria en forma de crestas. En este tipo de bosque hay una alta variabilidad de estratos entre los que se encuentran desde pajonales arbustivos, hasta los verdaderos bosques bajos consolidados.

Arbustal alto secundario subhúmedo en coluvios de montaña estructural (1sh- McAa): se localiza en el flanco occidental de los Cerros de Suba ocupando el 6,06% de los ecosistemas naturales, en alturas entre los 2.600 a 2.650 m.s.n.m., con una precipitación promedio anual de 900 m.m, se ubica en un relieve quebrado a inclinado, en depósitos coluviales con grava y piedra, en la base de la montaña del Cerro La Conejera.

Las especies dominantes del Arbustal bajo subhúmedo y del Bosque bajo subhúmedo no superan los 10 metros, se caracterizan por la presencia de un estrato herbáceo cuya cobertura supera el 30% y el desarrollo de especies asociadas con ambientes húmedos y semihúmedos. Por otro lado, se evidencia la presencia de vegetación arbustiva, conformada principalmente por ciro, espino, tuno, gomo, cucharo y corono.

Bosque medio denso subhúmedo secundario en planicie fluviolacustre (1sh - QfBMD): se localiza en la planicie fluvio lacustre en Suba, ocupando el 5,44% de los ecosistemas naturales. En alturas entre 2550 y 2600 m.s.n.m. Con dominancia de especies de árboles, entre 8 y 12 metros que conforman un estrato de copas más o menos continuo. Se considera secundario debido a que la vegetación que existe ha sufrido cambios a partir de la cobertura original, bien sea por extracción o por haberse desarrollado después de una perturbación (regeneración).

Se encuentra definido por arrayán (*Myrcianthes leucoxylla*), té de Bogotá (*Symplocos theiformis*), amarguero (*Eupatorium sp.*), cerezo (*Prunas serotina*), palo amarillo (*Rhamnus goudotiana*), aliso (*Alnus acuminata*), arboloco (*Polimnia pyramidalis*), chilco (*Baccharis latifolia*), verbesina y, en menor proporción, palo blanco (*Ilex kundtiana*) y raque (*Vallea stipularis*) (Van der Hammen, 1998).



..... Figura 2.5.
Esquema de ubicación geomorfológica de los ecosistemas de bosque y arbustal.

Ecosistemas naturales del helobioma del orobioma andino de la cordillera Oriental

Comprende las zonas de humedales y de inundación del río Bogotá identificadas en la localidad, que se describen a continuación:

Vegetación de pantano en planicie aluvial inundable del río Bogotá (2 - QaH): este ecosistema corresponde a una serie de pequeños humedales identificados en la interpretación de la imagen de satélite QuickBird del año 2007, ubicados en la ronda de desborde del río Bogotá. Corresponden aproximadamente a 20 pequeños humedales que, en suma, comprenden cerca de 10,17 hectáreas y corresponden al 5,45% de los ecosistemas naturales de la zona. Estos humedales por primera vez son reportados y, a pesar de encontrarse dentro de los 270 metros de la zona de manejo y preservación ambiental del río Bogotá, están sometidos a constantes rellenos que los ponen en riesgo de desaparecer y afectan sus procesos ecológicos. Se localizan en la zona en alturas entre los 2.550 y 2.600 m.s.n.m. en el plano de inundación del río Bogotá. La vegetación dominante son la hierbas pantanosas o acuáticas, a veces tienen árboles y arbustos, pero en forma dispersa.

Vegetación de pantano en planicie fluvio lacustre (2 - QfH): se localiza en la zona rural de la localidad de Suba sobre pequeñas lagunas o depresiones remanentes del antiguo lago que cubría la planicie lacustre correspondiendo al 6,09% de los ecosistemas naturales del área de estudio. Se lograron identificar unos 22 pequeños humedales pertenecientes a este ecosistema que, como los anteriores, son sometidos a rellenos con materiales de construcción y que por su extensión menor a 2 hectáreas, no han sido reportados ni reconocidos por la autoridad ambiental. Se ubican en alturas entre los 2.580 y 2.620 m.s.n.m. La vegetación dominante son la hierbas pantanosas o acuáticas, a veces tienen árboles y arbustos, pero en forma dispersa.

Vegetación de pantano en planicie aluvial del río Bogotá: corresponde a las zonas de transición entre la planicie fluvio- lacustre y el plano de inundación del río donde se han conformado dos grandes humedales localizados en los límites de la zona urbana y rural, son reconocidos por su amplitud y ampliamente conocidos como humedal La Conejera y humedal Guaymaral. Ocupan un poco más de 45 hectáreas que corresponden al 24,22% de los ecosistemas naturales. Se ubican en alturas entre los 2.540 y 2600 m.s.n.m. La vegetación dominante son las hierbas pantanosas o acuáticas, rodeadas por árboles y arbustos, pero en forma dispersa y localizada sobre el plano alto de inundación del río Bogotá.

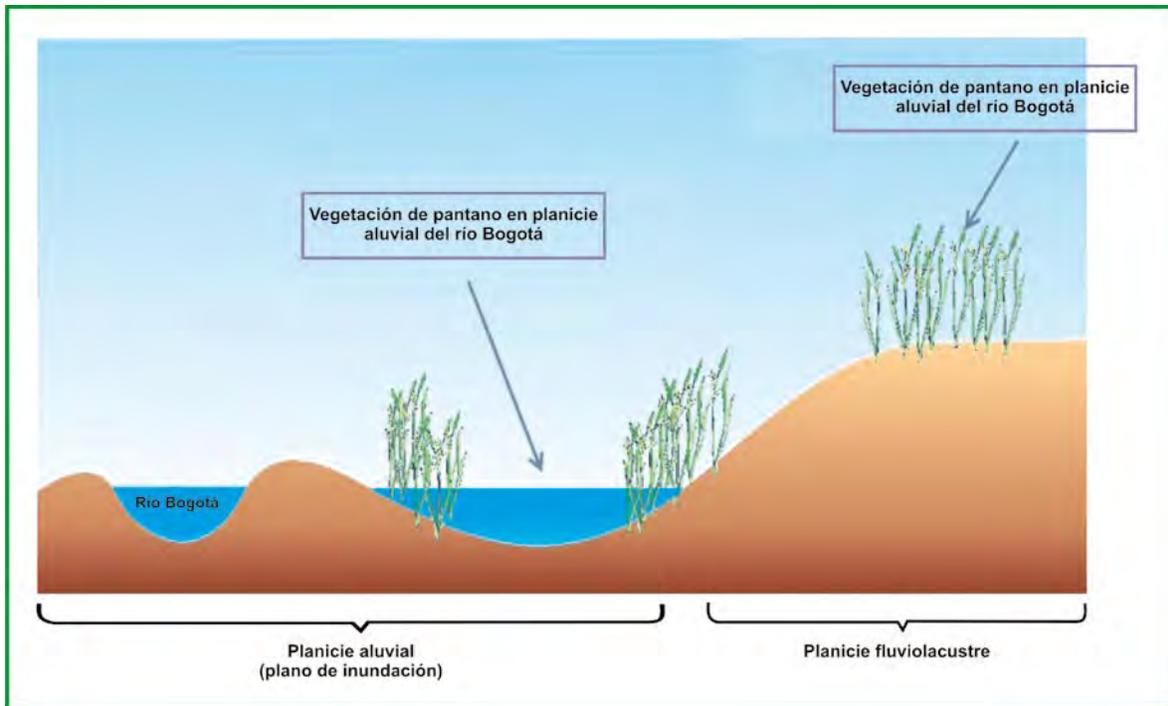


Figura 2.6.
Ubicación geomorfológica de los
ecosistemas de humedal

2.2.2 Ecosistemas transformados

La zona de estudio se encuentra localizada en el piso bioclimático andino subhúmedo, donde los ecosistemas transformados corresponden al 95,72% del área con lo que se evidencia la alta antropización existente. En la tabla 2.3 se presenta la distribución de estos ecosistemas y en la figura 2.8, su ubicación.

Agroecosistemas de cultivos mixtos (A1): estos corresponden principalmente a los cultivos de papa y en menor porción a hortalizas y maíz, sin embargo, por ser una zona prioritariamente ganadera, algunos de ellos se realizan de forma rotacional.

Agroecosistemas de cultivos mixtos confinados (A2): corresponde a los cultivos de flores, que se caracterizan por ser un gremio organizado. En la zona se localizan aproximadamente 10 empresas de flores, con un área de 365 ha.

Agroecosistemas ganaderos (A3): este ecosistema es el más representativo de la zona con 2603 ha, se caracteriza por ser una ganadería de doble propósito y con una explotación semiintensiva.

Áreas con predominancia de pastizales inundables (A4): este ecosistema corresponde a zonas que actualmente están cubiertas por pastos, pero por encontrarse por debajo del nivel del río Bogotá y su alto nivel freático, son susceptibles de inundación en épocas de lluvias.



Figura 2.7.
Vista aérea del área rural de la localidad de Suba

Agroecosistemas silvopastoriles (A5): en la zona se maneja más el sistema de ganado y cercas vivas, principalmente, pero no es muy representativo.

Cercas vivas (A6): las cercas vivas se pueden considerar como parte de los sistemas silvopastoriles, pero para el caso de estudio, se manejaron como un tipo de ecosistemas por la importancia que tienen en la conectividad de sitios altamente intervenidos.

Áreas con de vegetación secundaria (A7): corresponde a pequeñas zonas con rastrojos en general.

Plantaciones forestales (A8): las áreas de plantaciones forestales son pequeños fragmentos de bosques plantados con eucalipto, ciprés y pino pátula, principalmente.

Tabla 2.3.
Ecosistemas transformados de la zona urbano-rural de la localidad de suba

BIOMA	Código	Ecosistema transformado	Área (ha)
Andino	A1	Agroecosistemas de cultivos mixtos	687,62
	A2	Agroecosistemas de cultivos mixtos confinados	364,47
	A3	Agroecosistemas ganaderos	2603,39
	A4	Áreas con predominancia de pastizales inundables	65,95
	A5	Agroecosistemas silvopastoriles	276,43
	A6	Cercas vivas	280,70
	A7	Áreas con de vegetación secundaria	39,84
	A8	Plantaciones forestales	35,83
General	Arm	Áreas de relleno de materiales de construcción	46,32
	Au_c	Áreas urbanas y construidas	324,52
	Ac_v	Acequia – vallado	29,62
	Cd	Campos deportivos	36,99
	Cu	Cuerpo de agua	26,76
	Is	Isla	0,10
	Pat	Pista de aterrizaje	6,72
	Sv	Sin vegetación	142,68
	T	Torre de alta tensión	0,28
	V	Vías	117,96
		Total	5086,17

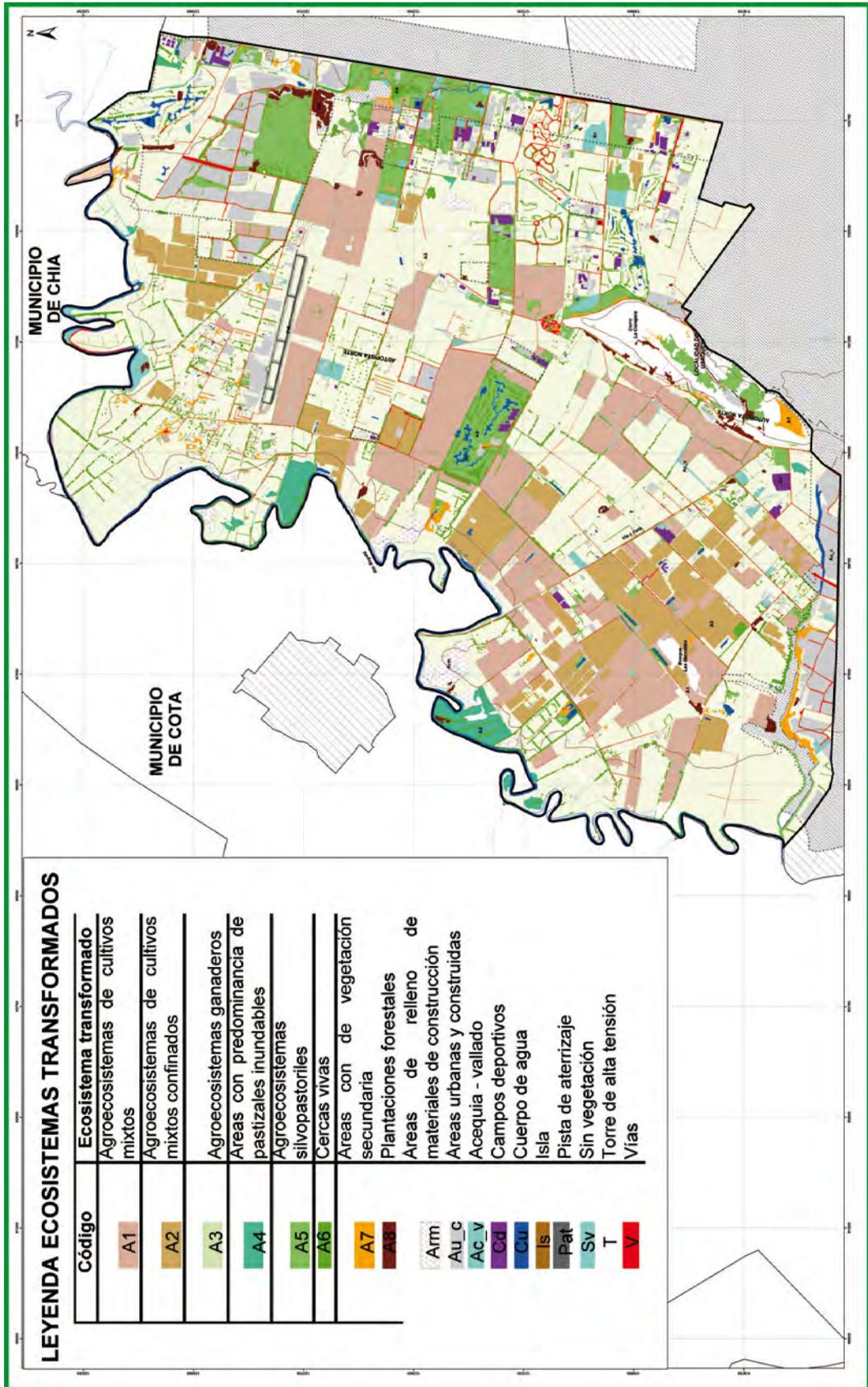


Figura 2.8. Ecosistemas transformados de la zona urbano-rural de la localidad de Suba 2007



2.3 DIVERSIDAD BIOLÓGICA (FLORA Y FAUNA)

Se presenta a continuación un análisis del estado, composición y distribución de la biodiversidad en la localidad en ocho áreas de interés entre las que se encuentran el Bosque Las Mercedes, el Cerro La Conejera, la Quebrada Salitrosa así como los humedales de Chorrillos, Córdoba, Juan Amarillo, La Conejera y Torca Guaymaral.

A partir de la compilación de información biológica de la zona y su ajuste, se registraron 5 especies de anfibios, 119 de aves, 11 de mamíferos y 5 de reptiles, para un total de 137 especies de fauna. En el caso de la flora, para la localidad se han identificado 360 especies, entre las que se incluyen nativas y foráneas. Las principales representantes de flora incluyen las clases Bryopsida, Coniferopsida, Hepaticopsida, Liliopsida, Lycopsida, Magnoliopsida, Polypodiopsida y Pteropsida; siendo la clase Magnoliopsida la más representativa con 285 especies pertenecientes a 80 familias botánicas. En la tabla 2.4 se presenta una síntesis del número de individuos identificados para las categorías de clasificación taxonómica de los grupos estudiados.

Tabla 2.4.
Relación de especies de flora y fauna por categoría taxonómica identificados para la localidad de Suba.

Clase	Orden (n)	Familia (n)	Género (n)	Especies (n)
Fauna				
Amphibia	2	2	2	2
Aves	17	34	84	119
Mammalia	5	7	10	11
Reptilia	2	4	6	5
Total	26	47	102	137
Flora				
Bryopsida	1	1	1	1
Coniferopsida	1	5	8	10
Hepaticopsida	1	2	2	2
Liliopsida	12	16	32	51
Lycopsida	1	1	1	1
Magnoliopsida	39	80	189	285
Polypodiopsida	2	2	2	3
Pteropsida	2	4	6	7
Total	59	111	241	360

A continuación se presenta la descripción de los grupos faunísticos y florísticos de la localidad asociados a los ecosistemas identificados. Para el caso de la flora, no se tienen en cuenta las especies introducidas o agrícolas.

2.3.1 Fauna

Si bien para la Sabana de Bogotá se han reportado 25 especies de ranas, 6 de lagartos, 3 de salamandras, 4 de culebras y 1 de caecilias (Lynch y Renjifo, 2001) para un total de 29 especies de anfibios y 10 de reptiles, para la localidad se han reportado dos especies de anfibios pertenecientes a las familias Hylidae y Leptodactylidae distribuidas a lo largo de la localidad en vallados, ambientes altamente húmedos o asociados con la vegetación circundante. Las especies identificadas para la localidad *Dendrosopus labialis* sin. *Hyla labialis* y *Bolitoglossa* sp., parecen ser indicadores de la presencia de ecosistemas relativamente bien conservados. Otros registros sugieren la presencia de *Hyla bogotensis* y *Atelopus subornatus* para la temporada de lluvias.



Figura 2.9.
Salamandra
(*Bolitoglossa* sp.)

De igual forma, existen registros de 5 de las 10 especies de reptiles reportadas por Lynch y Rengifo (2001), para la Sabana de Bogotá. Las especies identificadas pertenecen a las familias *Colubridae*, *Polychrotidae*, *Teiidae*, *Tropiduridae* de las que se reportan las especies *Anadia bogotensis*, *Atractus crassicaudatus*, *Liophis epinephelus bimaculatus*, *Phenacosaurus heterodermus* y *Stenocercus trachycephalus*.

Para la localidad, se identificaron once especies de mamíferos pertenecientes a ocho familias entre las que encontramos *Caviidae* *Cavia anolaimae*, *Didelphidae* *Didelphis albiventris*, *Muridae* (gén. *Mus*, *Olygoryzomys* y *Rattus*) *Mus musculus*, *Oligoryzomys fluvescens*, *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*, *Mustelidae* *Mustela frenata*, *Sciuridae* *Sciurus granatensis*, *Soricidae* *Cryotis thomasi*, *Carollinae* *Sturnira bogotensis* y *Desmodontinae* *Lasiurus* sp, asociadas a matorrales, ecosistemas boscosos, humedales y vallados.



Figura 2.10.
Ardilla
(*Sciurus granatensis*)

Una relación de las especies de mamíferos reportadas para la localidad se presenta en la tabla 2.5. Las especies presentadas se distribuyen a lo largo de la localidad y equivalen únicamente al 14,7% de las especies de mamíferos reportadas para la Sabana. Para la Sabana de Bogotá se han reportado un total de 75 especies, pertenecientes a 56 géneros, que históricamente habitan en la franja altitudinal ubicada entre los 2500 y los 3400 m.s.n.m., Las especies identificadas se encuentran en algún grado de amenaza o extintas y en la actualidad no se tiene reporte de su presencia (Alberico et al, 2000; Peña, 1996; Montenegro y López 1990).

Tabla 2.5.
Relación de especies de mamíferos reportados para la Localidad de Suba.

Género	Nombre científico	Nombre común
Sturnira	<i>Sturnira bogotensis</i>	Murciélago frugívoro
Cavia	<i>Cavia anolaimae</i>	Curí
Lasiurus	<i>Lasiurus sp.</i>	Murciélago migratorio
Didelphis	<i>Didelphis albiventris</i>	Chucha
Mus	<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico
Oligoryzomys	<i>Oligoryzomys fluvescens</i>	Ratón arrocero
Rattus	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata doméstica
	<i>Rattus rattus</i>	Rata doméstica
Mustela	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja
Sciurus	<i>Sciurus ganadensis</i>	Ardilla
Cryotis	<i>Cryotis thomasi</i>	Musaraña

Las aves son uno de los grupos faunísticos más estudiados tanto para la localidad, como para el Distrito y se destacan los conteos liderados por la Asociación Bogotana de Ornitología- ABO en asocio con entidades académicas, organizaciones sociales e instituciones estatales. El grupo de las aves ocupa un lugar preponderante en los estudios de biodiversidad debido a su papel como dispersoras de semillas y como indicadores de cambios en los ecosistemas (Green y Figuerola, 2005). La localidad ofrece varios lugares para el sustento de la avifauna, tanto de especies nativas como migratorias. Para la localidad se reportaron 119 especies, pertenecientes a 87 géneros y 39 familias de las 200 especies reportadas por la Asociación Bogotana de Ornitología, lo cual equivale al 59,5% de las aves reportadas para la Sabana de Bogotá (ABO, 2000).



Figura 2.11.
Monjita
(*Agelaius icterocephalus*)

De las especies de avifauna identificadas, la Tingua bogotana *Rallus semiplumbeus*, y el Cucarachero de pantano *Cistothorus apolinari*, se encuentran En Peligro (Ec) de acuerdo con los Libros Rojos de especies de la UICN. Esta posición puede ser indicadora de la reducción (observada, estimada o sospechada) en el tamaño en las poblaciones durante los últimos 10 años, disminución parcial o constante en la distribución y ocupación en un área determinada (Renjifo *et al*, 2002), por lo que se considera que están enfrentadas a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre. A partir de esta categorización de amenaza, se deben orientar esfuerzos para el establecimiento de medidas de conservación que faciliten el mantenimiento de las poblaciones silvestres de éstas y otras especies asociadas a ellas.



Figura 2.12.
Tingua de pico rojo
(*Gallinula chloropus*)

La riqueza y abundancia de especies silvestres en una región depende de factores físicos y estructurales de los ecosistemas presentes en el territorio, sobre los cuales intervienen aspectos funcionales del ecosistema, así como a las condiciones ambientales locales que intervienen en su estructura, como la vegetación y heterogeneidad. Para la localidad de Suba, y a pesar de los esfuerzos, se evidencia un deterioro continuo de hábitats potenciales para especies silvestres ocasionado, en parte, por los altos niveles de intervención antrópica, la falta de especificidad en las políticas públicas para el establecimiento de medidas de protección y control, así como la falta de claridad en lo relacionado con las competencias y responsabilidades institucionales.

En la actualidad, son incipientes los trabajos que proveen información sobre el estado de conservación de las poblaciones silvestres en la localidad y se debe profundizar en la evaluación de poblaciones indicadoras de bienestar de ecosistemas como humedales, relictos boscosos o ambientes transicionales como planos de inundación. Una aproximación al estudio de poblaciones de animales y sus movimientos, se presentan a través de los censos realizados en los distintos escenarios de la localidad. De acuerdo con algunos autores, la riqueza de especies de fauna se asocia con la diversidad florística de los ecosistemas y en ese sentido los ecosistemas relativamente bien conservados como los humedales de La Conejera, Córdoba, Guaymaral y Juan Amarillo ofrecen un considerable aporte de nutrientes, refugios y nidos para las especies de fauna tanto propias como migratorias.



Figura 2.13.
Reinita gorginaranja
(*Dendroica fusca*)

La variación estacional de la Sabana de Bogotá, influye sobre la oferta de hábitats al incidir sobre las características de la vegetación propia de la localidad y genera una variada oferta de hábitats. En ese sentido, para el caso de los humedales, como sistemas reguladores del nivel freático del Río Bogotá, dicha variación permite el aumento de la productividad al incidir, a través de los periodos de inundación y sequía, sobre la vegetación acuática (sumergida y emergente), así como las zonas de ronda, propiciando el ciclaje de nutrientes haciéndolos habitáculos atractivos para las especies silvestres.

Los niveles de fragmentación e intervención de ecosistemas estratégicos como el Cerro de La Conejera, algunos sectores asociados a los humedales, quebradas como la Salitrosa y el plano de inundación del Río Bogotá, pueden ser propicios para el establecimiento de especies silvestres generalistas como pequeños roedores, algunas aves, anfibios, reptiles y algunos artrópodos, sin embargo, limitan el asiento de un mayor número de especies propiciando la heterogeneidad e influyendo sobre la oferta de habitáculos y la diversidad biológica, reduciendo la oferta ambiental de la localidad.

2.3.2 Flora

De manera general, para la localidad se han reportado 359 especies de flora, pertenecientes a 242 géneros y 11 familias, donde las solanales son las más diversas, con cerca de 27 especies, pertenecientes a 7 géneros. Una aproximación al número de especies identificadas se presenta en la tabla 2.6.

Tabla 2.6.
Número de especies identificadas por grupo.

Phylum/división	Clase	Familia	Género	Especie
Bryophyta	1	1	1	1
Coniferophyta	1	5	8	10
Hepaticophyta	1	2	2	2
Lycophyta	1	1	1	1
Magnoliophyta	2	96	222	335
Pteridophyta	2	6	8	10
Total	8	111	242	359

De las especies reportadas, el Nogal *Juglans neotropica* se encuentra en peligro crítico de amenaza de acuerdo con los listados de la UICN, lo cual indica que enfrenta un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano, por lo que es necesario desarrollar procesos de manejo y conservación de la especie.

A partir de la propuesta de Van der Hammen (1998) y Cortés (2007), se presentan las comunidades vegetales ligadas a los ecosistemas presentes en la localidad, que han servido como base para realizar un análisis de similaridad ecosistémica como herramienta para el desarrollo de acciones de conservación:

1. En los ecosistemas definidos como **Arbustal alto subhúmedo**, se identificaron las especies características de los bosques de corono, espino y raque, así como del bosque de mano de oso y gomo. (Van der Hammen, 1998). El primero de ellos caracterizado por la presencia de especies leñosas y arbustivas de porte medio y alto, distribuidas en laderas altas y bajas, con humedad variable, ubicado principalmente en el Cerro La Conejera y en los Cerros de Suba. El bosque de mano de oso y gomo se caracteriza por ser un escenario transicional entre el bosque de encenillo, definido por Van der Hammen y el de corono, espino y raque, por ser un poco más húmedo así como por la presencia de un estrato herbáceo bien desarrollado y vegetación arbórea que no supera los 15 metros de altura. (Van der Hammen, 1998; Van der Hammen y González, 1963). (tabla 2.7).



Tabla 2.7
Vegetación asociada al Arbustal alto subhúmedo.

Familia	Especie	Nombre común
Araliaceae	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso
Aquifoliaceae	<i>Ilex kunthiana</i>	Paloblanco
	<i>Ilex puritana</i>	No reporta
Caprifoliaceae	<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho
	<i>Viburnum triphyllum</i>	Garrocho
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Raque
Boraginaceae	<i>Cordia lanata</i>	Gomo
Verbenaceae	<i>Duranta mutisii</i>	Espino
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Raque
Melastomataceae	<i>Miconia sp</i>	Tuno
	<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno esmeraldo
Myrtaceae	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán
Thymeleaceae	<i>Daphnopsis bogotense</i>	No reporta
Piperaceae	<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Cucharo blanco
	<i>Myrsine ferruginea</i>	Cucharo
	<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharo rojo
Cunoniaceae	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Encenillo
Rosaceae	<i>Hesperomeles heterophylla</i>	Mortiño
	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	Cedro
Solanaceae	<i>Cestrum buxifolium</i>	Tinto
	<i>Cestrum mutisii</i>	Tinto
	<i>Cestrum sp</i>	No reporta
	<i>Solanum caripense</i>	No reporta
Violaceae	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono
Blechnaceae	<i>Blechnum auratum</i>	Helecho
	<i>Blechnum cordatum</i>	Helecho
	<i>Blechnum occidentale</i>	Helecho
Poaceae	<i>Chusquea scandens</i>	Chusque
Araliaceae	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Mano de oso
	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso
Asteraceae	<i>Verbesina sp</i>	Verbesina
Caprifoliaceae	<i>Viburnum triphyllum</i>	Garrocho
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Raque
Ericaceae	<i>Befaria resinosa</i>	Pegamosco
	<i>Macleania ruprestris</i>	Uva camarona
Boraginaceae	<i>Cordia lanata</i>	Gomo
Verbenaceae	<i>Duranta mutisii</i>	Espino, cruceto
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Raque
Myricaceae	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel ojipequeño
	<i>Myrica sp</i>	Laurel



Continuación...Tabla 2.7
Vegetación asociada al Arbustal alto subhúmedo.

Familia	Especie	Nombre común
Melastomataceae	<i>Miconia sp</i>	Tuno
	<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno esmeraldo
Myrtaceae	<i>Eugenia myrtifolia</i>	Eugenia
	<i>Eugenia myrtiloides</i>	Eugenia
	<i>Eugenia sp</i>	Eugenia
Thymeleaceae	<i>Daphnopsis bogotense</i>	No reporta
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeto
Piperaceae	<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo
Myrsinaceae	<i>Myrsine ferruginea</i>	Cucharo
	<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharo rojo
Cunoniaceae	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Encenillo
Rosaceae	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño
Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Gaque
Violaceae	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho marranero

Fuente: Van Hammen 1998 y Cortes, 2007 en IAvH 2008



Figura 2.14.
Garrocho
(*Viburnum sp.*)

2. Las especies dominantes del **Arbustal bajo subhúmedo** y del **Bosque bajo subhúmedo** no superan los 10 metros y se caracterizan por la presencia de un estrato herbáceo cuya cobertura supera el 30% y el desarrollo de especies asociadas con ambientes húmedos y semihúmedos. Por otro lado, se evidencia la presencia de vegetación arbustiva, conformada principalmente por ciro, espino, tuno, gomo, cucharo y corono. La composición de especies se presenta en la tabla 2.8.

Tabla 2.8.

Especies asociadas a los ecosistemas de Arbustal Bajo subhúmedo.

Familia	Especie	Nombre común
Plagiotheciaceae	<i>Plagiothecium novo-granatense</i>	Musgo
Asteraceae	<i>Ageratina sp1</i>	No reporta
	<i>Ageratina asclepiadea</i>	No reporta
	<i>Ageratina fastigiata</i>	No reporta
	<i>Baccharis cassinaefolia</i>	Chilco
	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco
	<i>Baccharis prunifolia</i>	Chilco
	<i>Baccharis tricuneata</i>	Chilco
Compositae	<i>Artemisia vulgaris</i>	Altamisa
Caryophyllaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Amaranto
Euphorbiaceae	<i>Croton bogotensis</i>	Sangregao, drago
	<i>Croton funckianus</i>	Croton
	<i>Croton sp.</i>	Sangregado
	<i>Euphorbia peplus</i>	No reporta
Oxalidaceae	<i>Oxalis sp</i>	trébol ibias u ocas
	<i>Oxalis tuberosa</i>	trébol ibias u ocas
Boraginaceae	<i>Cordia lanata</i>	Gomo
Verbenaceae	<i>Duranta mutisii</i>	Espino, cruceto
	<i>Lantana cámara</i>	Venturosa
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	No reporta
	<i>Malva nicaensis</i>	No reporta
	<i>Malvastrum peruvianum</i>	No reporta
Polygalaceae	<i>Monnina aestuans</i>	No reporta
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Cucharo blanco
	<i>Myrsine ferruginea</i>	Cucharo
	<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharo rojo
Rosaceae	<i>Hesperomeles heterophylla</i>	Mortiño
	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo
Scrophulariaceae	<i>Castilleja arvensis</i>	No reporta
Convolvulaceae	<i>Ipomea dumetorum</i>	No reporta
	<i>Ipomoea sp1</i>	No reporta
	<i>Ipomoea sp2</i>	No reporta
Solanaceae	<i>Solanum lycioides</i>	Gurrubo
Violaceae	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono

Fuente: Van der Hammen, 1998 y Cortés, 2007.



3. La vegetación propia de ecosistemas **de pantano en las planicies fluvio lacustres y aluvial inundable**, incluye las comunidades acuáticas descritas anteriormente, ubicadas en los humedales de la localidad, los vallados y otros cuerpos de agua de la localidad en las que pueden permanecer flotantes o sumergidas y dependen de los ciclos del río y las lluvias, así como de la estructura y composición del suelo (tabla 2.9).

Tabla 2.9.
Relación de especies asociadas con ecosistemas de pantano en las planicies fluvio lacustres y aluviales inundables.

Familia	Especie	Nombre común
Plagiotheciaceae	<i>Plagiothecium novo-granatense</i>	Musgo
Marchantiaceae	<i>Marchantia berteroana</i>	No reporta
Metzgeriaceae	<i>Metzgeria sp</i>	No reporta
Lemnaceae	<i>Lemna minor</i>	Lenteja de agua
	<i>Lemna sp</i>	Lenteja de agua
	<i>Lemna sp1</i>	Lenteja de agua
	<i>Lemna sp2</i>	Lenteja de agua
Cyperaceae	<i>Carex bonplandii</i>	Cortadera
	<i>Carex lanuginosa</i>	Cortadera
	<i>Carex lurida</i>	Cortadera
	<i>Carex riparia</i>	Cortadera
	<i>Carex sp.</i>	Cortadera
	<i>Cyperus alternifolius</i>	Papiro
	<i>Cyperus papyrus</i>	Papiro
	<i>Cyperus rufus</i>	Cortadera
	<i>Cyperus sp.</i>	Papiro
	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Junco
	<i>Scirpus californicus</i>	Junco
Juncaceae	<i>Juncus bogotensis</i>	Junco
	<i>Juncus densiflorus</i>	Junco
	<i>Juncus effusus</i>	Junco
	<i>Juncus sp.</i>	Junco
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Buchón
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton illinoensis</i>	No reporta
Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto kikuyo
	<i>Polypongon elongatus</i>	Pasto
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	Enea o espadaña
	<i>Typha domingensis</i>	Enea o espadaña
Apiaceae	<i>Hydrocotyle bomplandii</i>	Sombrilla de agua
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Sombrerito de agua, paraguas
	<i>Hydrocotyle sp</i>	Sombrilla de agua
	<i>Hydrocotyle umbellata</i>	Sombrilla de agua

Familia	Especie	Nombre común
Asteraceae	<i>Baccharidastrum argutum</i>	No reporta
	<i>Baccharidastrum sp</i>	No reporta
	<i>Bidens laevis</i>	Botoncillo
	<i>Bidens pilosa</i>	Botoncillo
	<i>Conyza bonariensis</i>	Cola de caballo
	<i>Erechtites valerianaefolia</i>	No reporta
	<i>Lungia ferruginea</i>	No reporta
	<i>Senecio carbonelli</i>	Senecio
	<i>Senecio madagascarensis</i>	Senecio
	<i>Senecio pampanus</i>	No reporta
	<i>Senecio sp.</i>	No reporta
Caprifoliaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Sauco
	<i>Sambucus peruviana</i>	Sauco
Oenotheraceae	<i>Ludwigia peploides</i>	Clavito
	<i>Ludwigia peruviana</i>	Clavito
	<i>Ludwigia rospigliosii</i>	No reporta
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	Hierba de sapo
	<i>Polygonum nepalense</i>	No reporta
	<i>Polygonum segetum</i>	Barbasco
	<i>Polygonum sp</i>	Tabaquillo, Barbasco de pantano
	<i>Rumex conglomeratus</i>	Lengua de vaca
	<i>Rumex crispus</i>	Romasa
	<i>Rumex obtusifolius</i>	Romasa
Rosaceae	<i>Cuscuta sp</i>	No reporta
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapán
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierbamora
	<i>Solanum caripense</i>	No reporta
	<i>Solanum hirtum</i>	No reporta
	<i>Solanum lycioides</i>	Gurrubo
	<i>Solanum margi</i>	Lulo de perro
	<i>Solanum nigrum</i>	Yerbamora
	<i>Solanum oblongifolium</i>	Tomatillo
	<i>Solanum ovalifolium</i>	Cucubo, Tachuelo
	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	Mirto
	<i>Solanum quitoense</i>	
	<i>Solanum sp.1</i>	No reporta
	<i>Solanum sp.2</i>	No reporta
	<i>Solanum torvum</i>	No reporta
Begoniaceae	<i>Begonia ischerii</i>	Begonia de pantano
Cucurbitaceae	<i>Cuscuta indecora</i>	Cuscuta
Salvinaceae	<i>Azolla filiculoides</i>	Helecho de agua, Lenteja
Blechnaceae	<i>Blechnum auratum</i>	Helecho
	<i>Blechnum cordatum</i>	Helecho
	<i>Blechnum occidentale</i>	Helecho
Dennstaedtiaceae	<i>Histiopteris incisa</i>	Helecho
	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho marranero
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris paleacea</i>	Helecho macho

Fuente: Van Hammen 1998 y Cortés, 2007, en IAvH 2008





Figura 2.15.
Vista de vegetación
típica de humedal

2.3.3 Análisis de correlación de especies entre ecosistemas

Como base del proceso de planificación orientado a la proposición de criterios para el establecimiento de herramientas de manejo del paisaje, se presenta un análisis de correlación ecosistémica, denominado también análisis de clúster, con el fin de establecer los grados de similitud entre dichos ecosistemas y facilitar su asociación. El enfoque central de este análisis es la medición del grado de similaridad (o distancia) entre los distintos componentes biológicos del ecosistema y a partir de ello establecer grupos homogéneos, a pesar de que internamente sean diferentes entre sí.

La definición de la similaridad ecosistémica entre las áreas protegidas seleccionadas tiene en cuenta la composición de especies de flora en las áreas de interés como elementos que pueden ser medidos fácilmente en función del grado de semejanza o diferencia que existe entre las especies presentes cada una de ellas mediante el análisis de datos cualitativos o cuantitativos (FSE, 2006).

Se utilizó el programa PCord con la agrupación de especies de flora que conforman las áreas protegidas como Bosque Las Mercedes, el Cerro La Conejera, la Quebrada Salitrosa y los humedales Chorrillos, Córdoba, Juan Amarillo (Tibabuyes), La Conejera y Torca-Guaymaral. Se obtuvo una estimación de los ambientes más próximos (distancia mínima), los más disímiles (distancia máxima) y los más o menos próximos (distancia media), a partir de ello se generó un *dendrograma* (figura 2.16) que representa, de manera gráfica, el grado de proximidad entre uno y otro ambiente.

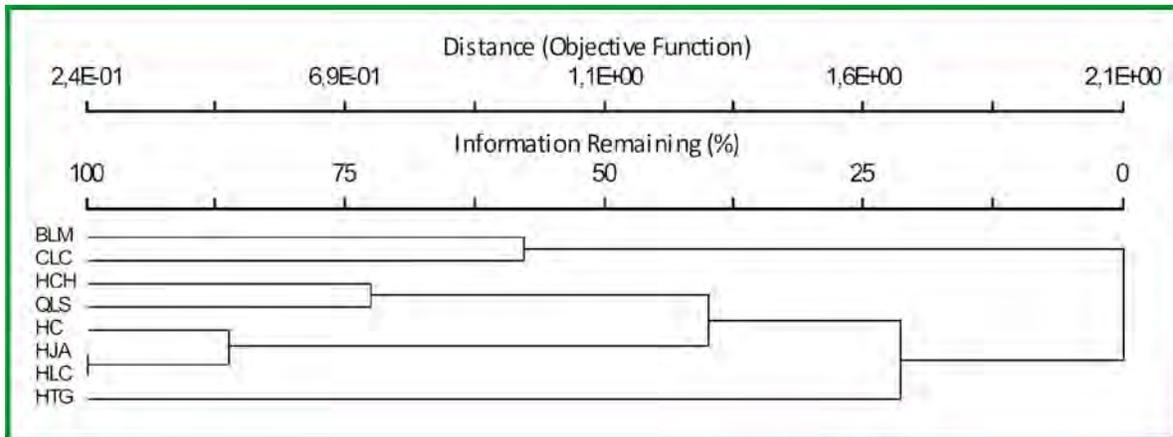


Figura 2.16.

Dendrograma de las áreas protegidas de la localidad. BLM: Bosque Las Mercedes, CLC: Cerro La Conejera, HCH: Humedal Chorillos, QLS: Quebrada La Salitrosa, HC: Humedal Córdoba, HJA: Humedal Juan Amarillo (Tibabuyes), HLC: Humedal La Conejera, HTG: Humedal Torca-Guaymaral

Para el establecimiento de los clúster (grupos) se realizó una agrupación cualitativa en la que se incluyeron 212 especies de la flora que conforman los distintos ecosistemas (acuáticos y terrestres), las variables se estandarizaron y se definió el estado (presencia-ausencia) en cada uno de los sitios. Observando el dendrograma, se identifican dos clúster asociados: los ecosistemas boscosos conformados por el Bosque Las Mercedes y el Cerro La Conejera (Clúster 1), y los ambientes de pantano entre los que se encuentran los humedales y la quebrada La Salitrosa (Clúster 2).



Figura 2.17.
Vista del Humedal Tibabuyes

Para el clúster dos se observan tres grupos. El primero de ellos se ubica en límites del área urbano rural y corresponde a la vegetación asociada al Humedal de Chorrillos y la Quebrada La Salitrosa, ambos ecosistemas, reflejan una pérdida considerable de la diversidad biológica. En estos ecosistemas se muestra una clara presión antrópica ligada a la deposición de escombros, pastoreo y pérdida de cobertura vegetal original. En ese sentido, la composición de especies comunes a las áreas son *Cicuta*, *Conium maculatum*, *Cortadera*, *Cyperus sp.*, Retamo liso, *Cytisus conspessulanus*, Hierba de sapo *Polygonum hydropiperoides*, *P. segetum*, entre otras.

Un segundo nivel de agrupamiento presenta una relación entre los humedales La Conejera y Juan Amarillo, incluye al Humedal Córdoba, que son tal vez, las mayores áreas protegidas de la localidad, con un valor ambiental ligado no solamente a la regulación del nivel freático del río Bogotá, sino también, al desarrollo de acciones ligadas con la recreación y la contemplación del entorno. La conformación de estos grupos depende de la estructura, composición y cercanía de dichos ambientes y, en ese sentido, la distancia mínima (mayor correlación) se da entre el humedal La Conejera y el Juan Amarillo y, de ellos con el humedal Córdoba con una similitud superior al 80%. En estos ecosistemas se han desarrollado importantes acciones de restauración y recuperación de la vida silvestre.



Figura 2.18.
Vista del Humedal Córdoba

El menor nivel de agrupamiento (similitud) se presenta entre los ecosistemas asociados directamente a la ronda del río Bogotá al occidente de la localidad, y el humedal Torca- Guaymaral, que drena hacia el norte y se ve influenciado principalmente por los Cerros Orientales. En ese sentido, se debe propiciar el desarrollo de un proceso de evaluación de los componentes de dichos ecosistemas con el fin de determinar el grado de influencia de los Cerros sobre la composición, funcionamiento y estructura del Humedal Torca-Guaymaral.

De acuerdo con este análisis, se ve que estas áreas protegidas y sus ecosistemas se encuentran aislados y poco conectados desde el punto de vista biológico, lo cual se hace visible a partir de la disgregación de los ambientes

terrestres y los fluvio lacustres. En términos funcionales, esta situación impide la dispersión de especies silvestres en uno u otro sentido y, aunque en menor medida, entre los humedales más próximos a la ronda del río Bogotá, lo cual los hace funcionar como barrera para las poblaciones de mamíferos, anfibios y reptiles. Se hace necesario entonces promover el tema de conectividad ecológica por medio del diseño de herramientas de manejo del paisaje, que permitan el establecimiento de corredores de conectividad entre dichos ecosistemas con el fin de restaurar, en parte, la fragmentación y sus efectos sobre la vida silvestre en la localidad.



Figura 2.19.
Vista del Humedal
La Conejera.

2.4 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

2.4.1 Población y condiciones de vida

En la superficie de la localidad de Suba se concentra una población de 805.245 habitantes, de acuerdo con la encuesta de calidad realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE y el Departamento Administrativo de Planeación Distrital en 2003, siendo la segunda localidad más poblada, después de Kennedy.

Refiriéndose específicamente a la población que se encuentra en el área rural, ésta podría clasificarse en tres grupos: el primero de habitantes con características rurales, un segundo grupo de habitantes con características urbanas y un tercer grupo de población flotante que se desplaza a la zona para hacer uso de los servicios dotacionales que se han construido en la ruralidad de Suba.

La población de características rurales, se concentra en el área conocida como Chorrillos ubicada sobre la vía Suba- Cota, la cual esta dividida en tres sectores. En la zona habitan aproximadamente 1.200 personas en 150 viviendas (com.pers)¹, esta zona se caracteriza por la disminución de las tierras dedicadas a las actividades agrícolas para dar paso a las explotaciones agroindustriales, a la vivienda y a los usos dotacionales.



Figura 2.20.
Cultivos de hortalizas
en la zona de
Chorrillos

Las principales actividades económicas de la zona son la agricultura con la producción de papa, maíz, arveja y hortalizas, seguida de la ganadería para producción de carne y leche. Estas explotaciones se realizan bajo distintos modelos de tenencia de la tierra. Aunque no fue posible encontrar datos cuantitativos, en general, existen grandes propietarios que llevan largo tiempo ocupando las tierras, como es el caso de la Hacienda Las Mercedes que cuenta con más de 100 años de antigüedad y propietarios menores ubicados en Chorrillos. Otro grupo lo conforman aquellos campesinos que viven con su familia en el predio y la producción del mismo pertenece al propietario, quien le retribuye con un salario y, por último, existe la modalidad de arriendo de predios para siembra y vivienda.

Los grandes propietarios se encuentran dedicados en mayor proporción a la ganadería, lo que arroja que aproximadamente el 91% de la zona rural esté dedicada casi exclusivamente al manejo de pastos con ganado bovino en forma intensiva y semintensiva para producción de leche (INPRO, 2002).

¹ Esta información es producto del trabajo de campo adelantado por funcionarios del Hospital de Suba, en el marco del proyecto de Saneamiento Básico Alternativo de la División de Salud Pública, entre los años 2006 y 2008.

En cuanto a los pequeños propietarios, son dueños de predios de 0.5 hasta 5 hectáreas. En las más pequeñas se cultivan hortalizas como cebolla, repollo, zanahoria, rábano, coliflor, brócoli, acelga y apio y en los de mayor extensión, papa y zanahoria (INPRO, 2002). Es de resaltar que el 70% de los suelos de la localidad son de vocación agrícola, sin embargo, el área cultivable se ha visto notablemente disminuida por los procesos de expansión urbana.

En cuanto a los cultivos de flores ubicados en la zona rural de Suba, se puede decir que son las explotaciones agrícolas de mayor impacto tanto económico como ambiental. De acuerdo con el estudio llevado a cabo por el IAvH (2008), los cultivos de flores bajo invernadero en la zona rural ocupan 360 hectáreas. En la actualidad funcionan más de 10 invernaderos dedicados a la producción de flores, de propiedad de firmas nacionales y multinacionales.

Los extensos cultivos de flores ubicados en esta zona proporcionan trabajo para un gran volumen de mano de obra no calificada; por lo menos 3.000 trabajadores, de los cuales el 37% reside muy cerca de los cultivos y el otro 70% habita zonas urbanas y suburbanas. Estos puestos son muy apetecidos por la población de bajos recursos ya que ofrece al trabajador y a su familia todas las garantías sociales exigidas por la ley.

Pese a las actividades económicas llevadas a cabo en la zona y aunque no se encontraron datos estadísticos sobre las características socioeconómicas de la población rural ubicada en la vereda Chorrillos, se pudo observar que las personas que allí habitan, se encuentran en condiciones de pobreza y con necesidades básicas insatisfechas.



Figura 2.21.
Invernaderos para el cultivo de flores en la zona rural de la localidad de Suba

Como se mencionó anteriormente, la mayor proporción de la población rural ubicada en Chorrillos está representada por niños y jóvenes, siendo así mismo la más vulnerable debido a la falta de educación y oportunidades. Desde el año 2006, el centro educativo de carácter oficial que funciona en la zona, únicamente ofrece la educación básica primaria, lo que obliga a los jóvenes a desplazarse a centros educativos del área urbana para continuar sus estudios; esta situación sumada a las dificultades económicas de las familias, ha derivado en una altísima



deserción escolar. Por otro lado, estos niños y jóvenes y, en general, los pobladores de Chorrillos, tampoco tienen acceso a centros de salud, sitios para la recreación, programas para la ocupación del tiempo libre y de seguridad alimentaria, pues no existe la infraestructura para la prestación de dichos servicios en la zona.

Las viviendas del sector en su mayoría son de materiales prefabricados, se encuentran en obra gris o negra y no tienen acceso a servicios públicos básicos como son acueducto y alcantarillado. El agua para consumo se toma de aljibes y pozos ubicados en los predios. El sector se abastecía con el agua de la laguna la Salitrosa y del chorro de Chosica, pero dados los niveles de contaminación, han tenido que acudir a aguas subterráneas, excavando pozos con elevados costos. El sistema individual de disposición de aguas residuales es el pozo séptico, cuyos vertimientos van a los vallados que atraviesan la zona rural de Suba y cuyas aguas contaminadas van a parar a los humedales o al Río Bogotá.

El segundo grupo de habitantes de la zona rural está representado por la población de características urbanas, ubicada en su mayoría, en núcleos poblacionales tipo condominios, las cuales poseen características urbanas en un contexto plenamente rural, los núcleos se encuentran en Guaymaral, Corpas, Lomitas, Parcelación Subatá – Taguay, San Simón, y Parcelación el Jardín.

En el presente caso, la mayor densidad la tienen los asentamientos de Guaymaral, Lomitas y Parcelación Subatá - Taguay. En este sector se observan numerosas casas quintas y conjuntos residenciales, clasificados en los estratos 5 y 6, cuyos habitantes se desplazan hacia Bogotá para cumplir con sus actividades diarias o son utilizadas como casas de recreo.

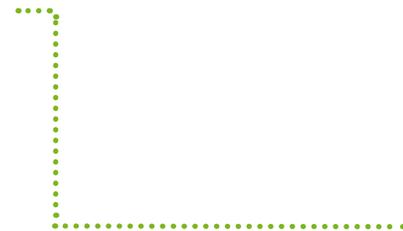


Figura 2.22.
Colegios y clubes ubicados en la zona rural de la localidad de Suba y el municipio de Cota

Al igual que en el sector de Chorrillos, en el sector de Guaymaral, no hay redes de acueducto y alcantarillado por lo que se hace uso de aguas subterráneas. La cooperativa Coopjardín EPS Ltda, se encarga de comprar el agua a la empresa de acueducto y distribuirla en la Parcelación el Jardín, mediante un acueducto

privado (CAR y Planeación Ecológica, 2006). En cuanto a la disposición de aguas servidas, se hace por medio de pozos sépticos y vallados que desembocan en los diferentes cuerpos de agua de la localidad.

Por su parte, en la periferia suroriental de la zona rural se encuentra el sector de Corpas, que incluye vivienda de variada estratificación: la de estratos 1 - 2 acompañada de establecimientos de comercio minorista y de alimentación y las viviendas de estratos 5 - 6, son predominantemente de uso residencial. Cabe anotar que si bien a la fecha este sector se encuentra en el área rural, tiene carácter eminentemente urbano, dado que los asentamientos sobrepasan la densidad de 1 vivienda por cada 3 Ha y el uso del área libre no contempla la producción agrícola.

Se puede destacar el inmenso contraste que existe al interior de la localidad, ya que barrios de todos los estratos socioeconómicos están entretnejidos y conectados, lo que da paso a una gran diversidad socioeconómica. El acelerado crecimiento urbano de las últimas décadas, que en algunos casos ha sido espontáneo y desordenado, ha fomentado la aparición de desarrollos subnormales; por el contrario, cuando el desarrollo ha sido fruto de una adecuada planeación, está relacionado con propuestas urbanas orientadas hacia las clases sociales medias y altas del Distrito.

En la zona rural existe un tercer grupo de personas, que aunque no se puede considerar dentro de la población local, es importante tener en cuenta, puesto que hace uso de los bienes y servicios ambientales de la zona y que, por tanto, impacta la biodiversidad y el territorio de la localidad, más aun considerando que se encuentra calculada en aproximadamente 10.000 personas que conforman la población flotante de Suba.

Esta situación obedece a que, en general, el área rural es muy apetecida para el establecimiento de instituciones educativas campestres y clubes sociales y deportivos, que aportan un número significativo de población flotante, representada en los estudiantes y empleados de los colegios, universidades y clubes recreativos.

Es así que en la localidad de Suba hay aproximadamente 416 colegios de carácter privado de los cuales la mayoría se encuentran ubicados en la zona rural, así como varios centros de educación superior entre ellas la Universidad de Ciencias Ambientales - UDCA. Sin embargo de acuerdo con lo informado por la Secretaría de Planeación Distrital, una vez se reglamente la Unidad de Planeación Rural del Norte, estos centros educativos tendrán que iniciar un proceso de regularización y quedarán limitados para llevar a cabo ampliación de sus instalaciones, limitando con esto el crecimiento de sus usuarios.

Adicionalmente también es posible encontrar otros usos dotacionales, entre ellos: los Parques Cementerios La Inmaculada y Jardines de Recuerdo, que se encuentran ubicados en la autopista Norte con calle 220, ocupan grandes extensiones en las que se presta el servicio funerario; clubes sociales, entre los que se destacan por su extensión y ubicación: el Club Campestre El Rancho, Club Campestre Guaymaral, Club Campestre Los Arrayanes, Club la Montaña, Club los Búhos y algunos clubes deportivos ubicados, en especial, en la vía Suba - Cota.

Por último en la localidad también se encuentra el Aeropuerto Guaymaral, que presta el servicio de vuelos particulares o de escuela en avionetas y helicópteros. Dentro de la planeación de Borde Norte este es considerado como estratégico ante la posibilidad de articular un eje logístico en este lugar.



2.4.2 Organización social y ambiental de la localidad

En Suba son muchas y muy diversas las organizaciones que se dedican a trabajar por la recuperación y conservación de los valores ambientales de la localidad. En su mayoría, las organizaciones se encuentran articuladas en el Sistema Local Ambiental de Suba- SISLOA, considerado como el organismo rector de las actuaciones de carácter ambiental en la localidad.

El SISLOA se creó por medio del Acuerdo local 001 / 2005 y tiene como responsabilidad generar y aportar iniciativas y diagnósticos de origen ciudadano, en procura de lograr la armonía con la gestión institucional en lo que concierne a la construcción, reforma o modificación de las políticas públicas, normas, actividades, recursos, programas y demás que regulan la acción ambiental a partir de una visión que atienda al contexto del territorio urbano y rural de la Localidad y la región.

Hacen parte del SISLOA, la Alcaldía local de Suba, la Junta Administradora Local, las Juntas de Acción Comunal, las instituciones educativas, las organizaciones ambientales, los delegados del Concejo Local de Planeación, las universidades y las entidades gubernamentales del orden distrital y regional, los cuales conforman una mesa de trabajo permanente cuyo objetivo es el de conducir y articular las acciones tendientes al mejoramiento, restauración y conservación de los elementos ambientales de la localidad.

Otra de las instancias de organización ambiental en la localidad es la Mesa de Educación Ambiental- MEAL, cuya creación parte de la obligación que tienen los colegios de formular e implementar Proyectos Ambientales Escolares- PRAE, cuyos resultados contribuyan al mejoramiento del ambiente. Partiendo de esta necesidad, las instituciones educativas de Suba se encuentran organizadas en la MEAL, liderada por el Centro de Atención de Educación Local – CADEL y su función es apoyar la formulación y puesta en marcha de los Proyectos Ambientales Escolares PRAE en los colegios de la localidad, como una de las estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental.

Por otra parte, en Suba también se encuentra conformado el Comité Local de Educación Ambiental- CLEA cuyo objetivo es fortalecer los procesos de educación ambiental que se desarrollan en la localidad y la construcción de los Planes Educativos Locales – PEL, en los que la temática ambiental debe ser un eje articulador.

En este sentido el CLEA de Suba posee la particularidad de ser liderado y conformado en su mayoría, por los representantes de las organizaciones ambientales ciudadanas que desarrollan acciones en la localidad, las cuales gracias a su presencia activa en los diferentes escenarios de planeación y participación locales y distritales, han adquirido un importante nivel de credibilidad y representatividad.

Es así que en el CLEA se gestionan y articulan diversas iniciativas entorno a la educación ambiental y aportan elementos pedagógicos para la formación de la comunidad, permitiendo vincular actores claves en los procesos sociales y educativos de la localidad.

En cuanto a las organizaciones ambientales de Suba, cabe anotar que se encuentran vinculadas al SISLOA y primordialmente trabajan en pos de la recuperación y conservación de los distintos ecosistemas estratégicos de la localidad. Algunas de las más reconocidas en la localidad son: Fundación Humedal La Conejera, Corpotibabuyes, Fundación Gaia Suna amigos del patrimonio cultural y natural, Fundación Torca—Guaymaral, Asociación Bogotana de Ornitología – ABO y la Fundación Alma, quienes con recursos propios y a través de la gestión de

convenios con la Alcaldía Local de Suba y con las entidades distritales, adelantan trabajos de revegetalización, restauración y educación ambiental en los humedales, en los Cerros de Suba y en la zona rural de la localidad.

La localidad de Suba también se destaca por el nivel de articulación de las organizaciones sociales de base, representadas por las Juntas de Acción Comunal-JAC, agrupadas en la Asociación de Juntas de Acción Comunal – ASOJUNTAS y los Consejos Comunales. En general, las Juntas Acción Comunal tienen como objetivo fundamental, fomentar la participación ciudadana para la realización de obras que sean del interés general y mejoren las condiciones de vida de la comunidad. De acuerdo al listado de Juntas, en Suba actualmente existen 149 organizaciones de este tipo (DAAC, 2007), de las cuales se encuentran ubicadas 13, en el sector rural.

Debido a su pasado muisca, la localidad también cuenta con la presencia de miembros de esta familia indígena en su territorio. A pesar de que no toda la población indígena está asentada en las veredas, es preciso hablar de esta organización en virtud de su calidad corporativa. El cabildo de Suba existe desde 1990, recibe el apoyo de la Organización Nacional Indígena Colombiana – ONIC, está reconocido por la Alcaldía Local y desea recuperar sus territorios ancestrales. Actualmente los miembros del cabildo indígena están dispersos y no disponen de tierras comunales. Algunos están actualmente asentados en barrios de Suba como Tibabuyes, Tuna Alta, el Japón y la Conejera.

Para terminar, en la zona rural de Chorrillos, además de estar representados a través de la Junta de Acción Comunal, se vienen organizando otros grupos, entre ellos “Surcos Verdes”, que han sido principalmente generados como parte de la implementación de sistemas agroecológicos y la comercialización de productos orgánicos, procesos que han sido liderados por del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA, desde el año 2006.

2.4.3 Impacto de las actividades humanas en la biodiversidad local

Se puede decir que el más grave conflicto ambiental que aqueja la biodiversidad presente en la zona rural de la localidad de Suba, es un acelerado cambio del paisaje, esto debido a su carácter de polo de desarrollo. Los impactos ambientales de las actividades que se desarrollan en el área urbana y en los suelos suburbanos y rurales, tales como la expansión urbana, las explotaciones agrícolas, la construcción de obras de infraestructura, han traído como consecuencia la afectación de los ecosistemas naturales de la localidad.

La actividad humana que más impacto tiene sobre la biodiversidad local es la expansión urbana a expensas de la oferta ambiental local, ya sea por el desarrollo de proyectos urbanísticos o por la proliferación de barrios piratas. Es así que los ecosistemas estratégicos de la localidad y sus zonas protectoras han sido ocupadas como consecuencia de la acelerada expansión urbana que ha tenido lugar en los últimos años en la localidad de Suba.

Tanto en los ecosistemas boscosos como en los ecosistemas de humedal, es posible encontrar casos alarmantes de invasión, por ejemplo en la parte alta y laderas del Cerro La Conejera, que posee la categoría de Parque Ecológico Distrital de Montaña, se han construido viviendas de estrato 6 y un club social, desatendiendo con esto los usos restringidos señalados para esta categoría de área protegida. Las consecuencias de la construcción de estos asentamientos en



las áreas protegidas de la localidad son entre otras, la alteración de los hábitats de la montaña, contaminación del agua, el aire y el suelo por depósito de basuras, acumulación de escombros y vertido de aguas negras, situaciones que sobra decir, han alterado por completo el equilibrio y funcionamiento de estos ecosistemas.

Por otra parte, en el área rural de la localidad se encuentra la ronda hidráulica del río Bogotá, la cual está reglamentada como zona de manejo y preservación ambiental reglamentada, sin embargo, se han podido observar extensos rellenos con tierra de excavación de obras civiles y materiales inertes que están contribuyendo a la desecación (por interrupción de agua de escorrentía) de las pequeños humedales existentes en este sitio y alterando por completo la dinámica del río. Estos rellenos se dan con el objetivo de ampliar las tierras para pastoreo y, en otros casos, para la construcción de viviendas, colegios y clubes.



Figura 2.23.
Estado actual de deterioro del río Bogotá

Otra de las problemáticas ambientales que afecta la biodiversidad de la localidad de Suba, es la contaminación de los cuerpos de agua que se produce básicamente por el vertimiento de las aguas residuales de los distintos barrios en las rondas de los ríos, quebradas y humedales. Quizá este sea el problema más agudo que sufren las zonas suburbanas de la localidad, dadas sus consecuencias sobre la calidad de vida de la población y la pérdida gradual de los ecosistemas lagunares.

La contaminación de los cuerpos de agua, tiene como consecuencia la interrupción de su libre flujo, ya que la carga de sedimentos y basuras, causan rebosamiento e inundaciones. En los cuerpos de agua contaminados solamente sobreviven las especies vegetales más resistentes, trayendo como consecuencia la pérdida de biodiversidad.

En la localidad, la contaminación de los cuerpos de agua, en especial los humedales, también ha tenido consecuencias sociales y culturales pues se han convertido en focos de malos olores, enfermedades y plagas, afectando con esto la calidad de vida de las personas. Esta situación ha cambiado el imaginario y la valoración de los habitantes sobre los humedales y poco a poco ha perdido su connotación de generadores de bienestar para la comunidad y algunos hasta de sitios sagrados de los Muiscas, para pasar a ser vecinos indeseables de los que nadie se quiere hacer cargo.

En cuanto a los proyectos de infraestructura que han sido realizados o planeados en la zona rural y que tienen impacto directo sobre los ecosistemas y las especies de flora y fauna que en ellos habitan, los más relevantes son la ampliación del proyecto Hidroeléctrico Bacatá y la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente- ALO.

En la actualidad en el sector dos de Chorrillos, están construidas torres de alta tensión pertenecientes a este proyecto. Allí fue necesario el retiro de varias zonas de bosques y cultivos para la ubicación de las torres, con la consecuente pérdida de especies asociadas y de tierras para el uso agrícola.

Únicamente se han adelantado estudios para evaluar el impacto ambiental de estas torres sobre especies de aves migratorias que viajan a través de este territorio. En el corto plazo sería recomendable hacer evaluaciones sobre los efectos de las radiaciones electromagnéticas de las torres sobre la población humana, ya que se encuentran a escasos metros de las viviendas y sobre otras especies de fauna y flora relevantes en la zona.

Por su parte, la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente – ALO, afectaría directamente tres de los ecosistemas estratégicos de Suba, los humedales Tibabuyes y La Conejera y el Bosque las Mercedes. El proyecto atravesaría el Humedal Juan Amarillo-Tibabuyes afectando directamente la zona denominada la Chucua Corinto, una de las más importantes no sólo por su diversidad biológica, sino por ser la de mayor relevancia ecológica.

El humedal La Conejera sería impactado en su sector central afectando aproximadamente entre 50 y 60 m. ocupados por un puente de doble calzada que partiría el ecosistema en dos sectores, repitiendo la historia del humedal Torca-Guaymaral. Por su parte al Santuario de Flora y Fauna de las Mercedes, que es el último relicto de bosque de planicie fluvio lacustre o bosque de maleza que aún existe en la Sabana y del que se puede decir que es una reliquia de la ciudad, en tanto que es ecológicamente representativo del ecosistema que cubrió toda la región hacia el norte, se vería seriamente afectado.

El Bosque las Mercedes guarda relaciones de conectividad ecológica con el Humedal la Conejera, dado que comparten especies de flora y fauna y el relicto contiene un nacedero de aguas y su empobrecimiento afectaría al humedal, al evitar el tránsito y la recolonización del hábitat por parte de algunas especies de fauna, sin mencionar el cambio en la dinámica hídrica asociada a la escorrentía del nacedero y a las aguas subterráneas.

La construcción de la vía, además, inevitablemente daría lugar al fraccionamiento de predios para el desarrollo de vivienda y con ello a la disminución de las áreas actualmente explotadas con actividades agrícolas y pecuarias, trayendo consigo la pérdida del área rural de la localidad.





Figura 2.24.
Pastoreo en la ronda de uno de los humedales del río Bogotá

Al mencionar las problemáticas ambientales de la localidad, es necesario hacer referencia también a la actividad agroindustrial como generadora de impactos negativos sobre la biodiversidad local. La problemática ambiental asociada a los cultivos de flores, se encuentra centrada en los impactos que son causados por los procesos de manejo y producción, en cuanto a generación de desechos sólidos, artificialización de suelos y a la utilización de plaguicidas y herbicidas.

Para concluir, estos procesos y actividades que se generan en la localidad, amenazan de forma continua, grave e irreversible los ecosistemas naturales y han traído como resultado su fragmentación, dejándolos reducidos a pequeños relictos, sin una conexión aparente. Esta situación es grave si se tiene en cuenta que los ecosistemas son sistemas abiertos que requieren del intercambio de materia y energía para mantenerse y que la ausencia de conectividad entre ellos, los condena a desaparecer.

2.4.4 Percepción y valoración de la biodiversidad local

Bajo la perspectiva de la concepción ecosistémica para la formulación de un modelo de conectividad para el área rural de la localidad, es necesario el desarrollo de un componente social, mediante el cual se puedan identificar las dinámicas ambientales, económicas y de ordenamiento territorial que allí tiene lugar, con el fin de darle un direccionamiento al modelo. Es necesario tener en cuenta para esto, aquellas situaciones ambientales críticas y que afectan la conservación de la biodiversidad en la zona y aquellas situaciones que podrían llegar a dificultar los procesos de concertación para el establecimiento de herramientas del paisaje.

El principal insumo para el desarrollo del componente social es la identificación de los actores sociales de la localidad y por sobre todo, la percepción de los

mismos sobre la biodiversidad local y los bienes y servicios ambientales que presta. Para el caso de la localidad de Suba, estos actores son los habitantes, dueños de equipamientos dotacionales (cementeríos, clubes y colegios), los floricultores y los agricultores a pequeña y mediana escala, grupos con los cuales se indagó sobre el conocimiento y la valoración de la biodiversidad local.

Esta población tan heterogénea, aunque por diferentes razones, guarda un común denominador y es el interés por la recuperación y conservación de los ecosistemas estratégicos. Por su parte, las personas de estratos más altos, manifiestan su interés en la recuperación y conservación, como una manera de garantizar el carácter campestre de sus viviendas y construcciones y con ello su valor económico.

Los habitantes de estratos más bajos, ven en la recuperación y conservación de los ecosistemas, una alternativa para mejorar las condiciones medioambientales en las que viven y, en general, su calidad de vida, pues se ven seriamente afectados por la contaminación del agua y por las constantes inundaciones derivadas de la invasión de las zonas de manejo de los humedales, y el río Bogotá.

En cuanto a los agricultores a pequeña escala, es constante su preocupación por la expansión urbana y por la construcción de obras de infraestructura como el proyecto hidroeléctrico Bacatá, los cuales según ellos los mantienen bajo una presión constante y lentamente los están condenando al desplazamiento hacia otros lugares y seguramente al cambio del uso de las tierras.

Sin embargo, lejos de ser actores pasivos, la comunidad de Suba y, en especial, la de la zona rural se encuentran organizadas y participa en las diversas estancias de planeación con el fin de frenar esta situación. Igualmente se encuentran participando en proyectos como el adelantado por el IICA y la Alcaldía Local, tendientes a llevar a cabo la transferencia de tecnología y el fortalecimiento del sector agrícola de la localidad.

En cuanto a los dueños de equipamientos dotacionales que en esta localidad se ven representados en colegios y clubes, se encontraron diversas posiciones. Parece predominar el interés por la conservación asociada al paisajismo y a los usos ornamentales, pues al igual que algunos propietarios de vivienda, es muy importante para ellos guardar el carácter campestre de sus negocios.

Particularmente los colegios manifiestan su interés en vincularse a iniciativas de estudio y conservación de la biodiversidad, a través de sus proyectos ambientales escolares, los cuales por normatividad, deben impactar sobre el área de influencia del establecimiento y la comunidad aledaña. También es de resaltar el hecho de que instituciones de educación superior como la UDCA, se encuentran adelantando proyectos de investigación en el tema de corredores biológicos para la conservación.

En Suba, el interés de los habitantes por la conservación de los ecosistemas presentes en este territorio, ha dado lugar a organizaciones ambientales, nacidas de iniciativas ciudadanas que trabajan en torno al tema de la conservación y la educación ambiental, para dar sostenibilidad a lo que se podría llamar el patrimonio ambiental de la localidad y son estas mismas organizaciones, en un trabajo conjunto con la Alcaldía Local y otras entidades gubernamentales, las encargadas de promover una cultura que favorece la conservación del ambiente local.

Como producto del trabajo de base, en las comunidades poco a poco se ha arraigado la conciencia sobre la importancia de proteger los humedales y los bosques para garantizar no sólo la oferta ambiental de la localidad, sino de la ciudad



y la región. Sin embargo, debido al acelerado crecimiento de la población de Suba por diversos factores, se hace difícil esta labor y muchas de las problemáticas ambientales siguen teniendo su origen en el mal uso que se hace de los humedales y de los Cerros de Suba.

Por otro lado, las organizaciones ambientales han desarrollado proyectos que abarcan los diagnósticos de las zonas de su influencia, inventarios de flora y fauna, acciones de revegetalización y restauración y procesos de educación ambiental. Si bien estos proyectos se perciben como acciones puntuales y existe un vacío en su articulación, la intervención de las organizaciones en las instancias de participación y planeación de la localidad y la coordinación de la Alcaldía Local a través del SISLOA, dejan ver que en el futuro podrán ser generadoras de iniciativas cuyo impacto trascienda los límites de los ecosistemas de la localidad e inclusive lleguen a ser de carácter regional, abarcando una visión ecosistémica del territorio.

En cuanto a la biodiversidad y su conectividad, si bien, las personas han empezado a percibir a los humedales, los cerros, el río, las quebradas como un todo del que depende el bienestar y la calidad de vida y han empezado a ver la relevancia de promover acciones que permitan la restauración de estos ecosistemas, aún es desconocida la importancia del tema de la conectividad y la utilización de herramientas de manejo del paisaje en la conservación de los mismos.

En espacios de planeación como la Agenda Ambiental Local y el Plan de Desarrollo Local, el tema de la conectividad ha sido propuesto como prioritario, dando un enfoque ecosistémico a las problemáticas ambientales de la localidad, las cuales, como se mencionó en el aparte dedicado a las situaciones críticas para la conservación de la biodiversidad, se encuentran directamente relacionadas con las dinámicas sociales y económicas de la localidad y son producto del cambio acelerado de los usos del suelo, que están arrojando como consecuencia que los suelos que han sido clasificados como altamente aptos para uso agrícola estén convirtiéndose en suelos urbanizados.

Es también importante resaltar el hecho de que la solución a las problemáticas ambientales que afectan la conservación de la biodiversidad, no solamente involucran la voluntad de las comunidades sino que la solución a las mismas debe involucrar a las entidades gubernamentales que tienen injerencia en los distintos componentes de ambiente.

Y es posible decir que de acuerdo con los objetivos de cada una de las entidades, surgen distintas posiciones entorno a la conservación de los ecosistemas de la localidad: la primera de ellas esta relacionada con la planeación de megaproyectos de infraestructura en la zona, como por ejemplo la Avenida Longitudinal de Occidente, que amenazan gravemente la subsistencia de los humedales, afectando la futura conexión entre los ecosistemas de la zona. En la actualidad este proyecto se encuentra sujeto a una serie de presiones y existe en la comunidad una gran resistencia para su realización, a pesar de haberse modificado los diseños para minimizar el daño a los ecosistemas que atraviesa.

Una segunda posición la representan las entidades gubernamentales, relacionadas con el medio ambiente como la Alcaldía Local, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, la Secretaría Distrital de Ambiente y la Contraloría, entre otras, quienes han adelantado y siguen adelantando estudios y proyectos que reconocen el valor ambiental de los ecosistemas y contribuyen a su recuperación y conservación.



CAPÍTULO 3.

La conectividad ecológica como herramienta de planificación para la conservación de la biodiversidad en la zona urbano - rural de la localidad de Suba

3. 1. MARCO CONCEPTUAL

Una de las aproximaciones más importantes para garantizar la viabilidad de la diversidad biológica es la conectividad. La conectividad ecológica es importante para esta región debido a su riqueza biológica y a la posición geográfica estratégica en la cordillera Oriental. Los procesos y las funciones ecológicas se deben mantener con el fin de garantizar la subsistencia de la vida en la tierra y, en especial, en las condiciones tropicales ecuatoriales donde se encuentra el borde norte del Distrito Capital. La conectividad es una estrategia para la conservación de la biodiversidad pero también es una herramienta de planificación del territorio por medio del manejo del paisaje y de la misma belleza escénica que constituye la conformación de los arreglos espaciales entre los Cerros Orientales, la planicie fluviolacustre (Sabana) y la llanura aluvial del río Bogotá.

La conectividad está relacionada con ciencias básicas y aplicadas como la biología, la ecología, la agronomía, la geografía y la arquitectura vista desde el paisaje. Hoy en día el desarrollo de ciencias como la ecología del paisaje y la aplicación de herramientas de manejo del paisaje proporcionan un marco conceptual, metodológico y de implementación propicio para el manejo de la situación actual de la zona urbano- rural de la localidad de Suba.



3.1.1. Ecología del paisaje

La ecología del paisaje es una ciencia síntesis que conjuga la visión vertical de la biología y la horizontal de la geografía y permite comprender los fenómenos actuales por medio de conceptos y métodos de las ciencias naturales y sociales.

La ecología del paisaje puede ser definida como el estudio de las interacciones entre los componentes espaciales y temporales de un paisaje, y su flora y fauna asociada (Buncen y Jongman, 1993). Esta reconoce al paisaje como un mosaico de diferentes tipos de hábitat (Bennett, 1999), que en la mayoría de los casos está influenciado por las actividades humanas de uso de la tierra, resultando en una mezcla de parches (manchas) desde hábitat naturales hasta tierras de uso intensivo (Turner, 1989).

Esta ciencia está enfocada al estudio del paisaje considerando los conjuntos de hábitat naturales y antropogénicos y su cambio a través del tiempo (Bennett, 1999). En el estudio del paisaje es útil considerar tres características básicas: estructura, función y cambio. La estructura se refiere a la disposición espacial de los distintos elementos del paisaje y a la relación entre ellos en correspondencia con el tamaño, forma, cantidad, tipos y configuración de los componentes. La función se refiere a las interacciones de los elementos espaciales, esto es, el flujo de energía, materiales y organismos entre los componentes del ecosistema. El cambio se refiere a la alteración de la estructura y función del mosaico ecológico a través del tiempo (Turner, 1989).

Para facilitar el análisis a nivel de paisaje, sus componentes se han clasificado en tres elementos básicos que se pueden visualizar a cualquier escala: parches o manchas, corredores y matriz. Además éstos pueden ser de origen natural, antrópico o una mezcla de ambos por lo tanto los patrones espaciales consideran la diversidad de ecosistemas, los tipos de comunidad, los estados sucesionales o usos de la tierra (Forman y Godron, 1981; Forman, 1995). La matriz es el elemento dominante, englobante, que contiene los parches y los corredores o elementos lineales. El conjunto de parches constituyen un mosaico y el conjunto de corredores una red. La disposición espacial del mosaico y las redes constituyen el patrón paisajístico que sirve para diferenciar o comparar paisajes desde el punto de vista estructural. Desde la perspectiva del IAVH, estos paisajes se han denominado paisajes rurales, es decir paisajes que han sido modificados por la actividad humana convirtiéndolos en un mosaico de sistemas productivos (matiz) y remanentes de hábitat naturales (fragmentos y corredores).

A continuación se hace una definición de los elementos del paisaje:

Definición de la matriz del paisaje. Forman y Godron (1986) han establecido tres criterios para definir la matriz del paisaje: a) área relativa que es cuando el área de la matriz excede el área total de cualquier otro tipo de elemento del paisaje presente. b) grado de conectividad cuando la matriz está más conectada que cualquier otro tipo de elemento del paisaje presente; y c) control sobre la dinámica del paisaje cuando la matriz ejerce un mayor grado de control sobre la dinámica que cualquier otro tipo de elemento presente. El criterio de control sobre la dinámica del paisaje tiene mayor significado ecológico que los otros dos criterios. Sin embargo, estos autores sugieren que los dos primeros criterios deben ser calculados para definir la matriz y que si está es aún incierta, se debe recurrir al tercer criterio, validándolo con trabajo intensivo de campo y con la revisión de literatura sobre la composición de especies y sus historias de vida.

Definición de fragmentos/ parches. También llamadas áreas geográficas no lineales que difieren en apariencia de su alrededor y que guardan condiciones ambientales relativamente homogéneas. Los fragmentos varían ampliamente en

tamaño, forma, origen, conectividad y bordes; estas características juegan un papel importante en la determinación del flujo de energía, organismos y factores abióticos a través del paisaje (Etter, 1991). Los fragmentos son componentes dinámicos y su variación ocurre a escalas espaciales y temporales que dependen de la percepción de cada organismo y de los diferentes niveles de organización de las poblaciones (McGarigal y Marks, 1994).

Definición de corredores. Los corredores en general son franjas angostas de vegetación, que difieren de la matriz que se encuentra a cada lado de los mismos. Los corredores pueden ser franjas aisladas, que usualmente están conectados a un fragmento de vegetación, grande o pequeño.

En términos más concretos, un corredor biológico (CDB, 1994) es una proporción significativa de áreas silvestres, ecosistemas naturales o seminaturales, o áreas en restauración, que sirven para mantener o restituir la continuidad espacial de procesos biológicos ecológicos o evolutivos, en particular, para evitar los efectos negativos de la fragmentación de las poblaciones o los ecosistemas o para corregir cuando estos se hayan presentado. Su uso puede darse en diferentes escalas. Tienen particular importancia cuando se diseñan en grandes espacios geográficos (a través de un continente o región), caso en el cual sus funciones son múltiples.

Dentro de la ecología del paisaje existen dos conceptos importantes: la fragmentación y la conectividad, que permiten entender el modelo de conectividad que se propone para la localidad de Suba.

La fragmentación de un ecosistema es un proceso dinámico que da como resultado cambios marcados en el patrón del hábitat en un paisaje a través del tiempo. El término fragmentación es generalmente usado para describir los cambios que ocurren cuando un hábitat natural continuo es removido de manera incompleta, creando múltiples bloques pequeños de vegetación original separados uno de otro. Los procesos de fragmentación tienen tres componentes fáciles de reconocer: a) pérdida o destrucción total del hábitat en el paisaje, b) reducción del hábitat y c) aislamiento de los fragmentos de hábitat (Bennett, 1999). Estos procesos pueden conducir a la extinción de especies (Kattan, 2002), dado que los remanentes de bosques quedan inmersos en una matriz con otro tipo de vegetación y/o uso de la tierra, de hábitats simplificados (Saunders et al. 1991; Kattan, 2002) que pueden funcionar como ambientes hostiles para las poblaciones silvestres (McIntyre y Barret, 1992).

Los fragmentos funcionan como islas de hábitat en un mar de inhóspito paisaje antrópico. Casi todas las reducciones de la superficie de un hábitat van acompañadas de fragmentación, pero un hábitat puede fragmentarse sin que haya una reducción significativa de su área, esto sucede cuando se divide un hábitat por carreteras, vías férreas, canales o cualquier otra barrera para el movimiento libre de las especies.

Los cambios en el patrón del paisaje que se presentan desde la fragmentación pueden ser identificados y descritos a partir de la medición de atributos, tales como: el área total del hábitat natural remanente, la distribución de frecuencia de tamaño de los fragmentos, la forma de los fragmentos, la distancia entre fragmentos, y el nivel de contraste entre los hábitat remanentes y el uso de las tierras adyacentes (Bennett, 1999). Los cuatro aspectos más importantes de la fragmentación que afectan la conservación son: tamaño pequeño de fragmento, aislamiento, efectos de borde y el aumento de la vulnerabilidad ante los disturbios intrínsecos (Lord y Norton, 1990), por lo que, los mecanismos de extinción a escala de fragmento se relacionan principalmente con tres tipos de efectos: de área, de borde y de aislamiento (Kattan, 2002). Estos factores interactúan entre sí, por ejemplo, un fragmento de tamaño pequeño tiene un mayor efecto negativo



sobre las poblaciones de especies si hay un alto grado de aislamiento, así como la reducción de la continuidad espacial, junto con los efectos de borde, incrementan la vulnerabilidad de la vegetación fragmentada ante los disturbios intrínsecos, como inundaciones, vientos e incendios (Lord y Norton, 1990).

La conectividad es una condición referida al enlace o nexo que facilita el desplazamiento de organismos entre parcelas de hábitats. Un paisaje con alta conectividad es aquel en el que los individuos de una especie determinada pueden desplazarse con libertad entre hábitats que se requieren para alimentarse y protegerse (Bennett, 2004). La conectividad puede entenderse además como la capacidad del territorio para permitir el flujo de una especie entre teselas o "islas" con recursos (Taylor et al., 1993). Es por tanto una propiedad del territorio para una especie o conjunto de especies similares desde el punto de vista de sus requerimientos ecológicos y la capacidad dispersiva y es una condición crítica que garantiza la viabilidad de las poblaciones que se desean conservar.

El concepto de conectividad se aplica de tres diferentes formas. Primero, como un criterio para el diseño del sistema de áreas protegidas que garantice la viabilidad de los ecosistemas a proteger, bajo el cual se resalta la necesidad de contar con áreas naturales protegidas de una extensión apropiada que garantice los flujos naturales de las poblaciones a proteger. Segundo, como una estrategia de conservación a escala regional que permita unir los grandes "parches" o "cadenas" de áreas naturales protegidas, bajo la cual se promueva la colindancia entre áreas protegidas o el reconocimiento de otras estrategias complementarias (p.e. reservas de biósfera, corredores de conservación, etc.); y tercero, que es una aproximación antropológica, como el territorio que debe permitir el flujo y libre tránsito de poblaciones humanas en aislamiento voluntario que pueden habitar o migrar dentro de áreas naturales protegidas.

3.2. METODOLOGÍA PARA UNA PROPUESTA DE CONECTIVIDAD EN LA LOCALIDAD DE SUBA

A continuación se presentan brevemente los aspectos relevantes para la elaboración de la propuesta para implementar el modelo de conectividad en la zona urbano – rural de la localidad de Suba.

3.2.1. Identificación de oportunidades de conservación

En la identificación de oportunidades de conservación se establecieron variables biológicas, sociales, culturales e institucionales que se involucraron en el proceso de la siguiente manera: las variables biológicas definieron las necesidades de conservación y de uso sostenible de la biodiversidad, es decir, el QUÉ conservar y usar sosteniblemente. También se pregunta el DÓNDE se encuentran los recursos de la biodiversidad que son de interés biológico (Lozano et al., 2006).

Sin embargo, la oportunidad de conservación no está dada solamente por la biodiversidad presente en un sitio, sino que vincula las variables que explican el territorio desde lo social, lo institucional y lo cultural que finalmente determinan si el DÓNDE priorizado biológicamente es o no una oportunidad de conservación y uso

sostenible de la biodiversidad y de qué forma, es decir el CÓMO. Esta identificación de oportunidades de conservación es un paso previo para la determinación de las herramientas del paisaje que se van a implementar (Lozano *et al.*, 2006).

Con la caracterización socioeconómica, cultural e institucionales se establecen cuáles variables/factores están afectando positiva o negativamente un estado de conservación y uso de la biodiversidad en un territorio y de qué manera, y si es posible, en qué medida. Adicionalmente permiten identificar estrategias facilitadoras para la implementación de las herramientas de manejo del paisaje - Hmp.

3.2.2. Propuesta de conectividad potencial

Para la definición de la propuesta de conectividad potencial cuyo objetivo principal es promover la conexión y la coherencia ecológica en la zona urbano - rural de la localidad de Suba, donde el modelo podría quedar corto al no tener como mínimo elementos de la localidad de Usaquén como piezas fundamentales para lograr la conectividad con los Cerros Orientales, se han utilizado tres procesos que contribuyeron a definir las zonas de conectividad potencial: análisis de métricas del paisaje, análisis de conectividad estructural y un análisis de la configuración predial.

Análisis de métricas de configuración espacial del paisaje

Para realizar el análisis de métricas del paisaje el primer paso consistió en la reclasificación del mapa de ecosistemas en tres grandes unidades:

- Ecosistema natural: bosque bajo, bosque secundario, arbustal y vegetación de pantano
- Ecosistema seminatural: árboles aislados, cerca viva, vallados, plantación forestal, rastrojo alto, rastrojo medio, rastrojo bajo
- Ecosistemas transformados: campo deportivo, centro poblado, construcción, cuerpo de agua, cuerpo de agua artificial, cultivos, cultivos confinados, galpones, habitacional, pastizal, pastizal arbolado, pastizal inundable, pista de aterrizaje, quebrada, quebrada canalizada, río, zonas sin vegetación, zonas de relleno, zonas urbanas, y vías.

El cálculo de estos índices se realizó por medio de software especializado, utilizando el módulo Pacht análisis de ArcView 3.2, en formato raster, con un tamaño de píxel de 2x2 metros y en dos niveles: clase y paisaje, que fueron agrupadas en las siguientes categorías:

Área, densidad y borde: el área está relacionada al tamaño de los parches, la densidad al número y distribución de estos en el paisaje, y el borde a la cantidad de perímetro generado por los parches.

Forma: es el grado de complejidad del polígono (parche) y esta basado en la relación área-perímetro.

Aislamiento/proximidad: estas métricas están basadas en la distancia al vecino más cercano. La cual es definida como el trayecto lineal desde el parche de interés hasta el parche más próximo del mismo tipo.

Contagio: se refiere a la tendencia de tipos de parches a estar especialmente agregados, es decir, a qué tan continuos y juntos se encuentran los parches.



Con estas métricas se cuantifican las propiedades del territorio que están afectando los procesos biológicos y sociales de dispersión y ocupación del espacio, como son la fragmentación de hábitat, reducción de la calidad y cantidad de hábitat natural, conectividad estructural y funcional.

Análisis de conectividad estructural

Se han seleccionado algunas variables que involucran la construcción de mapas de aptitud estructural para la conectividad, a partir de estudios realizados en el mediterráneo (García, 2003). Las variables de análisis consideradas fueron las siguientes: uso del suelo, tamaño y forma de cada parche (fragmento), distancia a caminos, fragmentación, aislamiento natural y antrópico, tamaño predial.

Para la asignación de la calificación de factibilidad de conectividad se utiliza el software Arcview 3.2., por medio del traslape ponderado de las diferentes capas de información, cada una de éstas fue clasificada según los siguientes valores de prioridad de conectividad: 1 = baja, 2 = media y 3 = alta, donde la prioridad alta, está dada para aquellas zonas donde es más factible, conveniente y con mayor posibilidad de perdurar en el tiempo la implementación del corredor estructural.

A continuación se describen las coberturas temáticas y la calificación asignada a cada una de ellas:

Uso del suelo: se le asignó un valor de 3, prioridad alta de conservación a la cobertura natural; un valor 2, prioridad media a la cobertura seminatural y un valor de 1 la cobertura antrópica.

Distancia de caminos: de acuerdo con García (2003) la red vial tiene un triple efecto directo sobre la vida silvestre: eliminando hábitat naturales, generación de barreras a los desplazamientos y aumento de accesibilidad y penetración de actividad humana o especies generalistas o foráneas. Esta variable es considerada como una barrera para la implementación de un corredor biológico por eso para el caso de la zona de estudio, se asumieron los siguientes valores aclarando que se vincularon las vías actuales y las que se encuentran proyectadas dentro del POT:

- Buffer (área de influencia) de 200 metros para las vías tipo V0 y V1.
- Buffer de 100 metros, para las vías V2.
- Buffer de 60 metros para las vías V3

A estos buffer se les asignaron los siguientes valores: un valor de 3, a aquellas áreas que se encuentran sin influencia de vías, prioridad alta de conectividad y 1 a las zonas afectadas por la influencia vial, prioridad baja de conectividad.

Tamaño de parches de cobertura natural y seminatural: Forman y Godron (1981), indican que la productividad, los flujos de agua y nutrientes, y la dinámica de las especies son afectados por el tamaño de los parches dentro del paisaje. La pérdida de especies que acompaña a la fragmentación del paisaje, está comúnmente relacionada con la reducción del tamaño de los hábitats naturales, dado que áreas pequeñas generalmente soportan pocas especies (Bennett, 1999), existiendo una alta relación entre la diversidad de especies y el tamaño del fragmento (Bennett, 1999; Forman y Godron, 1981). Para este efecto se seleccionan las coberturas naturales y seminaturales clasificadas como parches dentro del mapa de configuración del paisaje asignándoles un rango de variación dividiendo el área en tres rangos con las siguientes calificaciones:

Área menor de 10 Ha, valor de 1
 Área entre 10 – 30 Ha valor de 2
 Área mayor de 30 Ha valor de 3

Es de aclarar que estos tamaños de parche no son los más recomendables para garantizar la presencia de algunas especies, sin embargo, las características de esta zona y en aras de rescatar aquellas áreas que aun mantienen algún tipo de ecosistemas naturales o seminaturales, se presenta esta calificación.

Aptitud uso del suelo: la zona de estudio se caracteriza por presentar la combinación de diferentes usos urbanos y rurales que se entremezclan y en ocasiones no es fácil definir un límite físico real, razón por la cual se vinculó la normatividad existente para el uso del suelo. Para la ponderación de este tema se utilizó el mapa de aptitud de uso del suelo del estudio del Borde Norte realizado por la CAR (CAR y Planeación Ecológica, 2006), que comprenden básicamente el uso visto desde la parte normativa. Los valores asignados a este tema, tienen que ver con la facilidad que la propuesta de la norma permite para la implementación de un determinado uso del suelo:

- Preservación y protección: valor de 3
- Recuperación: valor de 2
- Producción: valor de 1
- Núcleos poblacionales y urbano: no tienen valor

Análisis de la configuración predial

Otra de las consideraciones importantes en la elaboración de la propuesta de conectividad ecológica son los límites prediales, ya que éstos también condicionan la configuración del paisaje, así como las rutas más óptimas del trazado, razón por la cual además de las consideraciones anteriores es fundamental tener en cuenta los límites prediales ya que facilita los procesos de concertación y negociación con los propietarios, al no afectar directamente las áreas productivas o habitacionales de los predios.

Adicionalmente, de acuerdo al tamaño de los predios, también es posible identificar el ancho mínimo viable para la configuración de herramientas de manejo del paisaje como cercas vivas, fundamentales para la red de conectividad.

3.2.3. Modelo de conectividad propuesto para la zona urbano – rural de la localidad de Suba

El modelo de conectividad que se plantea tiene como base la iniciativa ECCONET (European Ecological Network), donde la estructura de la red se fundamenta en tres elementos esenciales: zonas núcleo o nodos, zonas de amortiguación y zonas de conexión (corredores) (Herrera et al., 2005).

Las zonas núcleo son espacios caracterizados por una alta biodiversidad y por concentrar zonas de interés ecosistémico como los Cerros Orientales, los humedales, los páramos, bosques altoandinos y andinos, los relictos de ecosistemas de bosque de la sabana, entre otros.

Los corredores corresponden a los espacios que enlazan entre sí los diferentes núcleos, que para este caso, se plantea no se limiten solamente a los que puedan generarse teniendo como base el componente hídrico o vial y diferenciando



aquellos corredores que permiten el tránsito de especies de fauna y flora de aquellos que se presentan netamente como paisajísticos o recreativos.

Zonas de amortiguación y otras áreas de interés que corresponden a espacios interesantes pero de menor jerarquía que las zonas núcleo que serán manejadas como zonas de amortiguación destinadas a proteger las áreas núcleo y sus enlaces con los corredores. Es importante igualmente, identificar las barreras o puntos que presentan problemas y tensiones en su relación con el sistema de protección.

Esta propuesta contempla la incorporación de varios elementos a la estructura ecológica principal que existe en la actualidad.

3.2.4. Formulación de escenarios

Un escenario es “un conjunto formado por la descripción de una situación futura y el proceso que marca la propia evolución de los acontecimientos de manera que permitan al territorio pasar de la situación actual a una situación futura”. Los escenarios constituyen un enfoque indispensable para orientar las opciones estratégicas. El método de escenarios puede ayudar a elegir, situando el máximo de posibilidades a su lado, la mejor estrategia posible en coherencia con el escenario – apuesta.

Para tener una mejor representación tanto de la realidad como de aquellas situaciones normativas que intervienen en el territorio se plantean los siguientes escenarios:

- Escenario actual
- Escenario normativo
- Escenario tendencial
- Escenario deseado
- Escenario concertado

Por medio de los escenarios actual, tendencial y deseado, se puede tener una percepción de la situación de la biodiversidad de la localidad de Suba, con lo que se pretende tener una imagen del territorio en diferentes circunstancias que permitan organizar la estructura ecológica para la zona urbano – rural de la localidad de Suba.

El primero se refiere a la situación actual de la zona en cuanto a biodiversidad, el segundo a las diferentes normatividades que afectan la zona urbana – rural, el escenario tendencial plantea las situaciones posibles de suceder si no se presenta una intervención planificadora que vincule el tema de conservación de biodiversidad, el escenario deseado se refiere a las posibilidades de actuar en el territorio para mejorar las condiciones de la biodiversidad, pero que no necesariamente es realizable. El escenario concertado corresponde a las acciones que efectivamente se planean realizar sobre el territorio luego del ejercicio realizado con diferentes actores.

3.3. RESULTADOS DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE CONECTIVIDAD

A continuación se presentan los resultados obtenidos al aplicar la metodología de cada uno de los ítems mencionados anteriormente, que llevan finalmente a la presentación del escenario de conectividad propuesto para la zona urbano-rural de la localidad de Suba.

3.3.1. Elementos priorizados

De acuerdo con el análisis de información secundaria y el reporte del levantamiento rápido realizado en siete sectores del área de estudio, se le asignaron valores de importancia biológica a los diferentes elementos del paisaje presentes en el territorio dando como resultado los siguientes elementos: Humedal La Conejera, Humedal de Guaymaral, Cerro La Conejera, Bosque Las Mercedes y Zona de manejo de ronda del río Bogotá, que contiene parte del complejo de humedales no reconocidos de la zona.

Estos elementos priorizados corresponden a las áreas núcleo del modelo de conectividad propuesto.

3.3.2. Métricas del paisaje

La zona urbano - rural de la Localidad de Suba cuenta con un total de 2.970 fragmentos, para los tres tipos de ecosistemas generalizados (naturales, seminaturales y transformados), con una densidad de 13,91 fragmentos por hectárea y un coeficiente de variación de 1.124,31%, lo que demuestra la heterogeneidad del tamaño de los fragmentos.

Los índices de forma (Shape = 1.1539, Frac = 1.1084, Conting = 0.2336) indican que, en general, los fragmentos presentan formas simples, alargadas y con una baja conexión espacial interna. Estas medidas de diversidad están influenciadas principalmente por la riqueza y la uniformidad. Los índices de diversidad (Shannon = 0.4041, Simpson = 0.1932 y Simpson modificado = 0.2147) indican que existe una riqueza media y una tendencia a una distribución desigual del área de los ecosistemas presentes. Los índices de uniformidad (Shannon = 0.3679, Simpson = 0.2898 y Simpson modificado = 0.1954) muestran una tendencia más hacia el equilibrio, sin embargo, al mirar el índice de uniformidad de Simpson modificado, se concluye que la distribución en área de los fragmentos es muy desigual tendiente a la dominación de un tipo de cobertura, que para este caso corresponde a los ecosistemas transformados.

En cuanto a la configuración por clase, se observa que los ecosistemas dominantes son los transformados con el 89,48% del total del territorio, lo que está comprobando el alto grado de transformación de la zona de estudio. Por su parte los ecosistemas naturales ocupan solamente el 3,65%. A continuación se presenta los resultados de los índices por clase.

Índices de área/densidad y borde

Los ecosistemas transformados ocupan 4.614 hectáreas del total de la zona urbano rural de la localidad de Suba, con 88 fragmentos, de los cuales el fragmento de mayor extensión es de 89 hectáreas, en general, el coeficiente de variación de los



tamaños de los fragmentos es de 1.022%, lo que indica la alta diferencia en el área de los mismos. Los ecosistemas seminaturales ocupan el 6,86% con 354 hectáreas y 2.633 fragmentos, es importante recordar que las cercas vivas se clasificaron dentro de esta categoría, y presentan un tamaño promedio de 0,13 hectáreas y un coeficiente de variación del 354,35%. Los ecosistemas naturales cuentan con 51 fragmentos que equivalen al 3,64% del total del área, con un tamaño promedio de los fragmentos de 3,68 hectáreas.

Índices de forma

Los índices de forma calculados fueron: Shape, dimensión fractal y contigüidad. Por su lado el índice shape mide la complejidad de la forma del fragmento comparada con una forma estándar que para este caso es un cuadrado, cuando el valor es igual a 1 corresponde a un fragmento cuadrado o casi cuadrado. El ecosistema que presenta formas más irregulares y complejas es la de los ecosistemas naturales con un índice shape de 2,32 y un coeficiente de variación de 43,70%. Los ecosistemas seminaturales son los que presentan formas más simples ya que dentro de éstos se vincularon las cercas vivas, sin embargo, es la que presenta la menor variación en forma entre los tres ecosistemas.

El índice de la dimensión fractal permite determinar la complejidad de la forma de los fragmentos, así cuando el índice se acerca a 1, está indicando formas muy sencillas como círculos o cuadrados, y cuando se aproxima a 2 refleja fragmentos de formas muy desiguales. Para la zona urbano-rural de Suba los resultados en general indican que las formas de los fragmentos tienden a ser muy sencillas, con lo que se puede concluir, que el efecto borde y por tanto las perturbaciones externas son altas.

El índice de contigüidad permite establecer el nivel de conexión entre los píxeles de un fragmento, su rango varía entre 0 y 1. Cuando el valor se acerca a 1 indica un mayor grado de conexión espacial interna. Los ecosistemas naturales son los que presentan un mayor grado de conexión interna (0.7815), lo que indica que son fragmentos más compactos en su interior, lo que indica que es posible por medio de procesos de revegetalización, conservar sus funciones ecosistémicas. Los ecosistemas transformados son los que presentan menor conectividad espacial interna, con un valor de 0.32.

En general, se puede concluir que la estructura del paisaje de la zona urbano-rural de la localidad de Suba, se caracteriza por una alta fragmentación. Los fragmentos de los ecosistemas naturales presentan formas alargadas y complejas, mientras que los ecosistemas seminaturales y transformados presentan un comportamiento similar con formas simples tendientes a ser más cuadradas, lo que demuestra la alta intervención humana en la zona.

Índices de aislamiento / proximidad

El índice distancia euclidiana al vecino más cercano (ENN) indica el nivel de aislamiento que se presenta entre fragmentos de la misma clase. Los valores obtenidos señalan que los ecosistemas naturales con un valor de 140,2133 son los que se presentan más alejados entre sí, los semi-naturales en cambio, presentan un valor de 20,0722 y los transformados 15,4881. Con este índice se ve reflejada la importancia de los ecosistemas seminaturales recordando que las cercas vivas y los vallados fueron vinculados en esta categoría, como elementos facilitadores dentro de los procesos de conectividad que se pretenden adelantar en la zona urbano-rural de Suba.

Índices de contagio / mezcla

Índice de entremezcla y yuxtaposición (IJI), indica la adyacencia a fragmentos, cada fragmento se evalúa para la adyacencia con el resto de los tipos de fragmentos presentes en un paisaje. Este índice mide el grado al cual se entre mezclan los tipos de fragmentos presentes, así valores tendientes a 100 se presentan cuando el fragmento correspondiente es adyacente a todos los tipos de parches presentes en el paisaje y 0 cuando el fragmento correspondiente es adyacente sólo a un tipo de fragmento presente en el paisaje.

De acuerdo a los valores, se puede determinar que los ecosistemas naturales son los que presenta un mayor nivel de adyacencia (82.1256) con las coberturas presentes, lo que indica que se encuentran rodeados por los otros tipos de ecosistemas, mientras que los ecosistemas semi-naturales no muestran tanta adyacencia (18.757) con los demás tipos de fragmentos.

3.3.3. Conectividad potencial

En la figura 3.1 se presenta el mapa de conectividad potencial como resultado del cruce de las diferentes variables mencionadas en la metodología a las cuales se les asignó los respectivos pesos.

En color rojo intenso se aprecian las zonas con un potencial alto de conectividad estructural, en color rojo intermedio las áreas con un potencial medio y en color rasado las áreas con bajo potencial que corresponden al 65% de la zona urbano rural de la localidad de Suba.

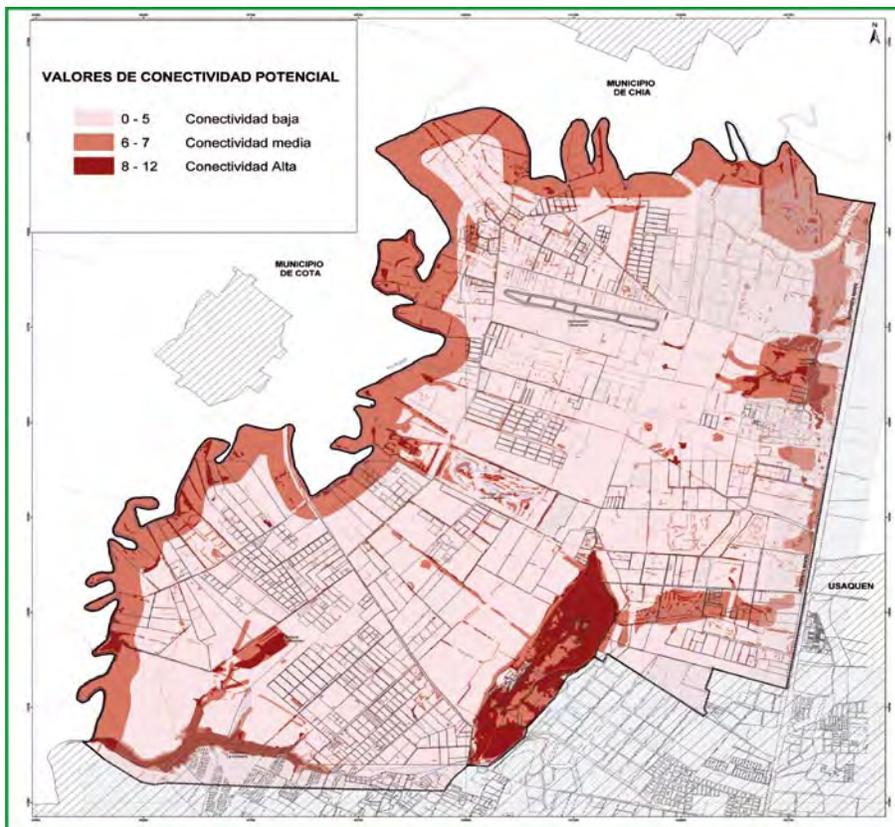


Figura 3.1. Mapadeconectividad potencial de la zona urbano-rural de la localidad de Suba

El mapa muestra las conectividades potenciales en el territorio, donde se observan claramente tres corredores que conectan directamente con la zona de manejo especial de la ronda del río Bogotá, estos corresponden a:

- Cementerios, club los Búhos, cerros La Conejera y Suba, quebrada la Salitrosa, humedal La Conejera y río Bogotá
- Cementerios, club los Búhos, Cerro La Conejera, club Los Arrayanes y río Bogotá
- Canal de torca, humedal Guaymaral, zona de manejo ambiental, club Guaymaral, río Bogotá

Este resultado es la base para la generación de la propuesta del modelo de conectividad para la zona urbano – rural de Suba.

3.3.4. Escenarios de conectividad

A continuación se presentan los diferentes escenarios que, asociados a los resultados de las métricas del paisaje y el modelo de conectividad potencial, ayudan a la definición de los escenarios de conectividad propuestos para la zona urbano – rural de la localidad de Suba.

Escenario actual

El escenario actual corresponde a la radiografía del estado de los ecosistemas naturales en la zona urbano-rural de la localidad de Suba. Para el año 2007, los ecosistemas naturales corresponden aproximadamente al 4,3% del total de la zona urbano-rural de Suba (5.170 hectáreas), y se encuentran representados principalmente por los arbustales del Cerro La Conejera y los humedales de La Conejera y de Guaymaral.

En la figura 3.2, se presentan en color verde los ecosistemas de bosques y arbustales; y en color naranja los ecosistemas de humedales, donde es claro que éstos se encuentran disminuidos y aislados. De acuerdo con Van der Hammen, el 95% de la cobertura original de la región desapareció y con ella gran parte de la biodiversidad, aunque en la actualidad la biodiversidad de la Sabana es alta, se encuentra concentrada en los relictos de bosques y humedales que todavía subsisten.



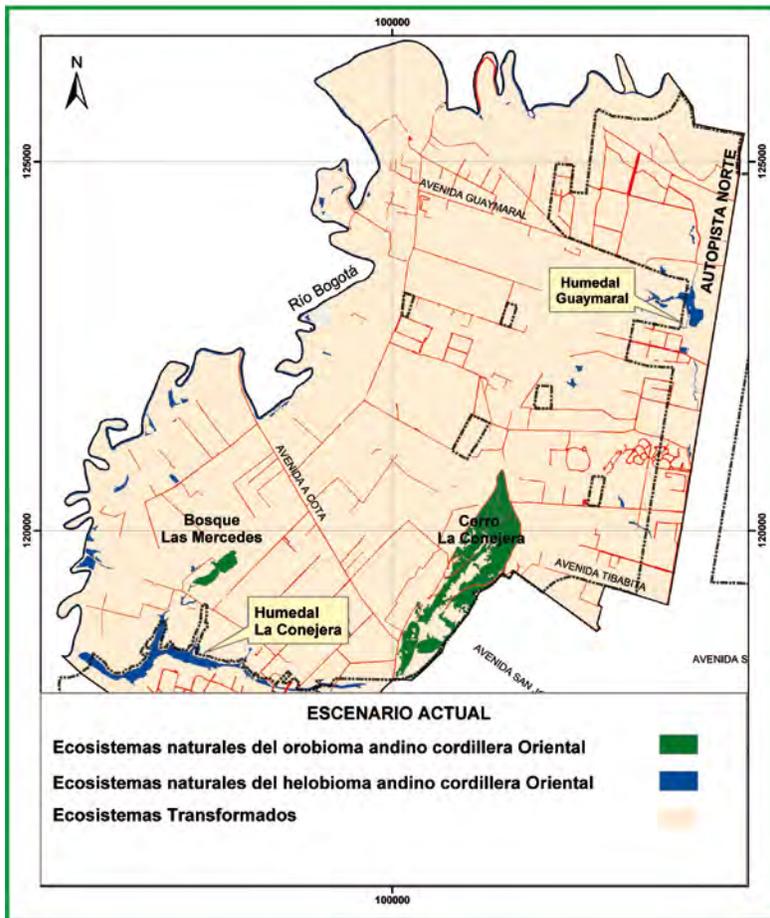


Figura 3.2. Escenario actual de la zona urbano-rural de la localidad de Suba

Escenario normativo

El escenario normativo comprende la legislación presente a la fecha en la zona de estudio, considerando principalmente el Plan de Ordenamiento Territorial - POT de Bogotá (plan vial, normatividad UPR, normatividad del plan zonal del norte), áreas protegidas y la delimitación de la Reserva Forestal Borde Norte. Figura 3.3.



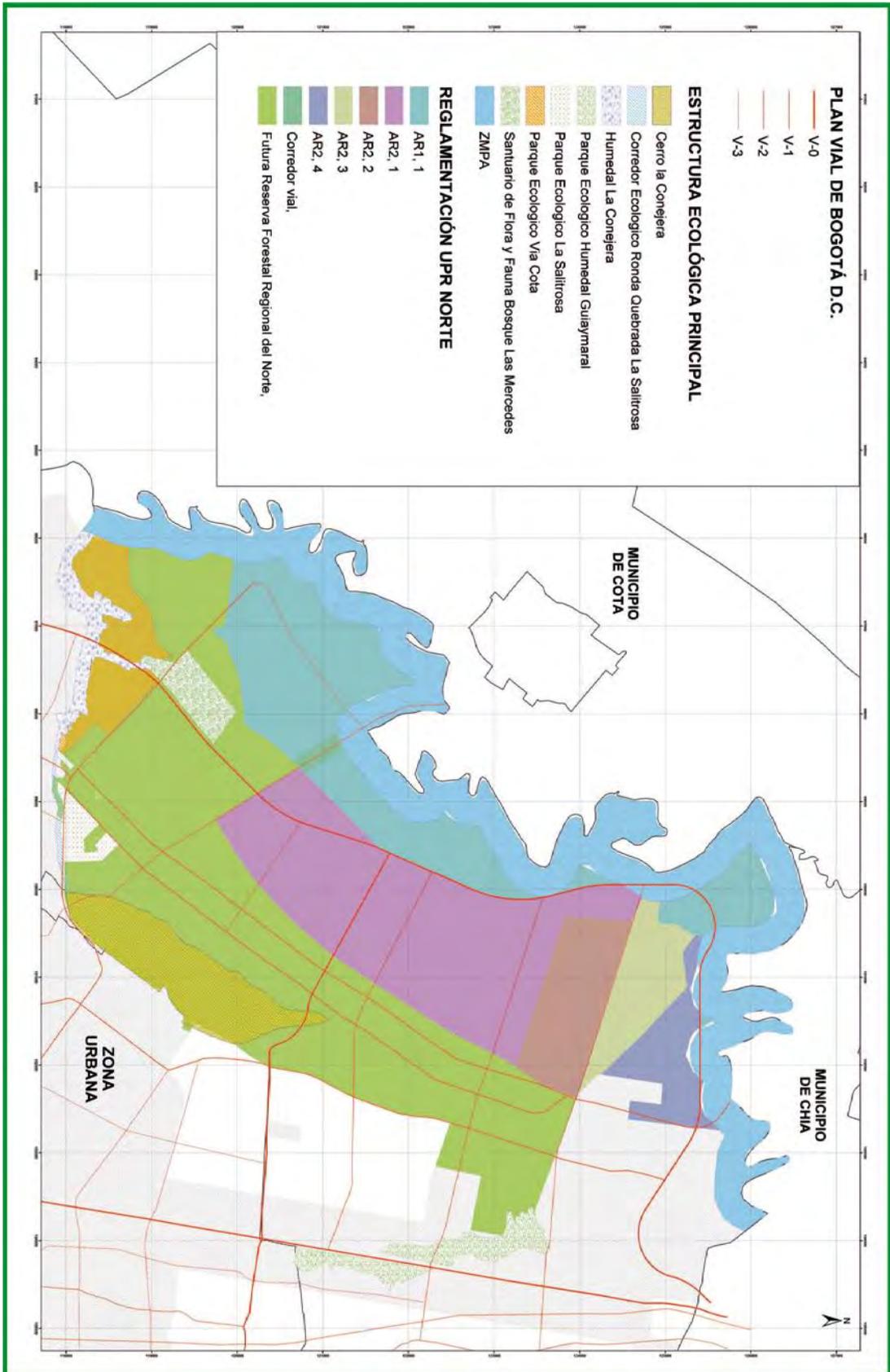


Figura 3.3. Escenario normativo de la zona urbano-rural de Suba

El plan vial (color rojo) establecido por el POT para la zona rural de la localidad de Suba conforma una malla vial estructurante que lleva implícita la invitación al desarrollo urbanístico. Una de las principales vías que afectaría gravemente los ecosistemas actuales de la localidad es la Avenida Longitudinal de Occidente ALO, que en la actualidad se encuentra suspendida. Así como la prolongación de la Avenida Ciudad de Cali que atraviesa en sentido sur-norte el área de estudio afectando principalmente el polígono de la reserva forestal del norte. Este plan vial para efectos de la conectividad estructural y ecológica de la zona constituye la barrera más importante para la consecución de la implementación de las herramientas de manejo del paisaje para la conservación de los ecosistemas naturales y la preservación de la fauna existente.

Los puntos a favor en el escenario normativo son, por un lado los planes de manejo de las áreas protegidas, algunos de los cuales se encuentran en proceso de aprobación; la reserva forestal del borde norte cuando logre ser reglamentada en cualquiera de sus versiones (reserva forestal o distrito de manejo integrado) y la normatividad de la UPR, ya que si se aplica rigurosamente la normatividad de uso del suelo, ésta facilitaría la consecución de los objetivos de conectividad y conservación de la biodiversidad por medio de la implementación de HMP, debido a que éstas no riñen con los usos permitidos en las diferentes normatividades.

Escenario tendencial

Este escenario supone el desarrollo urbanístico de la zona urbano-rural de la localidad de Suba, como un lugar estratégico para la expansión de Bogotá hacia el norte. Lo que conlleva al paso del suelo rural a suelo urbano y con ello, la pérdida de los remanentes de ecosistemas que aun subsisten en la zona. Esto afectaría completamente la dinámica y funcionalidad de los ecosistemas contribuyendo al aumento de las inundaciones en épocas de lluvia, a la disminución del recurso hídrico, a la reducción de la cobertura boscosa, entre otros, para ver un gran paisaje de edificios y de infraestructura dotacional de más de 4.000 hectáreas que son actualmente suelo rural, lo que sobrepasaría completamente el límite de carga de los ecosistemas actuales.

Es importante por lo tanto re-evaluar la malla vial proyectada para este sector, la puesta en marcha de la reglamentación de la UPR y la declaratoria de la reserva forestal del norte (o Distrito de Manejo Integrado en su defecto). Así como vincular al ordenamiento del suelo rural las disposiciones contempladas en el Decreto 3600 de 2007, en especial lo concerniente a las categorías de protección en suelo rural donde se incluyen, entre otras, las áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales.

Escenarios alternativos de conectividad ecológica propuestos

La zona urbano-rural de la localidad de Suba, es un área importante desde cualquier punto de vista: ambiental, económico, social y de planeación, justamente por su posición geográfica dentro del Distrito Capital y su incidencia para la región en general. Esto conlleva a que se marquen muchos intereses desde las diferentes perspectivas que, en últimas, dejan de lado el aspecto ambiental, específicamente la presencia de algunos ecosistemas y la biodiversidad presente en ellos, así como los procesos ecosistémicos que se surten en este reducido espacio.

A pesar de la presencia de ciertos elementos estructurantes y la normatividad de la zona, luego del diagnóstico de biodiversidad realizado, se resaltan tres puntos importantes para el contexto ambiental de la zona y de la región:



1. Por un lado las áreas protegidas y los elementos que conforman la Estructura Ecológica Principal no representan la totalidad de los ecosistemas presentes en la zona, que de acuerdo al análisis realizado por el IAvH equivalen a ocho ecosistemas naturales de los cuales cinco son terrestres y tres del sistema léntico. Del área de la Estructura Ecológica Principal que corresponde a 1.026 hectáreas el 16.7% se encuentra en ecosistemas naturales y el resto en ecosistemas transformados. Igualmente existen 70 hectáreas de ecosistemas naturales que no se encuentran vinculados al Sistema de Áreas Protegidas del Distrito, ni a la Estructura Ecológica Principal y, por tanto, no tienen ningún tipo de protección.

Estos ecosistemas están siendo presionados por el crecimiento urbanístico de la zona que se caracteriza por ser de viviendas de estrato alto que aunque mantienen una densidad de construcción baja, están afectando los procesos ecológicos de dichos ecosistemas, un ejemplo de ello son los humedales de la zona de ronda del río Bogotá que son sometidos constantemente a rellenos de material de construcción, conduciendo a su desaparición y poniendo en riesgo la dinámica hídrica con los consecuentes problemas de inundación.

2. Por otro lado, el análisis de conectividad realizado pone de manifiesto la poca conectividad que existe entre estos ecosistemas que se encuentran inmersos en una matriz muy variada dejando entrever pequeñas zonas naturales espaciadas entre sí que han perdido la mayor parte de sus funciones ecológicas. Sin embargo, se identificó la presencia de elementos lineales artificiales como las cercas vivas, los vallados y los árboles dispersos que pueden ser la base para la construcción de un tejido lineal que permita la recuperación de la conectividad estructural y funcional de la zona y, por tanto, de la región.
3. La existencia de una normatividad que aún se encuentra en proceso de aprobación y que en algunos casos no está de acuerdo con la realidad de las condiciones actuales del medio físico siendo este el soporte de la planeación y de las actividades humanas. Por un lado el Decreto ministerial 475 de 2000 que exige la delimitación de una reserva forestal a la CAR en una zona donde actualmente las condiciones de los ecosistemas no son adecuadas para ello, pero esto no implica que no sea una zona importante desde el punto de vista de las funciones ecosistémicas que aún se desarrollan y, por ende, es indispensable conservar, ya que si estas zonas no son protegidas con alguna figura legal, estarán condicionadas a los intereses económicos y de desarrollo del Distrito Capital. Por otro lado, la normatividad de la UPR Norte que está en proceso de ser aprobada con una clasificación de la tipología de los suelos que tampoco se encuentra acorde a la realidad. El trazado de vías importantes como la ALO, los Arrayanes, la ampliación de la vía Suba-Cota, entre otras, que efectivamente contribuyen al deterioro de los humedales y del Santuario de Fauna y Flora Bosque Las Mercedes.

Bajo estas consideraciones, se han elaborado los tres escenarios alternativos de conectividad que servirán de base para la toma de decisiones políticas, económicas y ambientales para la zona urbano-rural de la localidad de Suba, y que pretenden, sin ser el salvavidas de esta compleja situación, por lo menos aminorar los efectos negativos que puede traer la implementación de la normatividad en pro del desarrollo económico y social, pero en contra de la biodiversidad presente.

A continuación se presentan los cuatro escenarios alternativos de conectividad que se fundamentan en el modelo de conectividad potencial, la normatividad presente en la zona, las oportunidades de implementación y las diferentes observaciones realizadas en los eventos donde se han socializado los resultados.

ALTERNATIVA 1.

Esta corresponde al modelo de conectividad obtenido en la primera fase del proyecto, en donde la normatividad no es un parámetro determinante. En esta alternativa se consideran principalmente las opciones de conectividad obtenidas del modelo de conectividad potencial (Figura 3.4.):

1. Áreas núcleo, corresponde a las cuatro áreas de suelo protegido presentes en la zona urbano-rural de la localidad de Suba: parque ecológico de montaña Cerro La Conejera; parque ecológico de humedal La Conejera y Torca – Guaymaral; Santuario de Fauna y Flora Bosque Las Mercedes y la Zona de manejo especial: Ronda del río Bogotá; estas áreas núcleo tienen una reglamentación de uso del suelo propia por la naturaleza de creación y se encuentra especificado en su respectivo plan de manejo, sin embargo, es conveniente realizar una revisión de este uso que se compagine con las áreas aledañas.

2. Corredores biológicos de conectividad de áreas núcleo: se definieron seis corredores biológicos que conectan las diferentes áreas núcleo, en dirección oriente – occidente, con la precaución de ubicarlos sobre los límites prediales para no interferir en las actividades económicas que se desarrollan al interior de cada uno de los predios y que, a la vez, se facilite su implementación. Adicionalmente un corredor virtual conformado por los corredores 3 y 4. Estos corredores están propuestos con un ancho mínimo de 30 metros.

3. Red de corredores lineales: estos corresponden a una serie de cercas vivas proyectadas en las divisiones prediales, de tal forma que sean complementarias en su estructura y función, a los grandes corredores biológicos definidos, que se plantean con un ancho mínimo de 10 metros.

4. Sistemas silvopastoriles: la propuesta contempla la implementación de sistemas silvopastoriles en los predios con áreas mayores a 100 hectáreas y dedicados principalmente a la ganadería. El sistema arbóreo servirá de zonas de paso o refugio para algunas especies.

Esta propuesta contempla un área total de 2.023 hectáreas de intervención, de las cuales es necesario implementar 1.662 hectáreas que corresponden al 82% de la propuesta, representada de la siguiente manera:

- 870 kilómetros de estructuras lineales de conectividad de los cuales es necesario implementar 681 Km
- 128 hectáreas del área de corredores biológicos, de los cuales se propone implementar el 100% debido a la adaptación que deben tener las cercas vivas actuales y la vegetación de la zona para ser reconvertidas con especies nativas
- Un total de 1.025 hectáreas en áreas núcleo de las cuales es necesario implementar el 83% que corresponde a 853 hectáreas, principalmente en la zona de ronda del río Bogotá





Figura 3.4.
Escenario alternativo de conectividad 1

ALTERNATIVA 2.

Esta propuesta tiene como punto de partida el escenario 1 y vincula el polígono de la propuesta de la Reserva Forestal del Norte definida por la Resolución del Ministerio del Medio Ambiente 475 de 2000. De esta manera cambia completamente el paisaje y los elementos del modelo de conectividad quedan de la siguiente manera (figura 3.5.):

1. Áreas núcleo: en esta alternativa el área núcleo es una sola conformada por: polígono de la futura Reserva Forestal del Borde Norte, zona de ronda del río Bogotá; parque ecológico de montaña Cerro La Conejera; parque ecológico de humedal La Conejera y Torca – Guaymaral; Santuario de Fauna y Flora Bosque Las Mercedes. Esta gran área núcleo tendría actuaciones diferentes en cuanto al manejo y conservación de la biodiversidad.

2. Corredores biológicos de conectividad de áreas núcleo: desde esta perspectiva se definieron ocho corredores biológicos con un ancho mínimo de 30 metros.

3. Red de corredores lineales: corresponden a una serie de cercas vivas proyectadas en las divisiones prediales, de tal forma que sean complementarias en su estructura y función a los grandes corredores biológicos definidos; se plantean con un ancho mínimo de 10 metros.

4. Sistemas silvopastoriles: la propuesta contempla la implementación de sistemas silvopastoriles en los predios con áreas mayores a 80 hectáreas y dedicados principalmente a la ganadería. El sistema arbóreo servirá de zona de paso o refugio para algunas especies.

Esta propuesta contempla un área total de 2.610 hectáreas, de las cuales es necesario implementar 2.541 hectáreas que representan un incremento en área del 29.46% con relación a la propuesta anterior. Este escenario contempla la siguiente intervención:

- 434 kilómetros de estructuras lineales de conectividad, de los cuales es necesario implementar 356 Km
- 46 hectáreas de área de corredores biológicos
- 2.319 hectáreas de áreas núcleo de las cuales es necesario intervenir 2.139 hectáreas

ALTERNATIVA 3.

Este escenario parte de la propuesta del escenario 2 y vincula la reglamentación propuesta por la Secretaría Distrital de Planeación en la UPR Norte, apareciendo el concepto de un nuevo corredor. Contempla un área total de 2.710 hectáreas, siendo la propuesta con mayor área a intervenir, aumentando en un 34% el área de la propuesta 1.

El modelo de conectividad propuesto para este escenario contemplaría:

1. Áreas núcleo: en esta alternativa el área núcleo es una sola conformada por: polígono de la futura Reserva Forestal del Borde Norte, zona de ronda del río Bogotá; parque ecológico de montaña Cerro La Conejera; parque ecológico de humedal La Conejera y Torca – Guaymaral; Santuario de Fauna y Flora Bosque Las Mercedes. Esta gran área núcleo tendría actuaciones diferentes en cuanto al manejo y conservación de la biodiversidad.



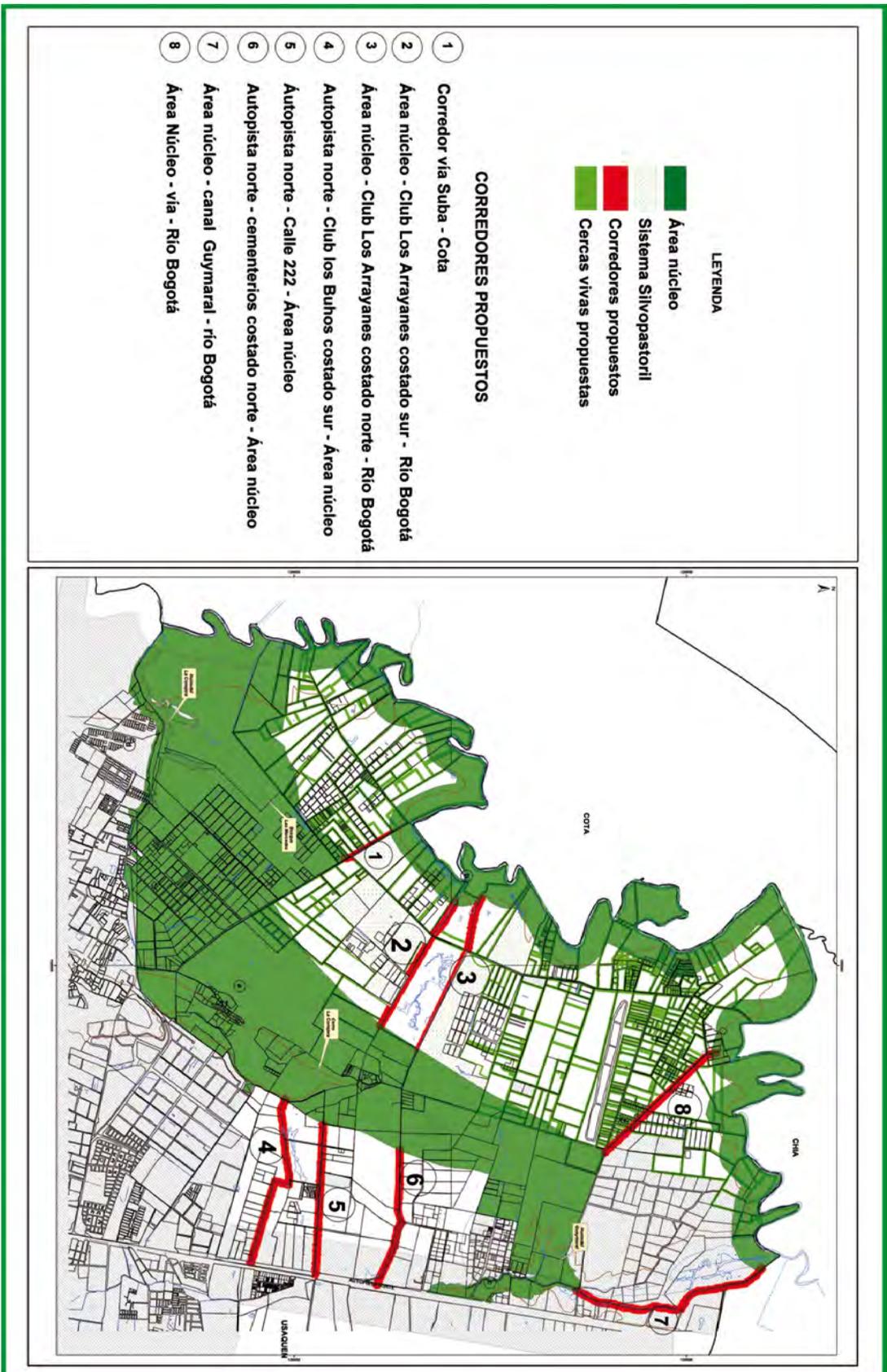


Figura 3.5
Escenario
Alternativo de
conectividad 2

2. Corredores biológicos de conectividad de áreas núcleo: en esta propuesta se contemplan ocho corredores biológicos que conectan las áreas núcleo y se pretende lograr la conectividad entre los Cerros Orientales – río Bogotá. Estos corredores fueron trazados sobre límite prediales, con un ancho mínimo de 30 metros y con la vinculación de especies nativas que contribuyan a la conservación de la biodiversidad.

3. Corredor de UPR: corresponde a un corredor transversal de vía que divide las zonas UPR1 y UPR2 propuestas por la UPR Norte. Se propone con un ancho inicial de 10 metros.

4. Red de corredores lineales: estos corresponden a una serie de cercas vivas proyectadas en las divisiones prediales, de tal forma que sean complementarias en su estructura y función a los grandes corredores biológicos definidos.

5. Sistemas silvopastoriles: la propuesta contempla la implementación de sistemas silvopastoriles en los predios con áreas mayores a 80 hectáreas y dedicados principalmente a la ganadería. El sistema arbóreo servirá de zonas de paso o refugio a algunas especies y la conexión vertical y transversal de las áreas núcleos y los corredores biológicos.

Para este escenario se disminuye la red de corredores lineales en un 7.83% (cercas vivas) con relación a la propuesta anterior debido a que la zona correspondiente al aeropuerto de Guaymaral no tiene proyección de las mismas.

La propuesta contempla las siguientes cifras:

- 400 kilómetros de estructuras lineales de conectividad, de los cuales es necesario implementar 326 Km
- 51 hectáreas del área de corredores biológicos, de los cuales se propone implementar el 100% debido a la adaptación que deben tener las cercas vivas actuales y la vegetación de la zona para ser reconvertidas con especies nativas
- Un total de 2.319 hectáreas en áreas núcleo de las cuales es necesario implementar el 92.23% que corresponde a 2139 hectáreas, representadas principalmente en la zona de ronda del río Bogotá y en la futura reserva regional del norte

Estos escenarios fueron puestos a consideración de las diferentes instituciones del Distrito que tienen que ver con el tema ambiental y de conectividad, en un taller realizado en las instalaciones de la CAR en Bogotá el día 16 de abril de 2008 y en el que se llegó a las siguientes conclusiones:

- El escenario más viable es el de la propuesta No 1, teniendo en cuenta la incorporación del corredor transversal del escenario 3.
- El área de la futura Reserva Forestal Regional del Norte, en cierta medida no debe ser tenida en cuenta para la implementación de las propuestas, ya que este escenario no riñe con los posibles usos que puedan reglamentarse, por el contrario, contribuirían en la conformación de una estructura base que conlleve a mejorar la conectividad de la zona, así como recuperar los procesos ecológicos de los diferentes ecosistemas.
- Es importante vincular los corredores y los lineamientos de la construcción de las redes de conectividad (cercas vivas) en la normatividad de la UPR Norte y en el Plan de Ordenamiento de Bogotá, para que puedan ser implementados y colocarlos en el imaginario de la comunidad.



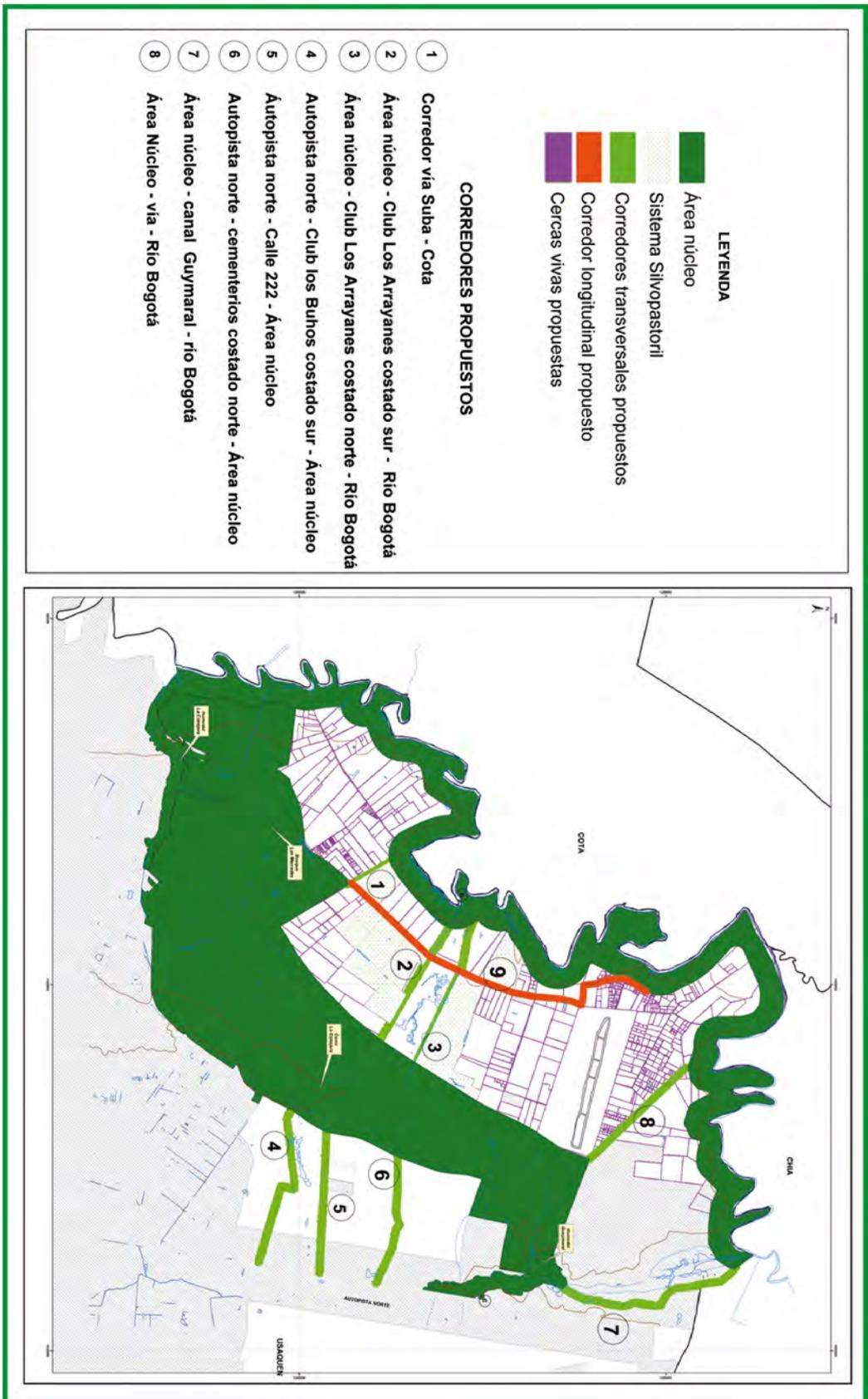


Figura 3.6. Escenario alternativo de conectividad 3

ALTERNATIVA 4.

Esta propuesta vincula los resultados del modelo de conectividad potencial y la reglamentación sugerida por la Secretaría Distrital de Planeación - SDP para la Unidad de Planeación Rural Norte. En este escenario se tienen cinco áreas núcleo, cinco corredores biológicos que conectan las áreas núcleo, tres corredores de UPR que contribuyen a la diferenciación de las unidades al interior de la zona rural, adicionalmente se proponen una serie de corredores lineales (cercas vivas) que conforman una red complementaria a los objetivos de los corredores biológicos y se propone el establecimiento de sistemas silvopastoriles para predios mayores de 80 hectáreas dedicados principalmente a la ganadería. En el modelo de conectividad que se sugiere, se contemplan los siguientes elementos:

1. Áreas núcleo: corresponden a las cinco áreas de suelo protegido presente en la zona de estudio: zona de ronda del río Bogotá; parque ecológico de montaña Cerro La Conejera; parque ecológico de humedal La Conejera y Torca – Guaymaral; Santuario de Fauna y Flora Bosque Las Mercedes. Estas áreas núcleo tienen una reglamentación de uso del suelo propia por la naturaleza de creación y se encuentra especificado en su respectivo plan de manejo. (En la figura 3.7 aparecen de color verde claro).

2. Corredores biológicos de conectividad de áreas núcleo: se definieron cinco corredores biológicos que conectan las diferentes áreas núcleo, en dirección oriente – occidente, con los que se pretende lograr la conectividad cerros orientales – río Bogotá. Estos corredores fueron trazados con la precaución de ubicarlos sobre los límites prediales para no interferir las actividades económicas que se desarrollan al interior de cada uno, con un ancho mínimo de 30 metros y con la vinculación de especies nativas que contribuyan a la conservación de la biodiversidad (En la figura 3.5. aparecen de color rojo).

3. Corredores paisajísticos de control ambiental: corresponde a tres corredores: uno de ellos que sirve como límite para evitar la conurbación con el municipio de Chía y el núcleo poblado Guaymaral; un corredor transversal de vía que divide las zonas UPR1 y UPR2 propuestas por la UPR Norte; y un corredor de vía localizado sobre la vía Suba-Cota (En la figura 3.5. aparecen de color morado).

4. Red de corredores lineales: estos corresponden a una serie de cercas vivas proyectadas en las divisiones prediales, de tal forma que sean complementarias en su estructura y función a los grandes corredores biológicos definidos.

5. Sistemas silvopastoriles: la propuesta contempla la implementación de sistemas silvopastoriles en los predios con áreas mayores a 80 hectáreas y dedicados principalmente a la ganadería. El sistema arbóreo servirá de zonas de paso o refugio para algunas especies y la conexión vertical y transversal de las áreas núcleos y los corredores biológicos.

Esta propuesta contempla un área total de 2028 hectáreas de intervención, de las cuales es necesario implementar 1.667 hectáreas que corresponden al 82% de la propuesta, representada de la siguiente manera:

- 341 kilómetros de estructuras lineales de conectividad, de los cuales es necesario implementar 227 Km.
- 25 kilómetros de corredores con un área total de 136 hectáreas, de los cuales se propone implementar el 100% debido a la adaptación que deben tener las cercas vivas actuales y la vegetación de la zona para ser reconvertidas con especies nativas
- Un total de 1.025 hectáreas en áreas núcleo de las cuales es necesario implementar el 83% que corresponde a 853 hectáreas, se resalta principalmente a la zona de ronda del río Bogotá.



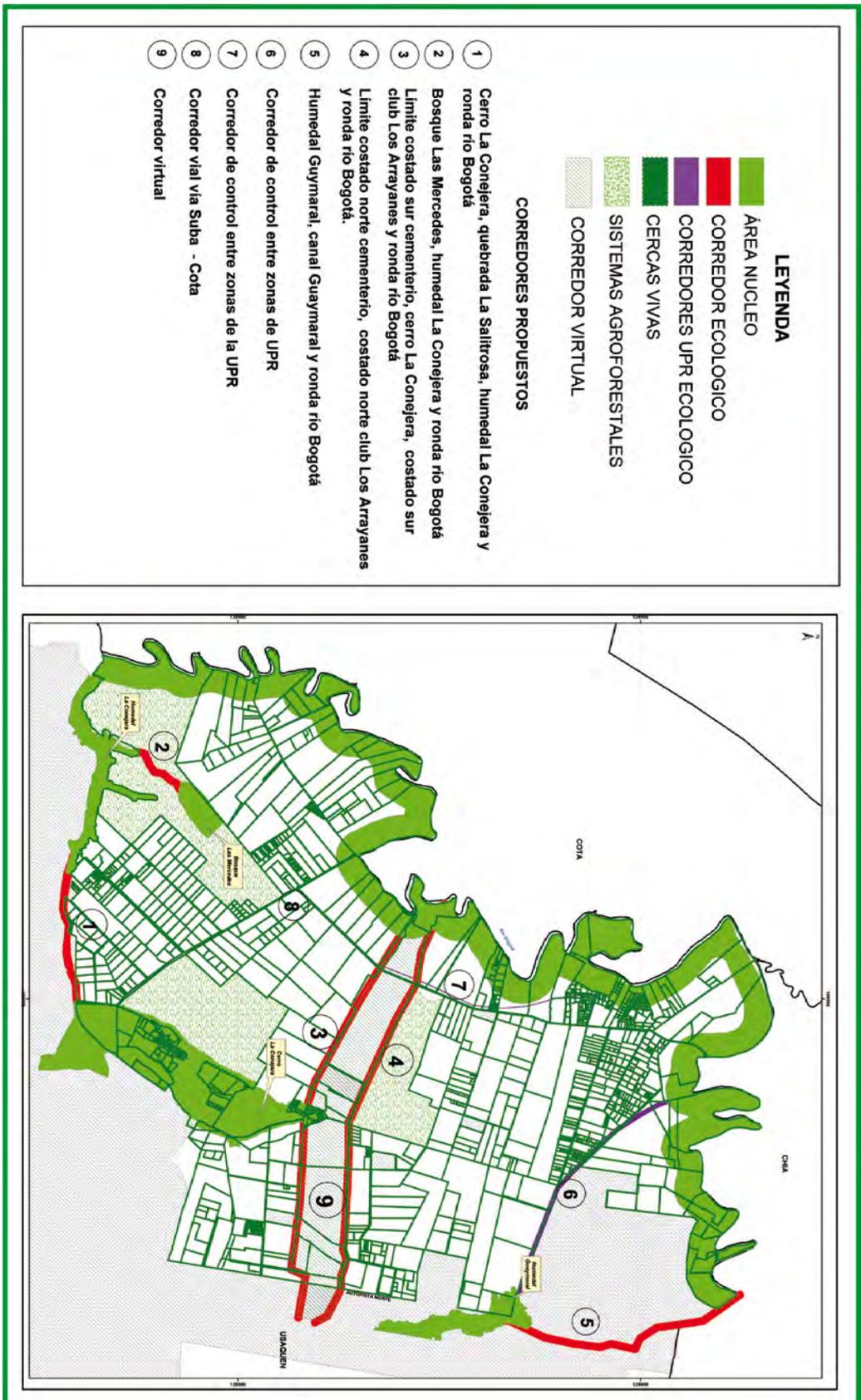


Figura 3.7
Modelo de
conectividad
propuesto



CAPÍTULO 4.

Portafolio de herramientas de manejo del paisaje para la conservación de la biodiversidad y la conectividad ecológica

4.1 INTRODUCCIÓN

El portafolio de Herramientas de Manejo de Paisaje HMP se constituye en un instrumento de planificación del territorio de Suba, con el fin de aumentar la conectividad estructural y funcional del paisaje, que permita la conservación de la biodiversidad. Adicionalmente, se presenta como un instrumento que contribuye de forma conceptual y metodológica a la definición, diseño y selección de alternativas de manejo del paisaje para la intervención sobre el suelo rural de la localidad; con lo cual se pretende, armonizar el uso actual del suelo a partir de la promoción de mecanismos para el uso y conservación de la diversidad biológica y ampliar la oferta de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas presentes en la localidad.

Este capítulo se concibe como una guía práctica para la implementación de HMP en la zona urbano-rural de Suba, a partir del diagnóstico del estado actual del ecosistema y las especies, así como de las necesidades de manejo para mantenerlos o incrementarlos. De tal forma que se incorporan los criterios de selección de herramientas, abordados desde el punto de vista ecosistémico, a través de un análisis espacial y funcional del entorno, las HMP propiamente dichas, así como las medidas de evaluación y seguimiento tras su implementación.



Para el diseño de este portafolio, se partió de algunos elementos conceptuales, técnicos y metodológicos que se deben tener en cuenta para el proceso de planificación y diseño de las HMP, en ese sentido se han considerado los siguientes aspectos:

- Análisis del entorno desarrollado a partir de la caracterización de la oferta de los ecosistemas presentes en la localidad, del análisis espacial así como de la evaluación de las potencialidades y condiciones de uso actual
- Participación social como medida de éxito para la planificación, ejecución y evaluación de las HMP propuestas. Se trata de la identificación de los actores sociales, sus necesidades, responsabilidades, competencias y compromisos en el proceso de implementación y mantenimiento de las HMP propuestas
- Funcionalidad y estructura pues se pretende además de la conectividad estructural, dada entre los diferentes elementos del paisaje (áreas de importancia para la conservación), mejorar la calidad y oferta de hábitats para la vida silvestre en términos de función.

Esta guía presenta algunas posibilidades de utilización de las HMP sobre el territorio con el fin de incrementar la conectividad ecológica entre áreas de interés biológico y ecológico en la localidad, aumentar la disponibilidad de hábitat y microhábitats para especies silvestres que han sido desplazadas por la intervención humana, armonizar los procesos de conservación uso y manejo de la biodiversidad local con los usos actuales del suelo y propiciar la autogestión del territorio por parte de los habitantes del área rural de la localidad, al presentar alternativas de intervención con las que se promueva la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales disponibles en la localidad.

4.2 MARCO CONCEPTUAL SOBRE HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE-HMP

Los elementos conceptuales que soportan el diseño del portafolio surgen desde la Ecología del paisaje y del manejo del paisaje, temas que han sido tratados en el capítulo anterior y que ahora se resaltan en los aspectos más relevantes.

El paisaje es un área compuesta por una asociación de formas físicas y culturales delimitado por el relieve. "Desde una perspectiva visual, se define como el aspecto o apariencia externa de un escenario geográfico, recreacional y artístico de estudio" (Zonneveld, 1979). Existen múltiples aproximaciones a la definición de paisaje, desde lo fisiográfico que lo define como la porción tridimensional de la superficie terrestre que conserva las mismas características de origen, climáticas, morfológicas y estructurales dentro de las cuales se espera una alta homogeneidad suelos, coberturas y uso de la tierra similares (Villota, 1997). Desde la visión de la Ecología del paisaje, se define como una porción de la superficie terrestre conformada por un complejo de sistemas bióticos y abióticos, que conforman una fisonomía reconocible y diferenciable de otras secciones del territorio (Etter, 1991).

En ese sentido, el paisaje es una unidad espacial conformada por las interacciones físicas, bióticas y antropogénicas que propician la generación de un "mosaico geográfico compuesto por ecosistemas que interactúan como respuesta a la influencia de la interacción de los suelos, el clima, la geología, la topografía, la biota y las influencias humanas en un área" (FSC, 2002).

Retomando las aproximaciones del IAvH (Lozano *et al.*, 2007), la configuración del paisaje es fundamental en los procesos ecológicos que se dan en una región y las HMP, bien distribuidas, promueven y restablecen las funciones y procesos ecológicos perdidos. También proveen hábitat para las especies silvestres o contribuyan a aumentar la conexión y la conectividad funcional en el paisaje. De acuerdo con su estructura, función y características de manejo, las HMP permiten la reducción de presión sobre la biodiversidad que ejerce el establecimiento de sistemas de producción agropecuarios; posibilitan la ampliación, establecimiento o recuperación de hábitat para la vida silvestre a partir de la protección de áreas de vegetación nativa, fragmentos de bosque, humedales y cañadas, entre otros.

Para su establecimiento se considera fundamental la participación comunitaria en los procesos de diseño e implementación de las acciones. Esto permitirá tener una aproximación más ajustada a la realidad local, las necesidades de los usuarios potenciales, su percepción así como la incidencia del uso sobre la tierra. Fruto de los análisis sociales y estructurales del territorio, así como de la evaluación de las implicaciones ambientales derivadas de la pérdida de biodiversidad y ambientes para su desarrollo, surge la necesidad de establecer, definir e identificar el objeto de conservación sobre el cual se deben orientar las acciones.

4.3 TIPOS DE HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE

4.3.1 Corredores

Un concepto importante en la definición de HMP es el de corredor biológico. Son parches lineales de vegetación natural que proporcionan hábitat para fauna, interconectan ecosistemas estratégicos y sirven de hábitat temporal o permanente de animales silvestres de acuerdo con sus necesidades e historia de vida (Bissonette y Krausman, 1995). De acuerdo con Bennett (1999), el concepto se puede aplicar a escala local donde los enlaces de hábitats se pueden proteger, manejar o restaurar en el nivel en que las personas o grupos comunitarios están en condiciones de realizar trabajos de conservación. Estos pueden ser franjas aisladas, que usualmente están conectados a un fragmento de vegetación, grande o pequeño; a su vez, de acuerdo con Harris y Scheck (1991) y el esquema de Forman y Godron (1986) se pueden clasificar en:

1. **Corredores de línea:** por su origen se pueden considerar como plantados (cercas vivas), su superficie siempre está expuesta a los efectos de la lluvia y el sol y por ello prácticamente no tienen un ambiente de interior; además de facilitar la movilización de especies silvestres, cumplen funciones de barrera corta vientos, división de potreros y actúan en algunos casos como cortafuegos (Otero *al.*, 2005).
2. **Corredores de franja:** estos pueden ser inducidos o plantados, su anchura es notablemente mayor a 10 metros y las condiciones microambientales en su interior (sombra constante, mayor humedad relativa) son muy diferentes a la de su exterior (en el borde o margen, en zonas muy expuestas a la luz del sol y a los fuertes vientos).
3. **Corredores riparios:** corresponden a franjas de vegetación primaria o secundaria que corren a lo largo de los cursos de agua.



4. **Puntos de paso:** consisten en parcelas discontinuas de hábitat que conforman pequeños parches que conectan zonas de importancia para la conservación (áreas núcleo), que los individuos pueden usar durante su desplazamiento, como vivienda, alimentación y descanso.
5. **Paisajísticos:** están formados por un mosaico de parcelas con distintos atributos, cualidades, orientación y función que funcionan como un corredor global. Diversas formas interrelacionadas con la matriz del paisaje que permiten a los individuos supervivir durante la circulación entre el hábitat y los parches.

En términos de función, los corredores permiten la interconexión de fragmentos de hábitats facilitando la movilidad de especies que se encuentran en áreas relativamente aisladas. Según Vila y sus colaboradores (2006) se pueden diferenciar al menos cinco funciones principales de los corredores:

- a. **Oferta de hábitat:** la cual permite diferenciar entre corredores lineales (que, con una modesta amplitud, se caracterizan por estar dominados por especies generalistas) y corredores de franja (que disponen de una dimensión suficiente para permitir la presencia de especies propias de hábitat más especializados).
- b. **Conducción:** facilita el desplazamiento de los distintos componentes del entorno (fauna, nutrientes, semillas), sin embargo, esta capacidad se ve limitada por su amplitud del corredor, su longitud o la presencia de discontinuidades.
- c. **Filtro:** de acuerdo con su estructura y composición puede servir de barrera total o parcial para ciertas especies.
- d. **Fuente:** al permitir la distribución y expansión de especies desde el corredor hasta la matriz².
- e. **Sumidero:** brindan refugio o absorben especies y otros tipos de elementos procedentes de la matriz circundante (Forman, 1995).

De acuerdo con Bennett (1999) resulta útil distinguir entre clases diferentes de corredores de hábitats según su origen (Forman y Godron, 1986) porque así se indica la composición y calidad probable de los hábitats para la vida silvestre, así como la clase de manejo que requieren. De acuerdo con el origen, los corredores pueden ser: hábitat natural, remanente, regenerado, plantado o perturbado.

4.3.2 Herramientas para la restauración o recuperación ecosistémica

Se presentan alternativas de manejo del paisaje orientadas al restablecimiento o mejoramiento de las condiciones en áreas de interés, con el fin de atenuar, reducir o mitigar el efecto de la antropización de los ecosistemas, lo cual supone una disminución de la pérdida de biodiversidad, la recuperación de hábitat acuáticos y boscosos, el manejo de áreas de producción y el desarrollo de procesos de intervención en función de la oferta de recursos para especies silvestres (SER, 2004).

En ese sentido, este tipo de herramientas, buscan desarrollar acciones concretas orientadas a la conservación, mejoramiento y recuperación de la calidad de hábitats, en suelos de conservación (áreas núcleo), ronda de ríos y humedales, con una alta oferta de servicios ambientales reales o potenciales. El manejo dado a los hábitats se basa en tres líneas principales (Ojasti, 2000): conservación entendida como el mantenimiento de las condiciones del hábitat, mejoramiento

² La matriz es el complejo formado por fragmentos y corredores (Vila et al, 2006).

de hábitats por medio de obras específicas con el fin de atenuar factores limitantes y establecimiento de normas de uso de la tierra lo cual permite la combinación de los intereses de conservación de la vida silvestre con el establecimiento de actividades productivas.

Siguiendo los lineamientos propuestos por Ojasti, en el manejo de hábitats se deben tener en cuenta además de criterios como la oferta de bienes y servicios ambientales, la participación ciudadana como medida de éxito, el costo beneficio del mejoramiento del hábitat y la respuesta de las especies silvestres influenciadas por el manejo. De acuerdo con estos criterios, algunas de las herramientas propuestas se presentan a continuación:

1. **Enriquecimiento de hábitat:** busca promover el establecimiento de hábitats y alimento para la fauna silvestre presente en la localidad. No se trata de establecer de manera artificial áreas de anidación o refugio para dichas especies. Por el contrario, esta posibilidad plantea la necesidad de proveer los mecanismos para su propio desarrollo en ambientes moderadamente intervenidos, con lo cual no se establecen relaciones de dependencia con el hombre para el desarrollo de las funciones ecológicas de las especies de interés.

Se trata entonces de trabajar sobre ecosistemas como el Bosque Las Mercedes, que requieren niveles moderados de intervención y conectarlos, a través de corredores biológicos o cercas vivas, con otros ecosistemas como el humedal y el Cerro La Conejera. En ese sentido, las propuestas incluyen:

- a. Promover la restauración y recuperación de zonas aledañas al bosque para disminuir el efecto borde sobre las áreas interiores del ecosistema y promover su expansión.
- b. Eliminar la presencia de especies invasivas como *Rubus* sp. y *Ulex europaeus* con el fin de dar oportunidad a las especies precursoras o nativas para la consolidación de sus comunidades.
- c. Establecer resiembras de especies nativas para contrarrestar la pérdida de diversidad de la flora nativa, así como para controlar la apertura de claros en el bosque.
- d. Incluir en los procesos de conectividad especies que ofrezcan alimento y percha para la avifauna y artropofauna y mamíferos.

Entre las acciones planteadas se incluye la propagación de plantas nativas que permitan ampliar la cobertura y heterogeneidad ecosistémica.

2. **Protección de cuerpos de agua (nacederos, humedales, ríos y canales):** el manejo dado a los ecosistemas acuáticos y sus zonas de ronda precisa el establecimiento de acciones que permitan recuperar su estructura biótica con el fin de ampliar la oferta de hábitat, refugio y alimento a los grupos de fauna. Esta situación plantea el restablecimiento o manejo de la cobertura vegetal en sus diferentes estratos (herbáceo, arbustivo y arbóreo) con el fin de restablecer los procesos ecológicos primarios que permitan alcanzar el equilibrio biótico y favorecer su mantenimiento en el tiempo (Bennett, 1999).

Esta herramienta se utiliza principalmente con el fin de evitar la desecación y contaminación de cuerpos de agua, reducir la erosión, evitar la evaporación y limitar el acceso a los mismos; en su diseño se pueden incluir especies filtradoras que permitan regular el grado de contaminación de cuerpos de agua como vallados y canales; de igual forma, actúa como amortiguador o sumidero que limita el flujo hacia cursos de agua de productos químicos, nutrientes y materia en partículas (Binford y Bucheneau, 1993).



Además de las funciones ecológicas de los corredores, éstos aportan beneficios en los sistemas productivos rurales (Otero et al., 2005) tales como: (1) Servir de alimento para el ganado; (2) Formar un colchón de hojarasca con lo que se mantienen los suelos; (3) Mantener el nivel freático en zonas húmedas y proteger nacimientos; (4) Funcionar como sombra; (5) Proveer alimento, medicina o leña para los habitantes de la región; (6) Disminuir el efecto de las heladas sobre cultivos actuando como buffer y (7) Permitir la separación de potreros y cultivos.

Para el caso de los nacederos y canales, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial se ha establecido un área de ronda aproximada de 30 metros (10 para los nacimientos) y este será el punto de partida para el establecimiento y propuesta de las herramientas.

- a. **Nacimientos:** se plantea el establecimiento de una barrera protectora que limite el acceso, compuesta por especies de follaje denso. Un área de infiltración, relacionada con hojas caducifolias, cuyo aporte de hojarasca permita el mantenimiento de la humedad en el suelo, con lo que se facilite la captación de agua. Esto se da especialmente en especies con hojas membranosas de las familias Solanaceae, Piperaceae, Araceae (Jarro y Montoya, 2004). Y un área de control de la evaporación compuesta principalmente por especies arbustivas y herbáceas como por ejemplo Chusque, Rubus y Cortadera.
- b. **Orillas y zonas de ronda:** se propone la revegetalización de las orillas justo antes de la entrada de la temporada de lluvias. Como elemento complementario se deben establecer barreras protectoras para evitar la deriva, en áreas cercanas a cultivos donde se apliquen agroquímicos o se realice pastoreo.
- c. **Humedales:** los humedales son cuerpos de agua estacionales o permanentes. Estos ecosistemas estratégicos están conformados por un espejo de agua de poca profundidad, una franja de terreno inundable (ronda) y una sección de tierra no inundable denominada zona de manejo. Estas características facilitan el intercambio constante y variable de materia y energía, posibilitando el intercambio de nutrientes lo cual facilita el establecimiento de un gran número de especies de flora y fauna.

Para su manejo, se plantea el desarrollo de barreras protectoras que limiten el acceso al cuerpo de agua, así como el tratamiento del cuerpo de agua propiamente dicho.

3. **Restauración:** por definición, la restauración ecológica es el proceso de asistir a la recuperación y manejo de la integridad ecológica. Lo cual incluye un rango crítico de variabilidad en biodiversidad, procesos y estructuras ecológicas, contexto regional e histórico y prácticas culturales sustentables (SER, 1996). En ese sentido, la implementación de medidas de restauración deben tener en cuenta las entradas y salidas de energía, la sucesión ecológica, las especies involucradas, así como la biomasa, estabilidad y diversidad que el ecosistema pueda alcanzar (DAMA, 2002).

De acuerdo con el protocolo propuesto por la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, antiguo DAMA, las acciones de restauración ecológica se pueden orientar hacia la recuperación de caudales en nacimientos, rondas y cuencas hídricas, áreas de pastoreo semi intensiva en zonas de ladera, áreas inestables asociadas a vías y suelos degradados e inestables y zonas de expansión urbana, entre otras.

4.3.3 Herramientas de sistemas integrados de manejo agropecuario

Este tipo de herramientas se integran a los sistemas de producción agropecuaria y son utilizadas en el mismo terreno de manera simultánea o en una secuencia temporal, incorporando árboles y arbustos, en relación con cultivos agrícolas y/o ganado con distintas formas de agrupamiento y densidad, con el fin de producir alimentos para las personas (carne, frutos y hortalizas, entre otros); forraje para los animales, productos para la venta derivados del ganado (carne, lana, leche), o de productos forestales madereros (madera, leña, carbón), y no madereros (hongos, frutos, hojas, miel y otros) (INFOR, 2004; Funach-Asoderma, 2002).

Además de propiciar y complementar procesos productivos, su implementación favorece el desarrollo de actividades alternas en condiciones de alta fragilidad, con recursos naturales degradados, mediante una gestión económica eficiente, perturbando al mínimo la estabilidad ecológica, lo cual contribuye a alcanzar la sostenibilidad de los sistemas de producción y, como consecuencia, mejorar el nivel de vida de la población rural (Renda et al., 1997).

Como elemento complementario a la conformación de los corredores biológicos, este tipo de herramientas inciden sobre las poblaciones de vida silvestre al incrementar la disponibilidad de hábitaculos y alimento, la fijación de nitrógeno, la retención de agua, la disminución de procesos erosivos originados por siembras recurrentes en sitios no aptos para ciertos cultivos y, la oferta de otros productos de alto valor comercial. Las HMP relacionadas con agroecosistemas incluyen:

- a. **Sistemas silvopastoriles:** caracterizados por la combinación de árboles o arbustos de uso múltiple con ganado, a partir de lo cual se puede obtener el mejoramiento de forraje, leche, productos como madera, frutos y miel, entre otros, (Petit y Suniaga, 2005; CIPAV 2002; Aristizabal, 2007).
- b. **Sistemas agrosilvícolas:** combinación de cultivos agrícolas con árboles y arbustos, con el objetivo de obtener productos del árbol y alimentos de los cultivos o sub productos agrícolas. Esta categoría puede incluir cultivos bajo plantaciones forestales, árboles frutales y cultivos anuales, árboles protectores o mejoradores de suelo en cultivos (Garfias, 2002; Pangea, 2004).

Este tipo de herramientas además de aumentar la productividad en la ganadería y la agricultura, en términos de biodiversidad permite:

- Asegurar la sostenibilidad de los recursos naturales a través del uso apropiado de la tierra
- Producir elementos útiles como leña, madera, miel, frutos, materiales diversos que sirvan para la subsistencia del agricultor, el uso industrial o la exportación
- Mitigar los efectos perjudiciales del sol, el viento y la lluvia sobre los suelos
- Minimizar la escorrentía el agua y la pérdida de suelo
- Sirven de alimento suplementario al ganado, en el caso de las especies forrajeras
- Pueden reducir la actividad del viento de manera que disminuye su incidencia sobre el ganado. En ese sentido, la siembra de árboles alrededor de zonas de pastoreo y corrales al actuar como protectores permiten maximizar la producción ganadera
- Proveen madera, frutos, forraje y otros productos, proporcionan hábitat para la vida silvestre y mejoran el paisaje
- Pueden reducir la velocidad del viento, lo que ayuda enormemente a reducir los efectos de las temperaturas ambientales sobre los animales. Esto puede disminuir significativamente el estrés en los animales y así reducir el consumo de energía utilizado para alimentarse (Petit y Suniaga, 2005)



El establecimiento de árboles aislados asociados a potreros permite acelerar el enriquecimiento de la vegetación en pastizales con baja carga animal en comparación con aquellos sin cobertura; facilitan el reclutamiento de diferentes especies de árboles y arbustos; promueven el establecimiento de otras especies; facilitan la recuperación de los bosques; disminuyen la presencia de algunas especies invasoras; puede contribuir a acelerar el proceso de invasión de árboles y arbustos del bosque secundario (Esquivel y Calle, 2002).

Por otro lado, el establecimiento de bancos forrajeros, en los cuales las leñosas perennes o las forrajeras herbáceas crecen en bloque compacto y con alta densidad, con miras a maximizar la producción de follaje de alta calidad nutritiva. Para que un sistema de este tipo reciba la denominación de banco de proteína, el follaje de la especie sembrada debe contener más de 15% de proteína cruda. Por otro lado, si el follaje de las forrajeras sembradas en este sistema presenta además, niveles altos de energía digerible –más del 70% de digestibilidad- se le conoce con el nombre de banco energético. Si la forrajera cumple los dos requisitos anteriores, será un banco energético-proteico (Petit y Suniaga, 2005).

4.4 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN Y DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE ANDINO PARA LA ZONA URBANO RURAL DE LA LOCALIDAD DE SUBA

Desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, la construcción de modelos de herramientas para el manejo del paisaje, se basa en el establecimiento de arreglos de vegetación que permitan, funcional y estructuralmente, proveer las condiciones necesarias para la dispersión, alimentación, refugio y/o establecimiento de especies silvestres en un área determinada.

El establecimiento de HMP puede estar orientado al beneficio de una o varias especies, de sus ciclos y funciones ecológicas. Las HMP son muy variables según tipo, tamaño y función, lo cual plantea un sinnúmero de mecanismos y opciones de manejo de las mismas. En ese sentido, se deben definir criterios que permitan realizar la selección de las HMP a nivel local. Estos criterios consideran tanto las necesidades de conservación desde el punto de vista de la biodiversidad, en términos de la biológica y la ecología de las especies, como aquellas necesidades de los usuarios de los bienes y servicios derivados de la misma.

Con miras a fortalecer el carácter funcional de las HMP en relación con la conectividad ecológica, en su diseño se deben tener en cuenta los siguientes criterios: objetivo, ecología y comportamiento de las especies de fauna que soportan, conectividad estructural, calidad del hábitat, efecto borde, tamaño y ubicación y monitoreo de las acciones (Bennet, 1991; Bond, 1993), entre otras.

El objeto o propósito de la implementación es la base fundamental del diseño de las HMP, que consiste en la identificación del propósito y cómo se benefician las especies y sus procesos ecológicos (Bennett, 1999; Bennet, G. y Mulongoy, K., 2006). A continuación se presentan algunos de los objetivos que se pueden considerar para el establecimiento de las HMP:

- Facilitar el desplazamiento de fauna silvestre de amplia distribución o migratorias, a través de escenarios intervenidos por construcciones, redes o vías
- Facilitar la dispersión de individuos entre hábitats o parches
- Promover la variabilidad y el flujo de genético entre poblaciones en dos áreas debido al apoyo de una población residente dentro del enlace

- Propiciar la continuidad natural de hábitats, comunidades y procesos ecológicos entre grandes áreas, como parques nacionales y reservas de conservación (Bennett, 1999)
- Ampliar la oferta de hábitat y continuidad para la vida silvestre en asociación con otros beneficios ambientales y sociales

A través del conocimiento de la biología y la ecología de las especies a conservar se facilita el establecimiento de medidas de manejo del hábitat y sus requerimientos para la conservación y uso sostenible. En ese sentido, se deben considerar atributos como sus movimientos en el entorno, su capacidad de dispersión o desplazamiento, el área vital mínima requerida para el cumplimiento de su función ecológica, la tolerancia al cambio, la respuesta a la intervención antrópica, así como la conformación y estructura de las poblaciones que conforman (Harrison, 1992; Recher *et al.*, 1987; Lindenmayer y Nix, 1993).

Al mejorar la calidad del hábitat se ofrecen a las especies silvestres recursos suficientemente diversos para proveer alimento, refugio, lugares de anidación y condiciones para su desplazamiento entre las diferentes áreas de conservación de manera constante y específica.

Para la selección de especies y con miras a establecer arreglos más funcionales, se prefiere el uso de aquellas especies que naturalmente establecen asociaciones y facilitan la reproducción y desplazamiento de fauna silvestre con lo cual se busca obtener una cobertura más o menos diversa de los ambientes a manejar. Para establecer los arreglos de vegetación se propone el uso de especies nativas, atendiendo los estudios de comunidades realizados por Van der Hammen (Van Der Hammen y González, 1963; Van Der Hammen, 1993) y Cortes (2007) para diferentes ambientes en la sabana de Bogotá y sus alrededores (tabla 4.1).



Tabla 4.1.
Listado de las comunidades sociofitológicas identificadas por Van der Hammen (1993) y Cortés (2007).

Asociación	Especies
<i>Bosque de Cedrela montana, Abatia parviflora y Juglans neotropica</i>	<i>Phyllanthus salviaefolius, Bocconia frutescens, Delostoma integrifolium, Inga sp</i>
<i>Asociación Oreopano floribundae - Cordietum cylindristachyae</i>	<i>Bocconia frutescens, Duranta mutisii, Phyllanthus salviaefolius, Vallea stipularis, Xylosma speuliferum y Miconia buxifolia, Cordia lanata, Palicourea linearifolia, Baccharis floribundum, especies de Lantana camara, Miconias, Clusia y Chusquea</i>
<i>Comunidad de Ocotea sp y Cedrela montana</i>	<i>Cedrela montana, Croton sp, Oreopanax floribundum, Meliosma bogotana. Myrsine guianensis, Xylosma spiculiferum, Baccharis macrantha y Duranta mutisii, Hes peromeles heterophylla, Croton bogotanus, Dodonaea viscosa y cordia lanata</i>
<i>Asociación Bacharido macranthae - Condaliatum thomasianae</i>	<i>Condalia thomasiana y Baccharis macrantha, Xylosma spiculiferum, Myrsine guianensis, Myrcianthes leucoxylla y Miconia squamu losa. Durantha mutisii y Psychotria boqueronensis. Asplenium serra, Peperomia spp, Bidens trip linervia, Tillandsia usneoides</i>
<i>Baccharido rupicolae- Dodonaetum viscosae</i>	<i>Baccharis rupicola, Lourteigia stoechadifolia, Lantana boyacana, Pellaea ternifolia, Achyrocline sp, Desmodium molliculum, Stevia lucida, Oxalis corniculata, Calea peruviana, Pennisetum clandestinum, Setaria geniculata y Stipa af. brachyphylla. Dodonaea viscosa, Cuphea serpyllifolia, Psychotria boqueronensis, Miconia squamulosa y Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Alianza Myrciantho leucoxyllae - Miconion squamulosae</i>	<i>Miconia ligustrina, Ilex kunthiana, Clethra fimbriata, Diplosthepium rosmarinifolium, Myrica parvifolia, Ageratina tinifolia, Bucquetia glutinosa, Myrsine dependens, Symplocos theiformis y Vall eastipularis</i>
<i>Asociación Miconio ligustrinae - Weinmannietum tomentosae</i>	<i>Weinmannia tomentosa, Miconia ligustrina, Chusquea scandens, Ilex kunthiana, Viburnum tinoides, Diplosthepium rosmarinifolium, Ageratina asclepiadea, Rhamnus goudotiana y Clethra fimbriata. Cavendishia. bracteata y Pteridium aquilinum</i>
<i>Bosques de Weinmannia tomentosa y Prumnopitys montana</i>	<i>Weinmannia tomentosa, Myrsine coriacea, Vallea stipularis y Prumnopitys montana. W. tomentosa y P. montana</i>
<i>Bosques de Critoniopsis bogotana y Weinmannia tomentosa</i>	<i>Weinmmania tomentosa, Monticalia pulchella, Critoniopsis bogotana y de Macleania rupestris</i>
<i>Asociación Drim o granadensis - Weinmannietum tomentosae</i>	<i>Weinmannia, Drimys granadensis, Clusia multiflora y Persea mutisii, Ilex kunthiana, Macleania rupestris, Ternstroemia meridionalis y Chusquea scandens</i>
<i>Bosque de Oreopanax bogotensis y Viburnum triphyllum</i>	<i>Oreopanax bogotensis y Viburnum triphyllum, Weinmannia tomentosa, Drimys granadensis, Piper prunifolium, Greigia stenolepis, Bucquetia glutinosa Esc allonia myrtilloides y Symplocos theiformis</i>
<i>Bosque de Podocarpus oleifolius Weinmannia</i>	<i>Podocarpus oleifolius, Clusia, Myrsine, Clethra, Hyeronima y Weinmannia tomentosa, Podocarpus oleifolius</i>

En relación con la selección de especies, algunos de los elementos a considerar se mencionan a continuación:

1. Los mecanismos para propagar o producir las plantas, su facilidad de establecimiento y la disponibilidad de semillas y esquejes.
2. Las condiciones de crecimiento de las plantas, algunas de ellas requieren una preparación previa del terreno, por lo que se dificulta su producción, de manera que se debe considerar su fisiología y el grado de respuesta a factores exógenos.
3. Las características del terreno sobre el cual se establezcan las siembras debe estar acordes con los hábitos de las especies, se deben tener en cuenta aspectos como altura, luminosidad, humedad, microclima y suelos, sobre los cuales se establecerán los cultivos.
4. El restablecimiento de la cobertura vegetal será realizado principalmente, mediante el uso de especies nativas, siguiendo patrones de sucesión primaria y secundaria (especies formadoras y estructuradoras de suelo y sombrero).
5. En la selección de especies se incluirán aquellas fijadoras de nitrógeno y leguminosas de crecimiento rápido que favorezcan el mejoramiento de suelos.
6. El restablecimiento de la cobertura vegetal en las áreas priorizadas busca propiciar la recuperación de atributos de los ecosistemas nativos.

Con el fin de tener puntos de referencia y poder evidenciar si la implementación de las HMP propuestas es eficiente, se plantea la necesidad de desarrollar un sistema de evaluación que permita comparar a lo largo del tiempo los aciertos o desaciertos con el fin de adoptar medidas para su corrección o ajuste. En ese sentido, las acciones a implementar relacionadas con el monitoreo son:

1. Establecimiento de la línea base actual en biodiversidad como punto de partida para la identificación de cambios en la composición, estructura y distribución de especies silvestres de importancia para la conservación.
2. Evaluación de la eficacia de la implementación de la herramienta mediante:
 - El monitoreo de la presencia y estado de la fauna dentro de las HMP
 - La evaluación de la extensión, frecuencia, dirección y clase de desplazamientos que se realizan a través las HMP
 - La monitorización del estado de las poblaciones y comunidades presentes en los hábitats conectados por medio de eslabones para valorar los cambios en respuesta a una mejor conectividad
 - La caracterización del uso de enlaces de parte de animales con el fin de proveer información acerca del diseño, dimensiones y prácticas de manejo más adecuados
 - La utilidad para el propietario o los usuarios del predio de la implementación de las HMP
3. Selección de medidas de corrección de las HMP propuestas a partir de la información obtenida en el monitoreo.

4.5 SELECCIÓN DE HMP A IMPLEMENTAR

Una vez considerados los aspectos citados anteriormente en relación con el establecimiento de elementos de conectividad del paisaje y como parte del proceso de diseño y manejo de las HMP, se sugiere dar respuesta a las siguientes preguntas:



Tabla 4.2.
Lista de chequeo para la selección de
HMP (Adaptado de Bennett, 1999).

¿Cuál es el propósito de la implementación de la herramienta?	✓
¿Cómo o describiría el propósito de la HMP y sus posibles beneficios?	
¿Cuál es el tamaño y el valor de conservación de los hábitats que se van a conectar?	
¿Los hábitats se están manejando en forma activa para su conservación?	
¿Están a salvo de perturbaciones futuras?	
¿Cuál es la situación y propiedad actuales predio?	
¿Existe vegetación natural, secciones de vegetación o se requiere restaurar o recuperar la vegetación?	
¿De quién es la propiedad de la tierra y cuáles son los objetivos actuales del manejo?	
¿Es probable que los propietarios de la tierra y las autoridades a cargo del manejo se muestren de acuerdo?	
¿Es un conector sólo entre dos áreas de hábitats o parte de una red? ¿Hay conexiones alternativas o una sola opción?	
¿Cuáles son las dimensiones propuestas y la forma de las HMP? ¿Es suficiente el ancho para contrarrestar el efecto borde?	
¿Qué especies beneficia la herramienta?	
¿Es primordialmente para una sola especie o para un grupo de especies? ¿Puede enumerar las especies que se espera que se beneficien?	
¿Están presentes estas especies en la actualidad en las áreas de hábitats conectadas de esta forma? ¿Son poblaciones seguras? ¿En la actualidad se encuentran dentro o utilizan el hábitat como enlace?	
¿Las especies utilizarán la herramienta como hábitat o como camino para desplazamiento? ¿Para qué clase de desplazamientos es probable que lo utilicen, diarios, estacionales o anuales?	
¿Cuáles son las necesidades de las especies y en qué forma se relacionan con la utilización de la herramienta?	
¿Hay disponibilidad en la actualidad para satisfacer sus necesidades en cuanto a alimento, refugio y cría?	
¿Qué necesidades tienen en cuanto a espacio y de qué forma se relaciona esto con el ancho propuesto?	
¿Son vulnerables a clases particulares de perturbación?	
¿Se pueden satisfacer sus necesidades de refugio y comida durante los desplazamientos?	
¿Qué se necesita para que la conectividad dada por la herramienta sea funcional?	
¿Qué intervenciones se necesitan para establecer una situación segura de la tierra para la implementación de la herramienta?	
¿Qué manejo requiere, cuál es su costo y las acciones que se requieren para su implementación?	
¿Complementa su implementación el establecimiento de otras estrategias de uso de la tierra o estrategias de conservación?	
¿Qué manejo se requiere para hacer que la HMP sea funcional?	

Continuación...Tabla 4.2.
Lista de chequeo para la selección de
HMP (Adaptado de Bennett, 1999).

¿Qué se requiere para el mantenimiento a largo plazo de la HMP?	✓
¿Quién es responsable por el manejo permanente de la HMP?	
¿Son adecuados los recursos (personal calificado, presupuesto, insumos, tiempo) para su manejo permanente?	
¿Existen presiones de uso de la tierra o que generarán perturbación y deterioro de la vegetación y hábitats?	
¿Cuál es la disponibilidad de material vegetal?, ¿se puede adquirir en viveros?, ¿es posible reproducirlo en el predio? ¿Quién lo produce?	
¿Cómo se realizará el monitoreo?	
¿Cómo se evaluará el éxito de la herramienta? ¿Cuáles son los criterios de éxito?	
¿Se ha planificado un programa de monitoreo? ¿Quién lo llevará a cabo?	
¿Cuál es el calendario del monitoreo?	
¿Qué lecciones se han aprendido que puedan ayudar a otros?	
¿Hubo algunos resultados inesperados?	
¿Cuáles fueron los retos mayores en la realización del trabajo y cómo se resolvieron?	

Para decidir cuales especies de plantas son las más indicadas a utilizar en la implementación de las HMP, es importante considerar lo siguiente (Villanueva *et al.*, 2005).

- a. Utilizar especies nativas o adaptadas a la zona.
- b. Seleccionar especies de acuerdo con los productos de interés para el predio y el mercado.
- c. Que no sean especies tóxicas para los animales domésticos y silvestres.
- d. Que sean preferiblemente de uso múltiple (madera, leña, forraje)
- e. Que no sean afectadas por las grapas utilizadas para pegar el alambre de púas.
- f. Que haya disponibilidad del material a utilizar para la propagación (semilla sexual, plántulas o estacas).
- g. Seleccionar especies que provean alimento y refugio a los animales silvestres.

4.6 HERRAMIENTAS PROPUESTAS PARA LA LOCALIDAD DE SUBA

La conectividad ecológica y las herramientas de manejo del paisaje son estrategias de conservación que están íntimamente relacionadas y son de mucha utilidad en paisajes rurales pero, en particular, en zonas urbano-rurales de alta transformación como la localidad de Suba, donde los ecosistemas se encuentran muy fragmentados y dispersos en suelos dedicados a agricultura, ganadería, urbanización y prestación de servicios (clubes, colegios).



La implementación de estas estrategias normalmente están acordes con los usos actuales del suelo y al mismo tiempo permiten proteger y restaurar los ecosistemas de las áreas protegidas presentes en el lugar, planeando su recuperación y conservación a mediano y largo plazo (Ruiz *et al.*, 2008).

En la zona urbano – rural de la localidad de Suba, se propone implementar un total de 341 km de cercas vivas en los límites prediales, actualmente existen 114 km que corresponden a divisiones internas de los predios, éstas se encuentran conformadas principalmente por eucalipto y pino. En la actualidad es necesario implementar 227 km. Adicionalmente, se considera la implementación de cinco corredores biológicos con un área total a 106 hectáreas; tres corredores paisajísticos de control ambiental con 30 hectáreas; así como un corredor virtual de conectividad que ocupa un área de 397 hectáreas.

A continuación se presenta una selección de las HMP propuestas para su implementación en campo. Estas HMP consideran los criterios enunciados en el capítulo anterior e incorporan principalmente especies arbóreas nativas con las cuales es posible establecer diseños paisajísticos acordes con las necesidades de los pobladores locales. Las HMP se presentan a manera de ficha que incluyen la descripción de la herramienta, el diagrama de siembra, una imagen, una guía para la selección de especies propuestas así como los beneficios derivados de su implementación.

En el anexo 1 se presentan los listados completos de especies sugeridas, definiciones con los usos potenciales de las mismas, sus características morfológicas así como algunas propuestas para su implementación.

Símbolos

Para facilitar la comprensión de las HMP propuestas a continuación (figura 4.1) se presentan algunos iconos que serán incorporados para la representación gráfica de las herramientas, así como las convenciones utilizadas (tabla 4.3).

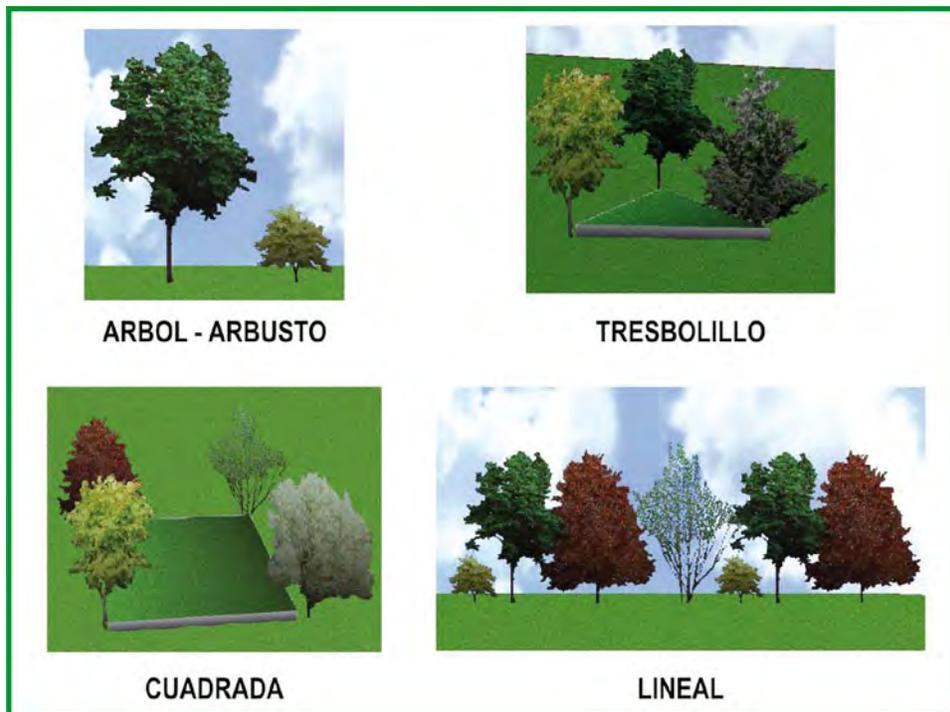


Figura 4.1
 Símbolos descriptivos de las herramientas de manejo del paisaje

Tabla 4.3
Convenciones utilizadas para el
diseño de herramientas de manejo
del paisaje

N.	Convención	Tipo de herramienta
1	CL	Corredor lineal
2	CM	Corredor multiestrato
3	CVP	Corredores de vegetación protectora
4	CF	Corredores de franja
5	PP	Puntos de paso
6	CR	Corredores riparios
7	CPCA	Corredores paisajísticos de control ambiental
8	EH	Enriquecimiento de hábitat
9	MB	Manejo de bordes
10	ACV	Aumento de la cobertura vegetal
11	PT	Protección de nacimientos
12	RRQ	Recuperación de zonas de ronda de ríos y quebradas
13	BF	Banco de forraje
14	AAP	Árboles aislados en potreros
15	ALG	Asociación de árboles - leguminosa - gramíneas
16	UE	Uso eficiente del estiércol
17	MAP	Manejo apropiado de potreros

4.6.1 Corredores

Corredor lineal (CL)

Permite la delimitación de las propiedades de forma permanente, funcionan como barreras para limitar o impedir el ingreso a potreros.

Beneficios derivados de su implementación: proveen alimento y refugio para la avifauna. Incrementan la conectividad del paisaje al establecer grandes redes de vegetación a lo largo de la matriz de territorio. Protegen y enriquecen suelos, controlan la erosión en zonas de ladera. Protegen acuíferos porque pueden utilizarse a lo largo de vallados y en zonas de ladera, reducen la escorrentía. Permiten el establecimiento de redes o cordones de vegetación en grandes áreas; facilitan la reforestación en áreas asociadas a cultivos o potreros para el pastoreo. Sumado a lo anterior, dependiendo de la selección de especies, pueden ser utilizadas como postes, leña, medicina y forraje, así como para el embellecimiento de espacios.

Descripción: una hilera o cordón de árboles o arbustos sembrados entre 2 y 5 metros. El ancho promedio del corredor varía entre 3 y 10 metros ubicados en los linderos de los predios y/o lotes del área rural localidad. El ancho no debe ser inferior a 3 metros debido a que la distancia de siembra mínima propuesta entre individuos es de 3 metros, considerando el ancho de la copa y el tamaño de los árboles. En caso de utilizarse a manera de barrera contra el ganado la distancia de siembra no debe superar los 2 metros; los individuos se deben sembrar al tresbolillo con un número mínimo de 3 filas y 2 líneas (DAMA, 2002).



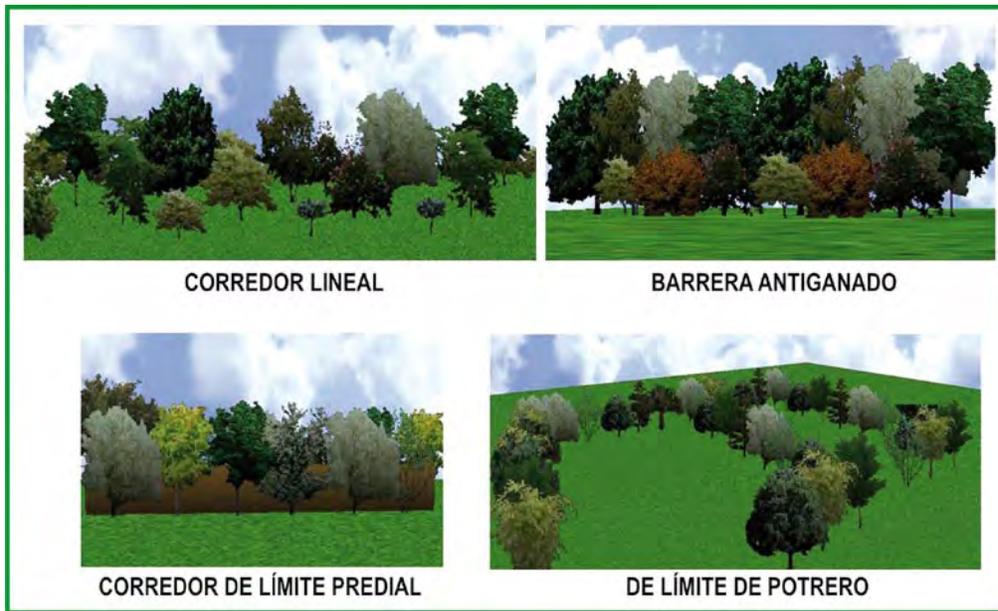


Figura 4.2
Diagrama de siembra del corredor lineal

Especies sugeridas: algunas de las especies sugeridas se presentan en la tabla 4.4:

Tabla 4.4.
Especies vegetales sugeridas para corredores lineales

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama	<i>Pentacalia pulchella</i>	Amargoso
<i>Billia columbiana</i>	Cariseco	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño	<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	Cedrillo
<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeto	<i>Ilex kunthiana</i>	Palo blanco	<i>Prunus buxi folia</i>	Chuwacá
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi	<i>Juglans neotrópica</i>	Nogal	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales	<i>Senna viarum</i>	Alcaparro grande
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Magüey	<i>Smallanthus pyramidalis</i>	Arboloco
<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	<i>Morella pubescens</i>	Amarillo	<i>Tecoma stans</i>	Chicalá
<i>Cordia lanata</i>	Salvio	<i>Myrcia cucullata</i>	Arrayán	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros
<i>Croton bogotensis</i>	Sangregado	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán	<i>Vallea stipularis</i>	Raque
<i>Croton funcianus</i>	Croton	<i>Myrcianthes rophaloides</i>	Arrayán	<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho
<i>Eritrina rubrinervia</i>	Chocho	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel ojipequeño	<i>Viburnum triphyllum</i>	Garrocho
<i>Escallonia paniculata</i>	Tíbar	<i>Myrsine coriácea</i>	Cucharó blanco	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Encenillo
<i>Escallonia pendula</i>	Macle	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Higuerón	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono

Corredor multiestrato (CM)

Cercas o cortinas de árboles creciendo libremente en múltiples estratos y que, además de delimitar una propiedad, pueden servir de protección o como barreras rompevientos.

Beneficios derivados de su implementación: proveen alimento y refugio para la avifauna. Incrementan la conectividad del paisaje al establecer grandes redes de vegetación a lo largo de la matriz de territorio. Protegen el suelo de la erosión y la desecación. Sirven de fuente ocasional de forraje; pueden servir de refugio a depredadores. Protegen a los cultivos de especies invasoras. Permiten el mejoramiento de las condiciones microclimáticas del entorno. Protegen el suelo, sirven de forraje, leña o medicinas. Pueden servir de protección contra el viento, en cuyo caso debe considerarse la dirección en la que éste corre.

Descripción: hileras de árboles, arbustos y herbáceas sembradas al tresbolillo, que crecen en al menos 3 estratos. El ancho del corredor varía entre los 5 y 10 metros, sembrados entre 3 y 8 metros. Su distancia varía dependiendo del tipo y tamaño de la especie, lo cual implica que se pueden sembrar de 200 a 250 árboles por km lineal aproximadamente.



Figura 4.3
Diagrama de siembra del
corredor multiestrato

Especies sugeridas: la composición de especies sugeridas incluye las mencionadas anteriormente para los corredores lineales y además presentadas en la tabla 4.5 a continuación:

Tabla 4.5.
Especies sugeridas para
corredores multiestrato

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	<i>Cordia lanata</i>	Salvio	<i>Ficus tequend amae</i>	Caucho tequendama
<i>Baccharis bogotensis</i>	Ciro, Chilca	<i>Datura arbórea</i>	Borrachero	<i>Fourcrea americana</i>	Fique
<i>Barnadesia spinosa</i>	Espino	<i>Duranta mutisii</i>	Espino	<i>Juglans neotropica</i>	Nogal
<i>Bucquetia glutinosa</i>	Charme o saltón	<i>Eritrina rubrinervia</i>	Chocho	<i>Lafoesia acuminata</i>	Guayacán de Manizales
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi	<i>Escallonia paniculata</i>	Tíbar	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Maguey
<i>Chusquea tessellata</i>	Cañuela	<i>Escallonia pendula</i>	Macle	<i>Pentacalia pulchella</i>	Amargoso
<i>Chusquea scandens</i>	Chusque	<i>Escallonia sp</i>	Rodamonte	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble
<i>Senna viarum</i>	Alcaparro grande	<i>Tecoma stans</i>	Chicalá	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros
<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Encenillo	<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharro rojo

Barrera de protección (BP)

Beneficios derivados de su implementación: las barreras protectoras además de facilitar el aislamiento de áreas de interés, la recuperación de suelos, hábitat para diferentes especies de fauna, son inductoras de rastrojos y actúan como barreras contra el viento lo cual permite el control de heladas.

Descripción: son una red de corredores lineales conformados por especies que conforman arreglos más o menos densos que permitan la protección de las condiciones internas de corredores de franja, ecosistemas boscosos y zonas de importancia para la conservación. Se propone una siembra a tres bolillos, con una distancia de siembra que puede variar entre 2 y 3 metros.



Figura 4.4
Diagrama de siembra de la barrera de protección

Especies sugeridas: para la barrera protectora se sugiere la incorporación de especies de baja palatabilidad, tóxicas, que posean espinas y bordes cortantes, sean urticantes y conformen marañas, algunas de las especies a ser consideradas se presentan en la tabla 4.6.

Tabla 4.6
Especies sugeridas para barreras de protección

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero	<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	Cedrillo
<i>Barnadesia spinosa</i>	Espino	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño	<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo
<i>Bucquetia glutinosa</i>	Charne o saltón	<i>Ilex kunthiana</i>	Palo blanco	<i>Rubus floribundus</i>	Mora
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi	<i>Myrcia cucullata</i>	Arrayán	<i>Solanum lycioides</i>	Gurrubo
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán	<i>Solanum ovalifolium</i>	Cucubo
<i>Cordia lanata</i>	Salvio	<i>Myrcianthes rophaloides</i>	Arrayán	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel ojipequeño	<i>Vallea stipularis</i>	Raque
<i>Cordia lanata</i>	Salvio	<i>Myrsine coriácea</i>	Cucharo blanco	<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho
<i>Escallonia pendula</i>	Macle	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Higuerón	<i>Viburnum triphyllum</i>	Garrocho
<i>Escallonia sp</i>	Rodamonte	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso	<i>Myrica pubescens</i>	Laurel



Corredores de franja (CF)

Beneficios derivados de su implementación: además de ampliar la oferta de alimento y refugio para una gran variedad de especies silvestres, las especies propuestas actúan como reguladores del suelo, protectores de cuerpos de agua y para el beneficio humano.

Descripción: son una red de corredores lineales conformados por árboles y arbustos, que se disponen áreas que superan los 30 metros. El ancho y la altura de las especies puede ser variable de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Principalmente se sugiere la conformación de parches de plantas que generen asociaciones naturalmente (remítase a la tabla 4.1). Sin embargo, por las características del corredor, se sugiere el establecimiento de al menos tres zonas con una estratificación variable: la zona externa, más densa para el manejo del borde y las zonas más expuestas a la luz del sol y a los fuertes vientos, que actúe a manera de barrera protectora; y parches de vegetación conformadas por árboles y arbustos sembrados a una distancia de 4 metros en el centro y 3 en la parte exterior.

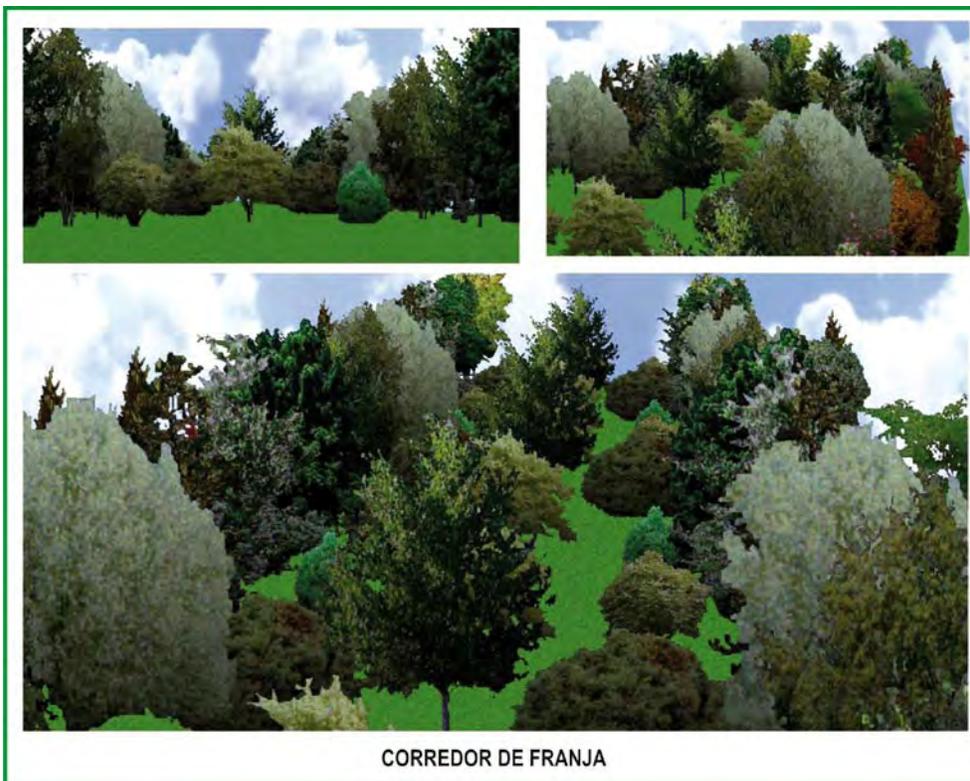


Figura 4.5
Diagrama de siembra del corredor de franja

Especies sugeridas: Todas. Para la barrera protectora se sugiere la incorporación de especies como el *Citharexylum subflavesces*, *Duranta mutisii*, *Myrcianthes leucoxylla* Laurel, *Solanum lycioides*, *Solanum ovalifolium*, *Tecoma stands*, *Tibouchina lepidota*, *Vallea stipularis*, *Viburnum tinoides*, *Viburnum triphyllum*, *Xylosma spiculiferum* y *Cucharero* para el establecimiento de barreras protectoras. En los parches se propone el establecimiento de especies que generan asociaciones

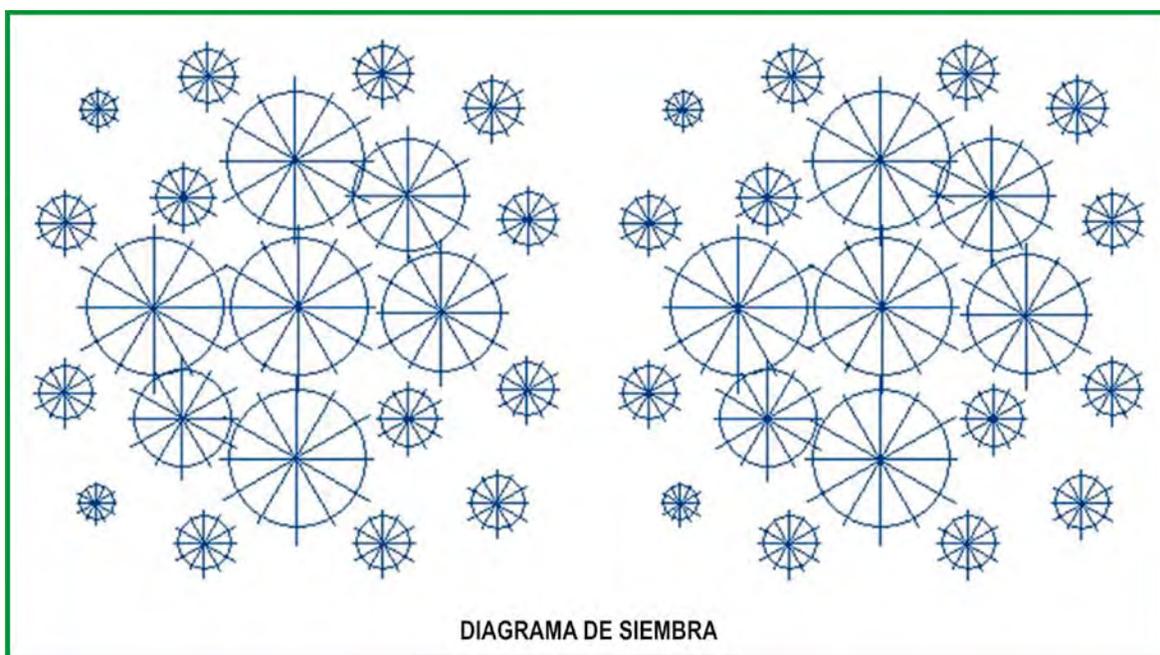
naturales como las presentadas en la tabla 4.1, identificadas por Cortés (2007) y Van der Hammen (1998).

Puntos de paso (PP)

Consisten en parcelas discontinuas de hábitat que conectan zonas de importancia para la conservación (áreas núcleo), que los individuos pueden usar durante su desplazamiento, como vivienda, alimentación y descanso.

Beneficios derivados de su implementación: los puntos de paso además de proveer hábitat a especies silvestres y facilitar su movimiento entre áreas de importancia para la conservación, disminuyen la distancia recorrida por una especie a lo largo de su desplazamiento, mejorando las condiciones del mismo. Así mismo facilitan la dispersión de semillas, mejoramiento del suelo y de las condiciones microclimáticas, así como también promueven el enraizamiento y la sucesión vegetal.

Descripción: parches de vegetación de diámetro variable, el cual es definido a partir del objeto y las necesidades de conservación, el rango de movilidad y el espacio mínimo de uso de las especies a manejar. La distancia entre parches depende de estos mismos elementos para su establecimiento. Para un parche de 10 metros de diámetro (220 m² aprox.) se propone el establecimiento de 3 anillos. Uno interior con una distancia de siembra de 4 a 5 metros; uno medio cuya distancia de siembra varía entre 3 y 4 metros; y uno externo que actúa como barrera de protección. En la tabla 4.7 se presentan las especies sugeridas y en la figura 4.6 un diagrama de siembra.



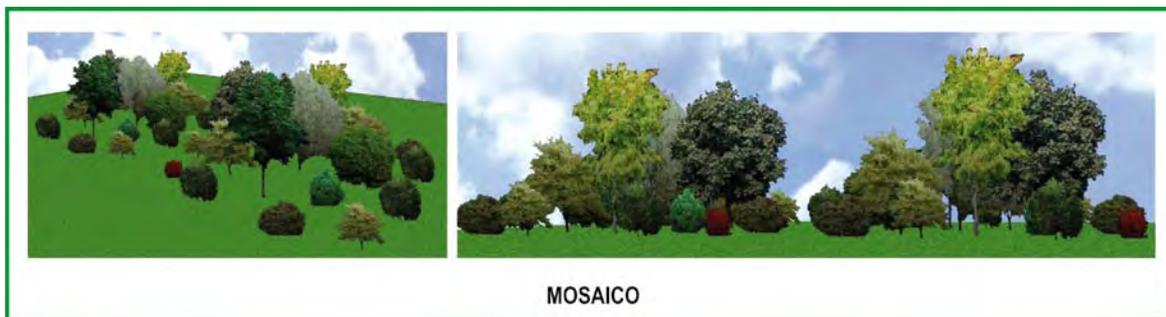


Figura 4.6
Diagrama de siembra de puntos de paso

Tabla 4.7.
Especies sugeridas para puntos de paso

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Higuerón
<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco	<i>Gaiadendron punctatum</i>	Tagua	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso
<i>Billia colombiana</i>	Cariseco	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño	<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	Cedrillo
<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeto	<i>Ilex kunthiana</i>	Palo blanco	<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	<i>Macleania rupestris</i>	Uva camarona	<i>Prunus buxifolia</i>	Chuwacá
<i>Cestrum buxifolium</i>	Tinto	<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno	<i>Rubus floribundus</i>	Mora
<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	<i>Morella pubescens</i>	Amarillo	<i>Smilax pyramidalis</i>	Arboloco
<i>Croton bogotensis</i>	Sangregado	<i>Myrcia cucullata</i>	Arrayán	<i>Solanum lycioides</i>	Gurrubo
<i>Croton funckianus</i>	Croton	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán	<i>Solanum oblongifolium</i>	tomatillo
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto	<i>Myrcianthes rophaloides</i>	Arrayán	<i>Solanum ovalifolium</i>	Cucubo
<i>Duranta mutisii</i>	Espino	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel ojipequeño	<i>Vallea stipularis</i>	Raque
<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero	<i>Myrica pubescens</i>	Laurel	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono
<i>Myrsine coriacea</i>	Cuchar blanco				

Corredores riparios (CR)

Corresponden a franjas de vegetación primaria o secundaria que corren a lo largo de los cursos de agua.

Beneficios derivados de su implementación: los corredores riparios brindan protección a los cuerpos de agua, facilitan el intercambio de nutrientes y proveen las condiciones necesarias para el mantenimiento del microclima local, la humedad del suelo y el intercambio de materia y energía. Además de estos atributos, las especies propuestas, embellecen el entorno, proveen alimento y refugio para avifauna, tienen usos medicinales, artesanales y alimenticios, entre otros servicios.

Descripción: el área mínima propuesta es de 30 metros en zonas de ronda de ríos y quebradas. Su implementación se considera con el fin de cerrar zonas, para evitar el ingreso de personas o ganado a las orillas de ríos, quebradas o nacimientos. Se trata de establecer un corredor multiestrato con especies arbustivas y arbóreas sembradas a tresbolillo con distancia entre individuos que varía entre 2 y 6 metros, dependiendo la especie plantada. En la tabla 4.8 se presentan las especies sugeridas y en la figura 4.7 el diagrama de siembra.

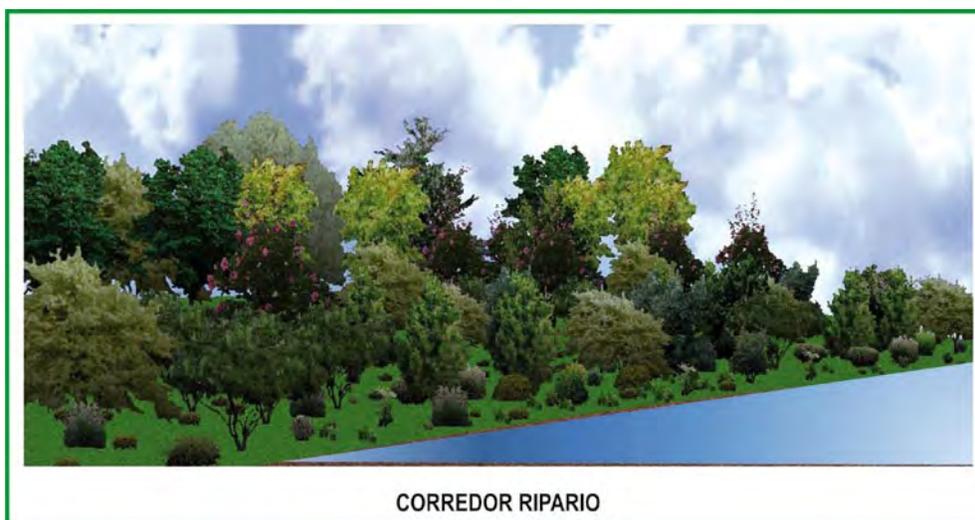


Figura 4.7
Diagrama de siembra de los corredores riparios

Tabla 4.8
Especies sugeridas para corredores riparios

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	<i>Escallonia paniculata</i>	Tíbar	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	<i>Escallonia pendula</i>	Macle	<i>Myrcianthes rophaloides</i>	Arrayán
<i>Billia colombiana</i>	Cariseco	<i>Escallonia sp</i>	Rodamonte	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Higuerón
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Ca jeto	<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso
<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama	<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo
<i>Cordia lanata</i>	Salvio	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Maguey	<i>Prunus buxifolia</i>	Chuwacá
<i>Croton funkian US</i>	Croton	<i>Morella pubescens</i>	Amarillo	<i>Smallanthus pyramidalis</i>	Arboloco
<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros	<i>Viburnum triphyllum</i>	Garrocho	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Encenillo
<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno	<i>Myrica pubescens</i>	Laurel	<i>Rapanea guadensis</i>	
<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco				



4.6.2 Herramientas para la restauración o recuperación ecosistémica

Alternativas de manejo del paisaje orientadas al restablecimiento o mejoramiento de las condiciones en áreas de interés con el fin de atenuar, reducir o mitigar el efecto de la antropización de los ecosistemas. La puesta en marcha de estas herramientas requiere el desarrollo de una zonificación inicial del área y a partir de ello, la definición de las necesidades de manejo y las HMP a ser implementadas.

Enriquecimiento de hábitat (EH)

No se trata de establecer de manera artificial áreas de anidación o refugio para dichas especies, por el contrario, se busca proveer los mecanismos para su propio desarrollo en ambientes moderadamente intervenidos, sin generar relaciones de dependencia con el hombre para el desarrollo de las funciones ecológicas de las especies de interés.

Beneficios derivados de su implementación: permiten promover o incrementar la oferta de hábitat para fauna silvestre nativa o foránea. Incremento en la oferta de hábitat para especies silvestres, aumento de la cobertura vegetal en ecosistemas moderadamente intervenidos. Otros beneficios incluyen el mejoramiento del suelo, el mantenimiento del microclima, sombra, y diversos usos como artesanías, medicinas y ornamentación, entre otros.

Descripción: plantación de especies vegetales con el fin de incrementar la biodiversidad en un área determinada. Para su planeación se deben programar arreglos florísticos en los que se produzca alimento todo el año (DAMA, 2002). Para el desarrollo de los diseños es muy importante conocer la composición, distribución y estructura del área de interés con lo cual se establecerá un modelo de siembra específico. En la tabla 4.9 se presentan las especies sugeridas y en la figura 4.8 se muestra el diagrama de siembra.

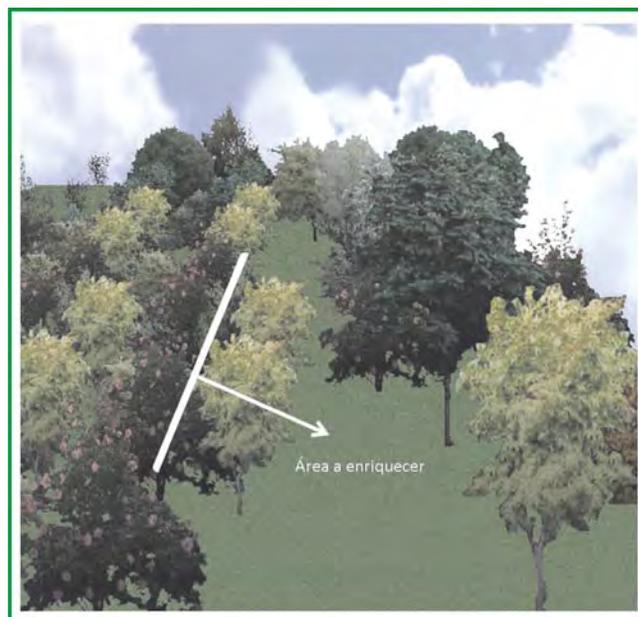




Figura 4.8
Diagrama de
siembra de
enriquecimiento
de hábitat

Especies sugeridas:

Tabla 4.9
Especies sugeridas para
enriquecimiento de hábitat

Nombre científico	nombre común	Nombre científico	nombre común	Nombre científico	nombre común
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	<i>Juglans neotropica</i>	Nogal
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	<i>Cordia lanata</i>	Gomo	<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales
<i>Baccharis bogotensis</i>	Ciro, Chilca	<i>Crot on bogotensis</i>	Sangregado	<i>Macleania rupestris</i>	Uva camarona
<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco	<i>Croton funkianus</i>	Croton	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Maguey
<i>Barnadesia spinosa</i>	Espino	<i>Datura arborea</i>	Borrachero	<i>Myrcia cucullata</i>	Arrayán
<i>Billia columbiana</i>	Cariseco	<i>Dur anta mutisii</i>	Espino	<i>Myrcianthes leucoxyta</i>	Arrayán
<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeto	<i>Escallonia paniculata</i>	Tíbar	<i>Myrcianthes rophaloides</i>	Arrayán
<i>Bucquetia glutinosa</i>	Charme o saltón	<i>Escallonia pendula</i>	Macle	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel ojipequeño
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi	<i>Escallonia sp</i>	Rodamonte	<i>Myrsine coriacea</i>	Cuchar blanco
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama	<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo
<i>Cestrum buxifolium</i>	Tinto	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortño	<i>Prunas buxifolia</i>	Chuwacá
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto	<i>Ilex kunthiana</i>	Palo blanco	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble
<i>Smallanthus pyramidalis</i>	Arboloco	<i>Solanum ovalifolium</i>	Cucubo	<i>Vallea stipularis</i>	Raque
<i>Solanum lycioides</i>	Gurrubo	<i>Tecoma stans</i>	Chicalá	<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho
<i>Viburnum triplhyllum</i>	Garrocho	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono		



Manejo de bordes (MB)

Promover la restauración y recuperación de zonas aledañas al bosque para disminuir el efecto borde sobre las áreas interiores del ecosistema y promover su expansión.

Beneficios derivados de su implementación: incrementar la oferta de hábitat para especies silvestres, ampliar la cobertura vegetal, limitar el efecto de borde en áreas núcleo. Enraizamiento y conservación del suelo. Sumado a lo anterior, embellecimiento del entorno, alimento para fauna, medicina, material para la elaboración de artesanías.

Descripción: se establecen al menos 3 franjas para el manejo del área de interés: 1. Una de llenado de las muecas que permite cerrar el área y lograr uniformidad en la misma, limitando el efecto de borde; 2. Una barrera de protección; 3. Un anillo de expansión que permitirá el avance de los procesos sucesionales y de expansión del área núcleo. La distancia entre franjas es de 1 a 5 metros (DAMA, 2002). En la figura 4.9 se presenta el diagrama de siembra.

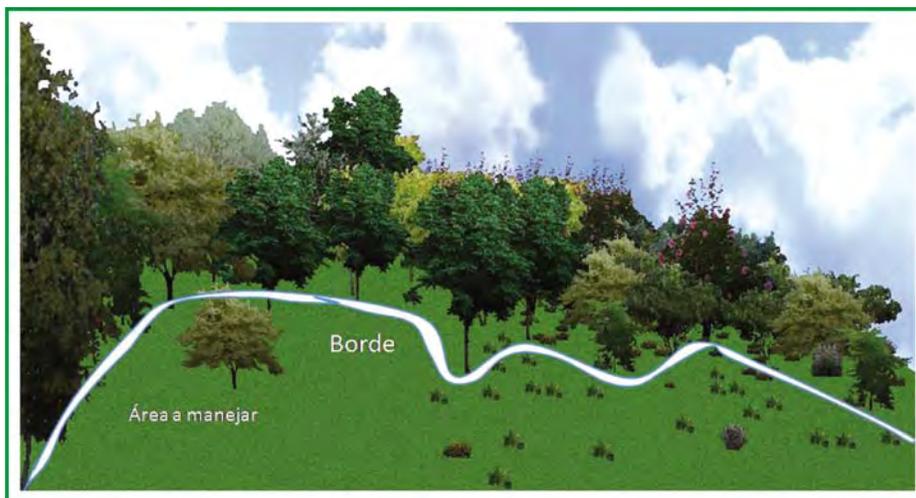


Figura 4.9
Diagrama de
siembra de
manejo de bordes

Especies sugeridas: todas, dependiendo la estructura, composición, distribución y cobertura del área a manejar³.

Aumento de la cobertura vegetal en áreas núcleo (Arbustal, bosque) (ACV)

Establecimiento o resiembras de especies nativas para contrarrestar la pérdida de diversidad, así como para controlar la apertura de claros en el bosque.

Beneficios derivados de su implementación: aumento de la oferta y disponibilidad de hábitat para especies silvestres; disminución del efecto de borde. Incremento de la cobertura vegetal en áreas núcleo.

Descripción: con base en la composición y estructura del área de interés se propone el establecimiento de dos tipos de siembra. Hacia el interior del área la plantación se hará con especies leñosas a una distancia mayor de 5 metros; y hacia la periferia una barrera de protección cuyos individuos serán sembrados entre 1 y 2 metros. En la figura 4.10 se muestra el diagrama de siembra



Figura 4.10
Diagrama de siembra aumento cobertura vegetal

Especies sugeridas: todas, dependiendo la estructura, composición, distribución y cobertura del área a manejar⁴.

Protección de nacimientos (PT)

Esta herramienta busca principalmente proteger los nacimientos de ríos y quebradas a partir del desarrollo de arreglos florísticos que permitan aumentar la infiltración, mantener la humedad del área y reducir la evaporación, además de limitar el acceso y proveer condiciones microclimáticas para el mantenimiento de agua.

^{3,4} Durante la elaboración de los diseños de las HMP, se consideraron aquellas especies que establecen asociaciones naturales identificadas por Van der Hammen y Cortés. Un listado de las asociaciones se presenta en el anexo 2.



Beneficios derivados de su implementación: incremento de la capacidad de retención e infiltración de agua, control del microclima local, oferta de hábitat para la fauna silvestre presente.

Descripción: parches de vegetación multiestrato, conformada por un estrato superior arbóreo, un estrato intermedio arbóreo y arbustivo, uno inferior compuesto por arbustos y plantas herbáceas, finalmente un estrato rasante, compuesto por la hojarasca y el material orgánico en proceso de descomposición. Se trata de establecer anillos o cordones de vegetación, sembrados entre 2 y 3 metros, que rodean el cuerpo de agua con especies que permitan establecer una zona de infiltración; una zona estructural a partir de la presencia de varios estratos y la conformación de hojarasca y, finalmente, una zona de protección y uso múltiple que permita cerrar el área (Jarro y Montoya, 2004). En la figura 4.11 se muestra un diagrama de siembra y en la tabla 4.10 las especies propuestas



Figura 4.11 Diagrama de siembra de protección de nacimiento

Especies propuesta

Tabla 4.10 Especies propuestas para la protección de nacimientos

Zona de infiltración					
Nombre científico	Nombre Común	Nombre científico	Nombre Común	Nombre científico	Nombre Común
<i>Athyrium dombeyi</i>	No reporta	<i>Equisetum bogotense</i>	Cola de caballo	<i>Rubus floribundus</i>	Mora
<i>Azolla filiculoides</i>	Helecho de agua, lenteja, barbasquillo	<i>Histiopteris incisa</i>	Helecho	<i>Rubus sp.</i>	Mora silvestre
<i>Blechnum auratum</i>	Helecho	<i>Juncus bogotensis</i>	Junco	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Junco
<i>Blechnum cordatum</i>	Helecho	<i>Juncus densiflorus</i>	Junco	<i>Scirpus californicus</i>	Junco
<i>Blechnum occidentale</i>	Helecho	<i>Juncus effusus</i>	Junco	<i>Tecoma stans</i>	Chicalá
<i>Chusquea scandens</i>	Chusque	<i>Marattia laevis</i>	No reporta	<i>Thelypteris decussata</i>	Helecho
<i>Dilazium bogotense</i>	No reporta	<i>Marsilea mollis</i>	Trebol de agua	<i>Thelypteris opposita</i>	Helecho

Continuación...Tabla 4.10
Especies propuestas para la
protección de nacimientos

Zona estructural					
Nombre científico	Nombre Común	Nombre científico	Nombre Común	Nombre científico	Nombre Común
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama	<i>Prunus buxifolia</i>	Chuwacá
<i>Billia columbiana</i>	Cariseco	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Maguey	<i>Smallanthus pyramidalis</i>	Arboloco
<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	<i>Morella pubescens</i>	Amarillo	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros
<i>Croton funkianus</i>	Croton	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán	<i>Viburnum triphyllum</i>	Garrocho
<i>Escallonia paniculata</i>	Tíbar	<i>Myrcianthes rophaloides</i>	Arrayán	<i>Datura arborea</i>	Borrachero
<i>Escallonia pendula</i>	Macle	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Higuerón	<i>Duranta mutisii</i>	Espino
<i>Escallonia sp</i>	Rodamonte	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso	<i>Solanum lycioi des</i>	Gurrubo
<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero	<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo	<i>Solanum ovalifolium</i>	Cucubo
Zona de protección					
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	<i>Escallonia pendula</i>	Macle	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Higuerón
<i>Billia columbiana</i>	Cariseco	<i>Escallonia sp</i>	Rodamonte	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso
<i>Bucquetia glutinosa</i>	Charme o saltón	<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero	<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo
<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama	<i>Prunus buxifolia</i>	Chuwacá
<i>Croton funkianus</i>	Croton	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Maguey	<i>Smallanthus pyramidalis</i>	Arboloco
<i>Escallonia paniculata</i>	Tíbar	<i>Morella pubescens</i>	Amarillo	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros
<i>Escallonia paniculata</i>	Tíbar	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán	<i>Viburnum triphyllum</i>	Garrocho

Recuperación de zonas de ronda (RR)

Corresponden a arreglos de vegetación tendientes al manejo de zonas de ronda intervenidas por pastoreo o cultivos. En ese sentido, se pueden establecer dos tipos de herramientas; recuperación de zonas de ronda de ríos y quebradas (RRQ) y recuperación de zonas de ronda de humedal (RRH).

Beneficios derivados de su implementación: recuperación y manejo de áreas aledañas a ríos quebradas y nacimientos. Con su implementación se busca la protección del suelo, su drenaje, así como regular los niveles de humedad y evaporación.



Descripción: al igual que para los corredores riparios, el área mínima propuesta es de mínimo 30 metros en zonas de ronda de ríos, quebradas y humedales. Dentro de la franja de 30 metros y con el fin de limitar el acceso de ganado o personas se propone el establecimiento de una barrera de protección de 10 metros, así como parches de vegetación sembrados a tresbolillo con una distancia de 3 a 5 metros. En figura 4.12 se muestra el diagrama de siembra y en la tabla 4.11 las especies sugeridas.



Figura 4.12
Diagrama
de siembra
recuperación de
zonas de ronda

Especies sugeridas:

Tabla 4.11.
Especies sugeridas para recuperación
de ronda

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	<i>Escallonia paniculata</i>	Tíbar	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	<i>Escallonia pendula</i>	Macle	<i>Myrcianthes rophaloides</i>	Arrayán
<i>Billia columbiana</i>	Cariseco	<i>Escallonia sp</i>	Rodamonte	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Higuerón
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto	<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso
<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama	<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo
<i>Cordia lanata</i>	Salvio	<i>Montanoa qua drangularis</i>	Maguey	<i>Prunus buxifolia</i>	Chuwacá
<i>Croton funkianus</i>	Croton	<i>Morella pubescens</i>	Amarillo	<i>Smallanthus pyramidalis</i>	Arboloco
<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros	<i>Viburnum triphyllum</i>	Garrocho	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Encenillo
<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno	<i>Myrica pubescens</i>	Laurel	<i>Rapanea guadensis</i>	
<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco				

4.6.3 Sistemas Integrados de manejo agropecuario

Propician y complementan procesos productivos, su implementación favorece el desarrollo de actividades productivas alternas en condiciones de alta fragilidad. Son complementarias a la conformación de los corredores biológicos; inciden sobre las poblaciones de vida silvestre al incrementar la disponibilidad de hábitaculos y alimento; la fijación de nitrógeno, la retención de agua, la disminución de procesos erosivos originados por siembras recurrentes en sitios no aptos para ciertos cultivos y, la oferta de otros productos de alto valor comercial.

Banco de forraje (BF)

Inclusión en la finca de una alta densidad de especies forrajeras que pueden ser utilizadas como complemento para la alimentación animal. Para que un sistema de este tipo reciba la denominación de banco de proteína, el follaje de la especie sembrada debe contener más de 15% de proteína cruda.



Beneficios derivados de su implementación: el establecimiento de especies forrajeras permite mejorar las características del suelo. Sirven de alimento para avifauna y aumentan la oferta de hábitat para especies silvestres. Permiten la conservación de cuerpos hídricos. Proveen sombra. Se propone su establecimiento cerca al sitio donde se alimentan los animales, al igual que en zonas inclinadas para conservar el suelo y reducir la erosión.

Descripción: si bien existen varios tipos de bancos forrajeros, en este caso se consideran los de ramoneo, ubicados en los perímetros de los lotes que permiten establecer siembras escalonadas de árboles y arbustos en potreros. Sin embargo, se debe regular la carga animal y tener un pastoreo rotacional, para asegurar la persistencia del banco. Dos hileras de corredores lineales sembrados a una distancia de entre 1 y 3 metros. Si se requiere una mayor densidad la distancia entre las hileras puede ser inferior a 1 metro. La distancia de siembra entre individuos puede ser variable, pero se recomienda dejar espacios libres dentro las hileras para facilitar el desplazamiento de los animales y reducir la compactación del suelo (Ramirez et al., 2005). En la figura 4.13 se presenta el diagrama de siembra.



Figura 4.13
Diagrama de siembra de banco de forrajes

Especies propuestas: se plantea la posibilidad de establecer especies enriquecedoras del suelo como *Alnus acuminata*, *Baccharis bogotensis*, *Dalea caerulea*, estas especies permiten y facilitan la fijación de nitrógeno, sin embargo, no son de alta palatabilidad para el ganado (Cárdenas, 2006) como *Eritrina rubrinervia*, *Erythrina edulis*, *Lupinus bogotensis*, *Myrica parvifolia*.

Enriquecimientos de pastizales (EP)

Establecimiento de especies arbustivas y arbóreas fijadoras de nitrógeno, como estrategia para la recuperación o mejoramiento de suelos.

Beneficios derivados de su implementación: además de enriquecer y actuar como controladoras de la erosión, aumentan la oferta de hábitat para especies

silvestres. Incremento de materia orgánica a través de la hojarasca que reciclan, lo cual conlleva a un aumento en la actividad macro y micro-biológica mejorando la productividad de los suelos (Escobar *et. al*, 1999).

Descripción: incorporación de árboles y arbustos a pastizales. El establecimiento de diferentes especies de árboles sembrados a 15 m al triángulo (150 árboles/ha) y leguminosas forrajeras con buen valor nutritivo, dispuestos secuencialmente (Figura 4) en franjas dobles de setos en curvas a nivel en altas densidades (700 leguminosas/ha) combinadas con pasturas de gramíneas, constituye uno de los prototipos de arreglos congruentes con los criterios de productividad y sostenibilidad para esta región. Algunas de las especies que se pueden utilizar son: melina (*Gmelina arborea*), patevaca (*Baunia sp.*), limón ornamental (*Swinglia sp.*), dindemora (*Chlorophora tinctoria*), cobre (*Apuleia sp.*), entre otras. En la figura 4.14 se muestra el diagrama de siembra y en la tabla 4.12 las especies sugeridas.



Figura 4.14
Diagrama de siembra de enriquecimiento de pastizales

Especies propuestas:

Tabla 4.12
Especies sugeridas para el enriquecimiento de pastizales

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	<i>Erythrina rubrinervia</i>	Chocho	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel hojipequeño
<i>Baccharis bogotensis</i>	Ciro, Chilca	<i>Lupinus bogotenses</i>	Chocho, lupino	<i>Pentacalia pulchella</i>	Amargoso
<i>Dalea coerulea</i>	Chiripique, unca	<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno esmeraldo	<i>Solanum lycioides</i>	Gurrubo
<i>Erythrina rubrinervia</i>	Chocho	<i>Morella pubescens</i>	Amarillo	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros
<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho				



Arboles dispersos en potreros (ADP)

Beneficios derivados de su implementación: fuente de proteína para ganado, leña, postes, mejora la calidad del pasto y protección de los animales contra el viento, las heladas o el sol excesivo, lo cual evita el estrés del ganado bovino (Esquivel y Calle, 2002). Sumado a lo anterior, permite ampliar la oferta de hábitculos para especies silvestres especialmente avifauna.

Descripción: es muy importante asegurarse de una buena distribución de los árboles en un número suficiente para evitar una concentración excesiva del ganado en pequeñas áreas lo que conduciría a una compactación del suelo, desaparición de la cobertura vegetal y posteriormente a una erosión acelerada del suelo. Por tanto, se pueden tener los árboles distanciados cada 15 a 30 metros, preferiblemente formando triángulo (Esquivel y Calle, 2002). En la tabla 4.13 se presentan las especies sugeridas y en la figura 4.15 el diagrama de siembra.



Figura 4.15
Diagrama de
siembra de
árboles dispersos
en potreros

Especies propuestas:

Tabla 4.13
Especies propuestas para el establecimiento de árboles dispersos.

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	<i>Escallonia pendula</i>	Macle	<i>Pentacalia pulchella</i>	Amargoso
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama	<i>Solanum lycioides</i>	Gurrubo
<i>Baccharis bogotensis</i>	Ciro, Chilca	<i>Fourcrea americana</i>	Fique	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros
<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco	<i>Macleania rupestris</i>	Uva camarona	<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho
<i>Cecropia telenitida</i>	Yarumo	<i>Morella pubescens</i>	Amarillo	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono
<i>Croton bogotensis</i>	Sangregado	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán	<i>Dalea coerulea</i>	Chiripique, unca
<i>Duranta mutisii</i>	Espino	<i>Myrcianthes rophalloides</i>	Arrayán	<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno esmeraldo
<i>Erythrina rubrinervia</i>	Chocho	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel hojipequeño	<i>Lupinus bogotenses</i>	Chocho, lupino

A continuación se presenta una relación de la ubicación de las herramientas propuestas en áreas de importancia para la conservación en la localidad (tabla 4.14).

Tabla 4.14
Herramientas propuestas para las áreas de importancia para la conservación

Lugar	Ubicación	Tipo de herramienta
Áreas núcleo		
Zona de ronda del río Bogotá Sector Humedal Chorrillos	Límite con el borde del río	RRQ
	Arbustos	CL
	Zona media	CM
	Borde externo	C
	Límite predial ubicado en el Borde de la Vía	CL
Humedal Chorrillos	Ronda del Humedal	CM
	Zona de amortiguación y de uso múltiple	ADP
	Límite predial y de lotes	CL
	Plano de desborde	ACV
	Jarillón y punto de salida y entrada de agua del humedal	RRQ



Continuación...Tabla 4.14
Herramientas propuestas para las áreas
de importancia para la conservación

Lugar	Ubicación	Tipo de herramienta
Bosque Las Mercedes – Humedal de La Conejera	Bosque las Mercedes	EH, MB, ACV, BP
	Corredor Bosque - Humedal La Conejera	C F, ACV
Cerro La Conejera	Brazo del Humedal	RRH
	Preservación Ambiental	MB, M, ACV
	Restauración Ambiental	EH, BP, MB
	Sostenible Reglamentado	ADP, CL
Corredores biológicos – Corredor de Upr		
Guaymaral	Sector Humedal Guaymaral - Autopista Norte	EH, CVP
	Corredor UPR 1	CF
	Limite predial	CL
	Corredor UPR 1	CF - Sin Aves
	Área administrativa del aeropuerto	AI
	Limite predial ubicado en el Borde de la Vía	CL
	Corredor UPR 1	CF
Propuesto entre calles 202 y 220		
Colegios calle 202	Colegio Internacional	BP, CL, AD, CL, M
	Colegio La Enseñanza	BP, CL, AD, CL
	Colegio Los Nogales	CF, M, CL, AD
Parque Cementerio Jardines Del Recuerdo	Borde externo (área perimetral)	CL, AD
	Linderos	CL
	Malla vial	CL
	Líneas de árboles	CL



CAPÍTULO 5.

Lineamientos para un plan de acción de biodiversidad de la localidad de Suba

5.1 INSERCIÓN DE ELEMENTOS DE CONECTIVIDAD AL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL - POT DEL DISTRITO CAPITAL

Una de las preocupaciones recientes generadas en la localidad de Suba es el manejo del tema de la biodiversidad y su aplicación en los diferentes proyectos de desarrollo, esto condujo a la reflexión sobre la importancia de la percepción que los capitalinos tienen sobre la biodiversidad, desde el ciudadano corriente hasta las instituciones del Distrito que tienen que ver con el tema. Luego de hacer una revisión tanto de los aspectos sociales como normativos, se puede concluir que, efectivamente desde el POT de Bogotá se tiene en cuenta la biodiversidad, desde la concepción de la Estructura Ecológica Principal, que esta referida a las áreas protegidas y a los espacios que pueden ser utilizados para conectar y proteger los procesos ecológicos, bajo la visión del crecimiento de la Bogotá.

En la última década, se ha tomado conciencia de la importancia del medio ambiente para la vida y desarrollo de la sociedad, sin embargo, ha sido difícil implementar estrategias que permitan vincular los usos de las zonas rurales e incluso los de la zona urbana de la ciudad con la conservación de la biodiversidad.



Desde el Instituto Alexander von Humboldt, se ha trabajado con aportes a la conceptualización sobre el manejo de la biodiversidad en los diferentes niveles del país partiendo del Enfoque Ecosistémico "EE" (CDB 1994), que representa una estrategia poderosa para la gestión integrada de tierras, extensiones de agua y recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible de manera equitativa.

El EE reconoce que los ecosistemas naturales y transformados son sistemas complejos cuyo funcionamiento y capacidad de respuesta hacia perturbaciones y cambios – resiliencia- dependen de las relaciones dinámicas entre especies y entre estas y el medio ambiente, la sociedad y su cultura. Este integra las diferentes ciencias del medio biofísico y socioeconómico con el conocimiento tradicional, incluyendo sus respectivas disciplinas, prácticas, metodologías y sistemas de innovación. El ser humano y su cultura son parte integral de los ecosistemas y, por tanto, los objetivos de la gestión son objeto de decisión social. Bajo este enfoque se presentan una serie de planteamientos que contribuyan a fortalecer la incorporación del tema de biodiversidad en la el desarrollo del Distrito Capital de Bogotá.

5.1.1 Iniciativa normativa del POT con respecto a la biodiversidad

Con el propósito de examinar la forma como el Distrito Capital incorporó el tema de biodiversidad y de conectividad ecológica en el proceso de planificación del uso del suelo y en la construcción de ciudad, se han revisado los diferentes decretos que reglamentan el POT y el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas 2008 – 2012" "Bogotá Positiva: para vivir mejor".

Al realizar la revisión de la normatividad en cuanto a los elementos fundamentales del POT, con respecto a los aspectos ambientales, es claro ver que la parte ecosistémica se relaciona directamente con los conceptos de áreas protegidas y Estructura Ecológica Principal-EEP donde se encuentran contenidos los temas de conservación y preservación ambiental al interior del Distrito, así como se dibuja como eje central de conectividad tanto al interior de la zona urbana, como en la zona rural y su conexión con la región. Sin embargo, se hace evidente que existe una brecha entre la aplicación del concepto de EEP y su manifestación en el sistema de áreas protegidas y los denominados corredores, debido a que el enfoque ecosistémico se ve diluido y minimizado en los temas de conservación y preservación ambiental.

Considerando el tema de Sistema de Áreas Protegidas desde el Distrito Capital, el POT en su Decreto 190 de 2004 lo define de la siguiente manera: *"El Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital (SAP), es el 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, las cuales, en beneficio de todos los habitantes, se reservan y se declaran dentro de cualquiera de las categorías enumeradas en el presente Plan. Todas las áreas comprendidas dentro del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital constituyen suelo de protección"*

Se observa cómo el sustento de la definición de áreas protegidas gira alrededor de los valores ecosistémicos y los servicios ambientales que éstos prestan no solo al distrito sino a la región, sin embargo se encuentra un gran vacío al no tener un conocimiento suficiente de los ecosistemas y su distribución geográfica que contribuya a conocer su ubicación y estado actual de conservación, razón

por la cual existen áreas protegidas que se encuentran sobredimensionadas y otras áreas que por el contrario, no se encuentran protegidas.

Es importante acotar cómo ha ido evolucionando la normatividad y la planeación de lo ambiental en Bogotá, lográndose consolidar a partir de la promulgación de la Ley 388 de 1998, y su acogida por parte del Distrito Capital en el Decreto Distrital 619 de 2000 donde se sientan las bases de la planeación a partir de la Estructura Ecológica Principal, que recoge los elementos estructurantes del territorio.

Retomando el concepto original de Van der Hammen (1998), la estructura ecológica está compuesta por áreas protegidas conectadas por corredores ecológicos, con el fin de generar y facilitar el flujo de servicios ambientales a través de un territorio, además de garantizar el mantenimiento integral de la biodiversidad. El POT en su primera versión acoge esta definición y la plasma como la estructura que concentra las áreas protegidas, el sistema hídrico y el sistema de parques en una red de espacios que se convierte en la base del ordenamiento de la ciudad. Pero este concepto ha ido cambiando con el correr del tiempo, y se aprecia un mayor interés por la preservación del ambiente, tanto así, que la definición de EEP ha sido modificada dos veces desde su inclusión en el POT con el decreto 619 de 2000, y luego en el Decreto Distrital 469 de 2003, hasta consolidarse en el acuerdo 248 de 2006 como: *“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. La Estructura Ecológica Principal tiene como base la estructura ecológica, geomorfológica y biológica original y existente en el territorio. Los cerros, el valle aluvial del río Bogotá y la planicie son parte de esta estructura basal. El conjunto de reservas, parques y restos de la vegetación natural de quebradas y ríos son parte esencial de la Estructura Ecológica Principal deseable y para su realización es esencial la restauración ecológica. La finalidad de la Estructura Ecológica Principal 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”*.

A pesar de la evolución que ha tenido el concepto de Estructura Ecológica Principal y la vinculación de la definición de corredores, la brecha desde el enfoque ecosistémico continúa y su aplicación sigue deficiente. Se observa una falta de conocimiento de los ecosistemas naturales del Distrito, que se suple utilizando el concepto de cobertura vegetal como unidad fundamental de análisis, de ahí se deriva que los instrumentos de conectividad no sean eficientes, al igual que sus políticas.

De hecho, siempre se ha mencionado la importancia ambiental de la Sabana de Bogotá, de lo importante que son los ecosistemas del Distrito no sólo para la ciudad sino para la región en general, tanto así que la Ley 99 de 1993 declaró de interés ecológico nacional la Sabana de Bogotá con destinación forestal y agropecuaria prioritaria (Artículo 61). Lo cierto es que, a la fecha, el Distrito no cuenta con una línea base de conocimiento de los ecosistemas actuales, ni de una política de conservación de biodiversidad que permita efectivamente conseguir los objetivos propuestos en el POT. Si bien es cierto que el Plan de Gestión Ambiental del Distrito 2001 – 2009 plantea el enfoque ecosistémico como su base conceptual, se presentan algunos vacíos fundamentales:

1. En ningún punto, desde lo conceptual, a nivel de programa o meta, se plantea la generación de la línea base de ecosistemas naturales y transformados del Distrito, que permita responder a las preguntas ¿Cuántos ecosistemas tiene el Distrito Capital y dónde se encuentran?, ¿Realmente el Sistema de Areas



Protegidas actual contempla el tema de representatividad?, ¿En el sistema de áreas protegidas del Distrito están representados todos los ecosistemas?

2. La definición de corredores ecológicos contribuye a la conectividad del paisaje desde una perspectiva paisajística de las zonas dejando en entredicho los procesos y funciones ecológicas.
3. Hace falta realizar el inventario completo de especies de fauna y flora, así como un plan de acción en biodiversidad para el Distrito Capital que encamine las acciones y logre unificar las diferentes actuaciones en el territorio con miras a la conservación de la biodiversidad.
4. Es necesario reevaluar el modelo de ocupación del territorio hacia las zonas rurales del Distrito Capital, de tal forma que vincule la protección de los ecosistemas estratégicos, por medio de instrumentos de política que sean realmente efectivos y que den un mayor valor al aspecto de uso y conservación de la biodiversidad.
5. Igualmente es importante modificar e incluir algunos conceptos que tiene que ver con la conservación de la biodiversidad y que en la actualidad están más dados a cumplir objetivos de paisajismo y de espacio público.
6. Es importante comprender las diferencias en las dinámicas de los paisajes urbanos y rurales, para definir el concepto de corredor biológico como elemento de conectividad.

Basados en el estudio realizado en la zona urbano - rural de Suba (IAvH, 2008), que parte del reconocimiento de los ecosistemas llegando a precisar el número y estado de estos; de la compilación del inventario de especies de flora y fauna presentes en el área, se puede tener mayores elementos de juicio para concluir que:

1. Las áreas pertenecientes al sistema de áreas protegidas del Distrito, mantienen un bajo porcentaje de ecosistemas naturales, para el caso de la zona rural de Suba estos ecosistemas corresponden al 4,6% de las áreas protegidas declaradas.
2. Se determinó que no todos los ecosistemas naturales hacen parte del Sistema de áreas protegidas del Distrito, ya que en la zona de estudio existen mas de 30 humedales de menos de 3 hectáreas de área que no tienen ninguna figura jurídica de protección.
3. Los ecosistemas urbanos han sido pensados como elementos integradores del espacio público de la ciudad y no como zonas que cumplen funciones ecológicas importantes para la sociedad. Un ejemplo de esta situación es el humedal Tibabuyes (Juan Amarillo), en el cual el aspecto paisajístico de la intervención realizada, primó sobre la restauración ecológica de este ecosistema.
4. Los humedales menores de 3 hectáreas que aun sobreviven en la zona norte, han sido afectados por los constantes rellenos a los que son sometidos y que han alterado su dinámica natural conllevando a la reducción de su área natural y a la desaparición de las especies de fauna y flora propias de estos ecosistemas. A dicha situación se suma la inadecuada disposición de residuos sólidos en sus perímetros y el vertimiento de aguas negras que llegan en forma directa a los relictos que aun quedan, afectando y alterando en conjunto la calidad de su función ecológica e incrementando las áreas de amenaza por inundación en época invernal.
5. El parque Ecológico de Montaña Cerro de La Conejera que se considera como reserva natural, ambiental y paisajística, ha sido afectado por construcciones lo que ha ocasionado su deterioro.
6. El vacío normativo, frente a la no declaración por parte de la CAR de la Reserva Forestal Regional del Norte, así, como la falta de reglamentación de la Unidad de Planeación Rural del Norte por parte de la Secretaría de Planeación Distrital, conlleva al detrimento de los ecosistemas presentes en la zona.

7. El concepto de corredor dentro del POT, hace alusión a los aspectos paisajísticos y deja ver un vacío en la visión ecológica que guarda el concepto.
8. Las definiciones de corredor ecológico del POT no son aplicables en el área rural ya que dentro de sus categorías se establecen como corredores que apoyen el espacio público urbano más no la conservación de la biodiversidad en lo rural.
9. Es factible generar redes de conectividad biológica y paisajística que contribuyan a la conservación de la biodiversidad que no están considerados dentro del POT.
10. En cuanto al sistema de áreas protegidas, estas no son representativas de los ecosistemas de la Sabana, justamente por no tener un mapa de ecosistemas detallado del Distrito.
11. El concepto de conectividad no se encuentra vinculado dentro de la legislación lo que permite que se manejen diversas posiciones en las diferentes entidades del Distrito, por lo que se pone de manifiesto la necesidad de generar una política de conservación de la biodiversidad para el Distrito Capital, que tenga como estrategia de implementación los elementos de conectividad.
12. Los instrumentos de política aunque abundantes, se prestan a diversas interpretaciones y no son lo suficientemente conocidos por la comunidad, esto conlleva a que muchas de las normas establecidas no se cumplan cabalmente. Sumado a esta situación, falta la presencia de las instituciones de planeación, ambientales y policivas que hagan cumplir la normatividad vigente.

5.1.2 Lineamientos propuestos para vincular un modelo de conservación de la biodiversidad en el ordenamiento territorial del Distrito Capital

La propuesta que se presenta a continuación parte de los resultados obtenidos dentro del convenio interadministrativo entre la Secretaría Distrital de Ambiente- SDA y el Instituto Humboldt en el 2008 y de los planteamientos realizados anteriormente, donde se trabajaron los componentes de la biodiversidad en sus categorías de: 1) especie y comunidades y 2) ecosistemas y paisajes. Además se plantean algunos lineamientos desde la perspectiva de biodiversidad con el objeto de tener un mejor conocimiento de los ecosistemas del Distrito Capital, así como de incluir algunos conceptos fundamentales que contribuyan al manejo sostenible de la biodiversidad.

Se propone validar la relación entre la planificación territorial y los espacios naturales, aprovechando que en los últimos años se ha ido derivando paulatinamente un nuevo enfoque de conservación de la naturaleza, donde los espacios de interés natural se incluyen dentro de los procesos de planificación territorial y se adoptan criterios que permiten tener en cuenta la relación entre estos espacios de interés y el resto del territorio que lo rodea.

Si bien es cierto que el concepto de estructura ecológica principal, acoge de una u otra manera esta nueva propuesta de planificación, hace falta realizar acciones desde lo ecosistémico que permitan darle un realce a los aspectos de conectividad ecológica y conservación y uso sostenible de los recursos naturales. A continuación se esbozan algunas recomendaciones que permitirán mejorar el conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad en Bogotá D.C, así como para lograr la consolidación de la EEP y las áreas protegidas del Distrito Capital.

En la revisión del POT se deben incluir las siguientes definiciones claves:



Biodiversidad: se entiende como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad genética dentro de cada especie, entre especies y de los ecosistemas, como resultado de procesos naturales y culturales.

Ecosistema: “Un complejo de comunidades vegetales, animales y de microorganismos, y su medio no viviente que interactúan como una como una unidad funcional”⁵. El modelo funcional del ecosistema adoptado contempla la cobertura terrestre, el clima y los aspectos geomorfológicos y de suelos, que son el resultado del material parental, la génesis, el tiempo y el desarrollo edáfico. Estos tres elementos, considerados simultáneamente, integran varios de los componentes del ecosistema y reflejan su funcionamiento. Adicionalmente son fáciles de observar y delimitar, hecho que facilita su clasificación y mapificación (Rodríguez *et al.*, 2004).

Representatividad: según Morales (2007) se define como la proporción de especies, tipos de vegetación u otros rasgos contenidos en un sistema de áreas protegidas, con respecto a un nivel umbral. Este criterio, junto con la cantidad y extensión de las áreas protegidas, se constituyen en el conjunto de indicadores más usados para evaluar los sistemas de reservas naturales.

Conectividad: es una condición referida al enlace o nexo que facilita el desplazamiento de organismos entre parcelas de hábitats. La conectividad puede entenderse, además, como la capacidad del territorio para permitir el flujo de una especie entre teselas o “islas” con recursos (Taylor *et al.*, 1993). Es por tanto una propiedad del territorio para una especie o conjunto de especies similares, desde el punto de vista de sus requerimientos ecológicos y capacidad dispersiva, y es una condición crítica que garantiza la viabilidad de las poblaciones que se desean conservar.

El concepto de conectividad se aplica de tres diferentes formas. Primero, como un criterio para el diseño del sistema de áreas protegidas que garantice la viabilidad de los ecosistemas a proteger, bajo el cual se resalta la necesidad de contar con áreas naturales protegidas de una extensión apropiada que garantice los flujos naturales de las poblaciones a proteger. Segundo, como una estrategia de conservación a escala regional que permita unir los grandes “parches” o “cadenas” de áreas naturales protegidas, bajo la cual se promueva la colindancia entre áreas protegidas o el reconocimiento de otras estrategias complementarias (p.e. reservas de biósfera, corredores de conservación, etc.); y tercero, que es una aproximación antropológica, como el territorio que debe permitir el flujo y libre tránsito de poblaciones humanas en aislamiento voluntario que pueden habitar o migrar dentro de áreas naturales protegidas.

Corredor biológico: se entiende como una proporción significativa de áreas silvestres, ecosistemas naturales o seminaturales, o áreas en restauración, que sirven para mantener o restituir la continuidad espacial de procesos biológicos ecológicos o evolutivos, en particular para evitar los efectos negativos de la fragmentación de las poblaciones o los ecosistemas o para corregir cuando éstos se hayan presentado. Son muy utilizados actualmente para mantener o restablecer la continuidad de procesos entre áreas silvestres protegidas, o como zonas de amortiguación; de paso para animales o para reservas de especies útiles en zonas de aprovechamiento forestal, zonas urbanas o de agricultura intensiva.

Cercas vivas: son elementos lineales de vegetación que pueden ser naturales remanentes del bosque original, o plantadas, para límites de propiedades,

⁵CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA 1994

rompevientos o cortafuegos (Küppers 1992, Molano *et al.*, 2003). Se utilizan como setos, barreras rompevientos, producción de leña, carbón, madera, frutos o forraje, división de lotes, linderos de propiedades y obstrucción de algún agente vivo.

A continuación se enuncian algunos lineamientos que, desde la perspectiva ambiental, deben consolidarse para cumplir las metas del Convenio de Diversidad Biológica:

- **Línea base del conocimiento en biodiversidad para el Distrito Capital**

La primera acción que debe realizarse es el levantamiento de la línea base de la biodiversidad del Distrito en el campo de especies y ecosistemas, ya que mientras no se conozca lo que se tiene, no se sabe qué debe conservarse y/o restaurarse. Esta línea base permitirá tener el conocimiento e información suficiente sobre el estado de los recursos naturales renovables, sobre las causas que afectan su protección, conservación, restauración y sostenibilidad, así como los factores que lo deterioran, con lo cual se proporcionarían los instrumentos estratégicos para la toma de decisiones, formulación de políticas, elaboración de normas y fijación de estándares.

Igualmente la línea base suministra las herramientas para la planificación y ordenamiento ambiental, participación ciudadana, evaluación de impactos ambientales, programación de actividades productivas, identificación de tendencias y pronósticos y predicción de alertas ambientales.

En la actualidad algunas zonas protegidas ya cuentan con un plan de manejo, sin embargo éstos han sido concebidos sin una visión ecosistémica, porque aunque en lenguaje coloquial se habla de ecosistema realmente se refiere a cobertura vegetal o a sitios de importancia ambiental; dado que el ecosistema también está conformado por aspectos biogeográficos, geomorfológicos y bioclimáticos, entonces solamente se estaría analizando una parte de los componentes del concepto. Adicionalmente una falencia de estos planes es que no cuentan con una visión regional, sino que limitan sus actuaciones al límite de las áreas protegidas y no tienen en cuenta la función que éstas cumplen en el paisaje.

Igualmente existen zonas que han sido estudiadas por diferentes instancias desde el punto de vista de especies de fauna y flora: universidades, ONG, Instituciones del Estado, entre otras, pero esta información muchas veces no se conoce o ha sido obtenida por distintas metodologías, lo que no permite realizar análisis de riqueza, complementariedad, estado de conservación, diversidad alfa y beta, entre otras. Por otra parte la naturaleza es dinámica en el tiempo y el espacio, y por tanto la transformación de los ecosistemas y las especies asociadas, de tal manera que se debe promover un sistema de seguimiento y monitoreo que muestre esta dinámica.

Por lo expresado anteriormente se propone realizar el mapa de ecosistemas del Distrito a una escala detallada, el levantamiento del inventario actual de las especies de fauna y flora presentes, así como un análisis de representatividad de las áreas protegidas teniendo en cuenta las recomendaciones que se presentan a continuación:

- **Mapa de ecosistemas del Distrito Capital a escala detallada**

El primer paso para consolidar la línea base, es la elaboración del mapa de ecosistemas del Distrito Capital a una escala detallada 1:10.000, que permita conocer el número de ecosistemas con que cuenta el Distrito y su estado actual, de tal manera que permita generar un plan de monitoreo de acuerdo con la dinámica de cambio de uso de las zonas rurales y suburbanas de Bogotá.



Para esto se recomienda la utilización de imágenes de satélite de alta resolución, ej. QuickBird, Ikoconos y SPOT de menos de 5 metros de resolución espacial. Aprovechar la información temática del Distrito y actualizar los mapas de bioclima y geomorfología a escala 1: 25000; así como realizar un análisis de unidades biogeográficas a nivel sub-regional.

- **Inventario de especies**

En este punto es importante, además de compilar la información de los levantamientos biológicos, realizar el inventario actual de las diferentes especies de fauna y flora adicionando grupos biológicos no estudiados, realizando una correlación con el componente de ecosistemas y la identificación de las especies de interés para la conservación que existan en Bogotá, tanto en los ecosistemas naturales como los transformados de tal forma que puedan ser monitoreados para conocer mejor sus hábitos alimenticios y de hábitat y así establecer las estrategias más adecuadas para favorecer su conservación.

- **Representatividad ecosistémica de las áreas protegidas en Bogotá**

Tomando como base el mapa de ecosistemas del Distrito, es posible determinar si la biodiversidad de Bogotá está representada en sus áreas protegidas y de acuerdo a los resultados hacer un análisis sobre áreas prioritarias para la conservación y restauración que definan la real EEP y redefinir los límites de las áreas protegidas y las actuaciones al interior del territorio.

- **Modelo de conectividad propuesto**

El modelo de conectividad que se plantea para el Distrito Capital puede tener como base los criterios utilizados en la experiencia adelantada en la localidad de Suba (ver capítulo 3), sin embargo, para realizarlo a nivel del Distrito se deben incluir variables adicionales que integren la distribución de las especies de fauna y flora a conservar.

Esta propuesta contempla la reevaluación de la Estructura Ecológica Principal que existe en la actualidad, con base en el levantamiento de la línea base actual de ecosistemas naturales, estructura geomorfológica e hídrica y el análisis de representatividad de las áreas protegidas del Distrito, con la posterior aplicación de un modelo de conectividad potencial que permita señalar los corredores más viables para mantener estas conexiones entre ecosistemas. Igualmente se tendría que repensar el uso de las zonas aledañas a dichos corredores.

- **Definición de las zonas núcleo**

Las zonas núcleo al ser espacios caracterizados por una alta biodiversidad y por concentrar zonas de importancia ecosistémica, para el planteamiento del presente modelo se pueden considerar de tres tipos:

- Áreas protegidas del orden nacional, departamental y local que se encuentren ubicadas dentro del Distrito Capital. Estas áreas corresponden a aquellas que han sido declaradas y tienen un área que las delimita
- Áreas de ecosistemas naturales que no se encuentran actualmente vinculadas dentro de las categorías anteriores
- Áreas importantes para la conservación de especies de fauna, sitios con algún grado de transformación pero que sean hábitat importante para la fauna
- Áreas geomorfológicas e hidrográficas de importancia ambiental

• Concepto de redes ecológicas

Las redes ecológicas “son un sistema coherente de elementos del paisaje naturales y/o seminaturales configurado y gestionado con el objetivo de mantener o recuperar las funciones ecológicas de cara a la conservación de la biodiversidad, así como proporcionar oportunidades adecuadas con el fin de alcanzar un uso sostenible de los recursos naturales” (Bennet y Wit, 2001). Es un concepto que complementa el enfoque ecosistémico porque permite dar viabilidad a algunos de los instrumentos indispensables para poner en práctica elementos de conectividad y de uso sustentable con la biodiversidad. Adicionalmente este concepto permite:

- Potenciar el concepto de red como herramienta de planificación y gestión del territorio
- El tratamiento simultáneo de la gestión y conservación del paisaje con la conservación de la biodiversidad
- La integración entre los objetivos del ordenamiento territorial y la conservación de la naturaleza
- La vinculación de los espacios agrícolas en la conectividad ecológica
- La conexión de la EEP del Distrito con la región

Siendo justamente estos aspectos los que se consideran necesarios reforzar dentro del POT, porque permiten el mejoramiento del componente ambiental en el territorio desde la parte de política y desde la definición de la estructura ecológica principal.

Para conseguir estos fines es fundamental aclarar el concepto de corredor y sus diferentes tipologías, así como afianzar a través del POT el concepto de cercas vivas como elemento clave en la conservación de la biodiversidad y la producción sostenible. A continuación se presentan las definiciones que se proponen para ser incluidas dentro del proceso de actualización del POT y por ende dentro de los planes de desarrollo tanto del Distrito y como los planes locales.

Corredor: son esencialmente elementos del paisaje para mantener o restaurar en cierto grado la coherencia en la fragmentación de los ecosistemas (Bennett y Mulongoy, 2006). En principio estos deben permitir:

- El acceso individual de los animales a un área más grande de hábitat, por ejemplo, para forraje, para facilitar la dispersión de los menores o para estimular la recolonización de “vacío” en parches de hábitat
- Facilitar la migración estacional
- Permitir el intercambio genético con otras poblaciones locales de la misma especie
- Ofrecer oportunidades para que los individuos puedan pasar de un hábitat degradado o de una zona que está bajo amenaza (que puede llegar a ser cada vez más importante si el cambio climático resulta tienen un grave impacto sobre los ecosistemas), a zonas mejor conservadas
- Asegurar la integridad física de los procesos ambientales que son vitales a las necesidades de determinadas especies

El término “corredor” también se utiliza para describir muchos tipos diferentes de actuaciones sobre el territorio, entre ellas, los vínculos del paisaje (tanto lineales y no lineales), rutas de recreo (también conocido como vías verdes y alamedas, entre otras) y toda la red de obras ecológicas.



Como se mencionó anteriormente el concepto de corredor biológico se toma de la Política Nacional de Biodiversidad (1995), en donde se define como una proporción significativa de áreas silvestres, ecosistemas naturales o seminaturales, o áreas en restauración, que sirven para mantener o restituir la continuidad espacial de procesos biológicos ecológicos o evolutivos, en particular para evitar los efectos negativos de la fragmentación de las poblaciones o los ecosistemas o para corregir cuando estos se hayan presentado.

A continuación se presentan las diferentes clases de corredores clasificados desde su tipología y su fisiognomía.

Tipología de los corredores (Herrera *et al.*, 2005):

- **Corredores migratorios:** utilizados en los movimientos migratorios
- **Corredores regulares:** utilizados en los movimientos entre zonas de alimentación y refugio y en otros movimientos diarios
- **Corredores de dispersión:** enlazan hábitats fragmentados o aislados con otras áreas similares, permitiendo los flujos migratorios entre poblaciones y metapoblaciones. Estos corredores presentan varios subtipos, corredores sólo de ida, corredores reproductivos o corredores de distribución y expansión
- **Corredores paisajísticos de control ambiental:** para este caso correspondería a las categorías definidas dentro del POT

Tipos fisiognómicos

- **Corredores lineales:** corresponden a bandas continuas de terreno entre ambos puntos
- **Corredores discontinuos:** consisten en parcelas discontinuas de terreno entre ambos puntos, es decir, un conjunto de pequeños parches de hábitat que los individuos pueden usar durante el movimiento de vivienda, alimentación y descanso
- **Corredores paisajísticos:** están formados por un mosaico de parcelas con distintas cualidades, orientación y función que operan como un corredor global. Diversas formas interrelacionadas con la matriz del paisaje que permiten a los individuos supervivir durante la circulación entre el hábitat y los parches

Adicionalmente los corredores deben reflejar los condicionantes de las especies para las que se definen y la escala de trabajo depende de los movimientos de las especies objetivo. La implementación de corredores ecológicos de acuerdo con la European Center of Nature Conservation - ECNC (2008), debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Definición de la tipología del corredor
- Descripción de las características del corredor
- Definición de las especies de trabajo
- Criterios de selección en función de las necesidades de cada especie
- Criterios de selección en función de la escala espacial

Otro concepto muy importante dentro de las redes ecológicas son las cercas vivas, ya que en los paisajes fragmentados, éstas constituyen la forma más relevante

de cobertura arbórea que permanece en el paisaje. Por ello se considera que una de las estrategias que pueden contribuir a la creación de una red estructural en las áreas rurales, suburbanas y de expansión al interior del Distrito, que permitan albergar comunidades de fauna y flora y facilitar la reactivación o reconstrucción preliminar de los ecosistemas naturales y seminaturales, es la reglamentación de las cercas vivas, por ejemplo como elementos divisorios de predios.

La propuesta contempla que los límites de los predios rurales, así como los aislamientos contra predios vecinos de las zonas suburbanas y de expansión, tengan como mínimo un 50% de cerramiento de cercas vivas mixtas, donde como mínimo el 60% sea en especies nativas de la sabana de Bogotá, tomando como base el portafolio de Herramientas de Manejo del Paisaje para la zona urbano-rural de la Localidad de Suba, del IAvH (2008), así como del Protocolo Distrital de Restauración Ecológica del DAMA (2002).

- **Implementación de un programa de monitoreo de la biodiversidad**

El deterioro progresivo de los ecosistemas a nivel mundial ha planteado la necesidad de implementar sistemas ambientales de monitoreo y desarrollar indicadores operacionales que midan los cambios en los ecosistemas (Rodríguez *et al.*, 2007). Un programa de monitoreo debe responder a las necesidades de información y su éxito puede ser alcanzado si proporciona: i) un esquema de preguntas a contestar, ii) un periodo específico para contestar cada pregunta, y iii) la capacidad de agregar y de suprimir preguntas sin el reajuste de la fundamentación conceptual o del diseño experimental, es decir, debe considerar la adaptabilidad a las implicaciones de la política o legislación ambiental como base de cualquier esfuerzo (Manley *et al.*, 2000).

El monitoreo de la biodiversidad de ecosistemas en escalas geográficas amplias requiere un marco de trabajo que provea el entendimiento de las relaciones entre los componentes y los procesos del ecosistema y las actividades humanas asociadas (Manley *et al.*, 2000) e indique los cambios temporales y espaciales de estos elementos y sus repercusiones en el ambiente global (Hong y Lee, 2006).

La implementación de un sistema de monitoreo de la biodiversidad se constituye en una importante herramienta para la toma de decisiones institucionales, la planeación y el direccionamiento de las acciones de manejo de acuerdo con los requerimientos actuales en tiempo real. En este caso, la formulación de un conjunto de indicadores es muy importante para llevar adelante este programa de seguimiento y monitoreo de la biodiversidad.

5.2 EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN

Un plan para la conservación de la biodiversidad, cualquier que sea su situación, indudablemente debe considerar tanto la educación ambiental como la participación ciudadana dentro de sus estrategias, ya que de éstas depende la sostenibilidad tanto técnica como social de cualquier acción que se emprenda entorno a este tema.

Para el caso de la localidad de Suba y teniendo en cuenta sus características particulares, la educación ambiental en el ámbito formal y no formal y la participación social, deben partir de una estrategia de posicionamiento de la biodiversidad en el contexto local, acorde con la visión ecosistémica y que abarquen tres componentes: el biológico, el social y el cultural. Este enfoque permitirá que en el largo plazo, los



procesos de conocimiento, uso y conservación se consoliden a través de proyectos generados en y por las comunidades asentadas en el territorio.

Esta estrategia también debe dinamizar los procesos ambientales institucionales y comunitarios, haciendo visible la biodiversidad como eje articulador de las distintas problemáticas ambientales en un escenario que contribuya al análisis y la comprensión del contexto ambiental local y regional, y a la búsqueda participativa de soluciones a las necesidades y problemas identificados.

El diseño de la estrategia de educación y participación cuyo objetivo sea el posicionamiento de la biodiversidad en el imaginario de los actores sociales de la localidad de Suba, debe partir de cuatro consideraciones:

- Debe favorecer el reconocimiento y la valoración de los componentes de la biodiversidad y de las interacciones entre ellos, como generadores de bienes y servicios ambientales que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida, no sólo de los habitantes de la localidad sino de la ciudad
- Debe contribuir a la reducción y control de los procesos y actividades que causan la pérdida o deterioro de la biodiversidad, así como generar acciones para la recuperación de los ecosistemas degradados y sus especies de fauna y flora con el fin de darles sostenibilidad en el tiempo, salvando las brechas que representan los cambios de administración y políticas distritales
- Debe poner al alcance de la sociedad la información generada alrededor de la biodiversidad local, mediante el diseño de herramientas de divulgación y capacitación adecuadas para su comprensión
- Debe apoyar e impulsar el establecimiento del modelo de conectividad ecológica como alternativa de conservación de la biodiversidad local, mediante la implementación de herramientas de manejo del paisaje y el empleo de sistemas sostenibles, acordes con las características del territorio y a los usos actuales del suelo.

Sin duda alguna la puesta en marcha de la estrategia debe involucrar, en principio, el trabajo con dos actores: las instituciones educativas y las organizaciones sociales de base por ser éstas las instancias que mayor movilización y convocatoria alcanzan en la localidad y porque desde hace tiempo vienen avanzando en la búsqueda de alternativas para la solución de los problemas ambientales de Suba.

En este sentido, al hablar de educación ambiental sin restringirla exclusivamente a las aulas de clase, es necesario hacer referencia a la escuela y sus maestros, como sujetos de la estrategia, ya que la escuela se constituye como el vehículo más efectivo para cimentar los conceptos, los valores y las actitudes que permitan en el mediano y largo plazo la construcción de una cultura favorable para la conservación de la biodiversidad. Por otro lado, la escuela es el ente que permite convocar y articular a la comunidad educativa, a los funcionarios administrativos, a la autoridad ambiental de la localidad y a todos aquellos que desde sus competencias tienen que decir y decidir sobre los asuntos ambientales.

Entonces el reto a enfrentar con los maestros es cualificarlos como agentes de proyección de la estrategia y como dinamizadores en el desafío de acercar a la comunidad misma al conocimiento y la valoración de la biodiversidad. Esto implica una profundización en lo conceptual, una apropiación al sentido social y político de la escuela, una lectura de contexto como el escenario donde es posible el

diálogo de saberes, una interpretación de las interacciones que lleve a los docentes a leerse y a leer su papel en el contexto y en el quehacer de la escuela, frente a la situación socioambiental.

- Así pues, el maestro es protagonista de los procesos de educación ambiental en la escuela y adquiere un rol trascendente que le exige una formación continua que lo prepare para asumir los retos de la participación, el análisis y la reflexión permanente de su contexto ambiental (Castro *et al.*, 2007).

Un primer acercamiento a este reto, por parte del IAvH, consistió en la realización de un seminario de actualización para docentes en biodiversidad y medio ambiente, en el que se pudiesen aportar elementos conceptuales y metodológicos para generar y fortalecer proyectos ambientales en los colegios de la localidad de Suba que refieran la biodiversidad como elemento transversal del ambiente.

Los conceptos y metodologías se abordaron a través de tres los ejes temáticos:

- **La relación biodiversidad y territorio:** cuyo objeto era acercar a los docentes al conocimiento de las particularidades del territorio de la localidad de Suba, así como las potencialidades y problemáticas ambientales que tiene origen en él
- **La relación biodiversidad y educación ambiental:** que buscaba promover en los docentes la reflexión crítica de los proyectos ambientales que se están llevando a cabo en la localidad, con el fin de evaluar su pertinencia y generar espacios para la inclusión del tema de la biodiversidad en los proyectos ambientales de los colegios
- **Biodiversidad y población:** cuyo objetivo era acercar a los docentes a las interrelaciones que se establecen entre las comunidades y los ecosistemas presentes en el territorio, así como presentar alternativas de uso sostenible de los recursos naturales a partir de iniciativas de participación ciudadana

En el transcurso de este trabajo se logró visibilizar el tema de la biodiversidad como transversal a las problemática ambientales locales y como fuente potencial de proyectos de investigación y educación ambiental, sin embargo, aun son muy incipientes los mecanismos que permitan acercarse a la biodiversidad desde iniciativas que incluyan la investigación y el monitoreo, bajo el acompañamiento institucional.

Por lo anterior es necesario generar un proceso continuo de formación a los docentes en el tema de biodiversidad, con el apoyo de las distintas instancias gubernamentales y de participación de la localidad, de tal manera que se puedan formular proyectos alrededor de su uso, conservación y conocimiento de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.

Vale la pena llamar la atención sobre la inclusión de los siguientes aspectos en los pasos sucesivos de la estrategia:

- Generar y fortalecer espacios de reflexión crítica que le permitan a los maestros ver la educación ambiental como un proceso y comenzar a superar el activismo, así como promover espacios en los que puedan socializar y enriquecer sus experiencias



- Diseñar mecanismos y herramientas de aprendizaje orientados al conocimiento y al reconocimiento político y social de las complejas relaciones entre el ser humano y el ambiente
- Acompañamiento interinstitucional a los proyectos que tengan como objetivo la valoración de la biodiversidad como elemento transversal del ambiente y como pilar fundamental para el bienestar de la comunidad
- Promover una mayor la presencia de los docentes en los espacios de planeación, participación y concertación local

Si se cumple lo anterior se habrá generado una mayor capacidad en los docentes para que busquen ser parte activa de los procesos que hagan parte de la estrategia.

Por otro lado, el trabajo de la estrategia entorno a las organizaciones sociales, parte de destacar la importancia que tienen los actores sociales, diferentes al sector educativo propiamente dicho, en la formación de ciudadanos y ciudadanas éticos y responsables frente al manejo de los recursos naturales renovables, conscientes de sus derechos y deberes ambientales dentro del colectivo al cual pertenecen y capaces de agenciar la construcción de la cultura.

Es necesario enfatizar que las organizaciones sociales como expresiones de la sociedad civil, juegan un papel preponderante en la construcción de espacios de concertación y asociación, que propician el acercamiento de las comunidades a la escuela para la consecución del impacto deseado en cuanto al mejoramiento del entorno y, por ende, de la calidad de vida (MMA y MEN, 2002).

Si bien se plantea el reto de la apertura de la escuela hacia las comunidades de las cuales hacen parte, es igualmente importante plantearlo también en la vía contraria, es decir, acercar el trabajo de las organizaciones sociales e instituciones a la escuela. De acuerdo con esto la educación ambiental debe ser un ir y venir permanente entre la comunidad y la escuela con el fin de que las fronteras entre la educación formal y la no formal se hagan cada vez más tenues y en este sentido se debe plantear la necesidad de que los Proyectos Ambientales Escolares – PRAE sirvan como referente de los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental-PROCEDA, generados por las organizaciones sociales y, a su vez, éstos deben servir de referente a los Proyectos Ambientales Escolares con el fin de que se establezca una retroalimentación y complementariedad permanente que permita la incidencia real y contundente de los proyectos en la transformación del territorio y por ende en la conservación de la biodiversidad.

Con este propósito es necesario abrir y consolidar espacios de participación en los que las comunidades sean autogestionarias de los proyectos que le permitan una mayor y más efectiva contribución a la solución de los problemas ambientales que las aquejan e incidir positivamente en el territorio. Para alcanzar este objetivo, las comunidades deben dotarse de las herramientas de análisis, administración y evaluación de la gestión ambiental que les permita asumir la tarea desde una visión de la ética y de la toma de conciencia de la responsabilidad colectiva para el medio ambiente.

En este sentido y acorde con las necesidades detectadas en las comunidades de Suba, el IAvH planteó la realización de una capacitación a través de la cual que pudiese contribuir al posicionamiento del tema de la biodiversidad en los proyectos generados por las organizaciones sociales de base de la Localidad.

Dicha capacitación abarca lo conceptual y metodológico a partir de los siguientes temas: biodiversidad local, Proyecto Ciudadano de Educación

Ambiental, lectura del contexto ambiental local y barrial, identificación y priorización de problemas ambientales y, por último, formulación y planeación de proyectos ambientales, todo con el fin de generar una mayor capacidad en los miembros de las organizaciones participantes.

A partir de este trabajo se proponen los siguientes aspectos para ser tenidos en cuenta en los pasos sucesivos de la estrategia:

- Replicar y profundizar en la capacitación de los líderes comunitarios sobre temas relacionados con el territorio, ambiente y educación ambiental, haciendo especial énfasis en el conocimiento y reconocimiento político y social de las complejas relaciones entre el ser humano y el ambiente
- Generar y fortalecer espacios de reflexión crítica que le permitan a los líderes comunitarios verse como educadores ambientales de su comunidad
- Acompañamiento interinstitucional a proyectos que tengan como objetivo la valoración de la biodiversidad como elemento transversal del ambiente y como pilar fundamental para el bienestar de la comunidad
- Promover una mayor la presencia de los líderes comunitarios en espacios de participación y articulación como el Comité Local de Educación Ambiental- CLEA y la Mesa de Educación Ambiental Local- MEAL

Por último, cabe resaltar la importancia de incluir mecanismos que permitan articular el potencial de acción de las organizaciones no gubernamentales ambientales, en el componente de educación ambiental y participación de la estrategia, ya que la mayoría de ellas cuentan con un tiempo considerable de trabajo en la localidad, lo que les confiere además de experiencia en los aspectos ambientales locales, credibilidad frente a los demás actores sociales y representatividad en las instancia de participación de la localidad.

En el aspecto de la participación social, la estrategia parte de la premisa de que el territorio es un escenario natural para la concertación y el diálogo de competencias y compromisos entre las autoridades ambientales y territoriales y las poblaciones sujetas de derechos y deberes. En este sentido debe proporcionar espacios para la concertación y construcción colectiva de los instrumentos de planificación del territorio, ya que en ellos radica la prevención y el control de los factores socio-económicos que generan deterioro de los recursos naturales de la localidad.

Es necesario entonces buscar que todos los actores sociales de la localidad tengan más oportunidades en cuanto al desarrollo social, a la apropiación del territorio y a la planeación conjunta con las autoridades para definir su manejo, en el que deben estar incluidas actividades sostenibles para la preservación de los valores ambientales y la realización de acciones efectivas para controlar las presiones que tienen efectos en ellos.

Con respecto a la participación social, en el plan para la conservación de la biodiversidad en la localidad de Suba es relevante en tanto es el principal instrumento que permitirá en el corto y mediano plazo la implementación de las herramientas de manejo del paisaje en la localidad y, por otro lado, en conjunto con la educación ambiental permitirá darle sostenibilidad a las mismas.



5.3 INVESTIGACIÓN Y PLAN DE ACCIÓN EN BIODIVERSIDAD Y PROMOCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD COMO PATRIMONIO LOCAL Y DISTRITAL

Para este propósito, se hace necesario profundizar en el conocimiento y valoración de la biodiversidad en la localidad, entendiendo esto como la aproximación social a los problemas ambientales de la localidad, en función de la percepción pública sobre la diversidad biológica como un elemento estructurador del paisaje y de planificación del territorio. La idea de incluir la biodiversidad en los procesos de desarrollo territorial no es nueva, se han desarrollado importantes esfuerzos por combinar el desarrollo local con el análisis de la biodiversidad, existen experiencias en las que se incorporan la evaluación y valoración de la diversidad biológica con base en análisis económicos, funcionales y estructurales de su distribución, del impacto de la pérdida o disminución sus componentes y, prioritariamente, de los servicios ambientales relacionados con su conservación y manejo.

Se requiere establecer un programa integrado en el que se promueva la participación de distintos actores en el desarrollo de procesos de investigación básica y aplicada, aprovechamiento sostenible de recursos naturales, buenas prácticas agrícolas y manejo de los recursos naturales, que será implementado en la localidad con el fin de promover acciones de conservación de la biodiversidad a nivel local.

La disminución de la oferta de especies silvestres en la localidad; incluso, la alta actividad antrópica en las zonas de amortiguación de las áreas protegidas, ha disminuido y limitado la presencia de especies de mamíferos de tamaño medio y grande, anfibios y reptiles.

Debido a las limitaciones en la oferta de hábitat y la intervención humana, las poblaciones de mamíferos de la localidad de Suba, al igual que en otras zonas de la ciudad, se han visto limitadas en número de individuos, distribución, y composición de especies. La oferta de recursos para las especies de mamíferos en la localidad se restringe un poco a la presencia de áreas protegidas como humedales, ecosistemas boscosos y zonas de reserva o manejo especial; sumado a lo anterior, cobran especial interés para el soporte y tránsito de especies silvestres de pequeños mamíferos, corredores como vallados, cercas vivas y linderos que constituyen pequeños ambientes destinados a la distribución y dispersión de dichas especies.

Con base en la identificación de los componentes de la biodiversidad en la localidad y frente a la necesidad de proponer el establecimiento de estrategias y escenarios para la estructuración del paisaje en función del desarrollo humano sostenible y la conservación de ecosistemas y especies, se hace necesario integrar los aspectos ambientales y socio-económicos a los procesos de planificación del territorio. En ese sentido, la caracterización de los componentes del paisaje procura la identificación de no sólo aquellos aspectos considerados limitantes para el desarrollo de ecosistemas y poblaciones de fauna y flora, sino también el reconocimiento de áreas más o menos bien conservadas, en las que la extrema variabilidad y complejidad de los elementos que las conforman, obligan a considerar su manejo en función de la conformación de una única unidad territorial (Dutch, 1993).

Este modelo, basado en la oferta ambiental de la localidad, deberá contar con la participación de la comunidad, entendida como expresión de la sociedad civil, las instituciones, los gremios, la academia y los medios de comunicación como actores principales de un proceso organizacional de reflexión-acción por medio del

cual se materialicen las prácticas y políticas propuestas. Algunos de los elementos de planificación que se pueden tener en cuenta para el establecimiento de dicho modelo son:

1. La inclusión de agroecosistemas en los programas de manejo y conservación de la biodiversidad a partir de lo cual se promueva el desarrollo de buenas prácticas de producción y, al mismo tiempo, sirvan de canales o corredores para avifauna y pequeños mamíferos.
2. El establecimiento de canales de comunicación eficientes en los que se promueva la participación de los distintos actores de la localidad, el intercambio de información así como su intervención en procesos de planificación y el manejo del territorio enfocados a la conservación de la biodiversidad.
3. El establecimiento de medidas de conservación y manejo de los recursos naturales y, en especial, de la biodiversidad. Idealmente se debe sustentar en el conocimiento científico, tradicional y local de la evolución de los ecosistemas de la localidad, lo que implica la priorización de temas y procesos para ser desarrollado a nivel general más que puntual.

A partir de estos aspectos, es necesario potencializar las acciones realizadas en los ecosistemas cuyo manejo se ha realizado históricamente, mediante el desarrollo de esfuerzos específicos, atomizados de la sociedad civil con la participación de las entidades distritales anteriormente mencionadas. Bajo esta premisa, se puede proyectar el desarrollo de acciones conjuntas de conservación de la biodiversidad en la que se incorporen las herramientas de manejo del paisaje, generando continuos en el paisaje y mejorando la salud de los ecosistemas y, por ende, de la calidad de vida de los habitantes de la localidad y la ciudad.

Promover el uso sostenible de los recursos naturales así como de las zonas de manejo especial como humedales, ronda del río Bogotá, ecosistemas de montaña y relictos boscosos como Las Mercedes, a partir del establecimiento de planes y programas orientados al posicionamiento de la biodiversidad en la comunidad local.

Se hace necesario establecer mecanismos de control sobre la presión antrópica ejercida sobre los ecosistemas del área rural de la localidad, lo cual implica el establecimiento de acciones orientadas a la conservación, manejo y recuperación de algunos de estos ambientes. Sumado a lo anterior se deben implementar acciones que permitan rescatar la tradición rural de la localidad incorporando nuevas tecnologías de producción orientadas al establecimiento de prácticas agropecuarias amigables con el ambiente.

La definición de las acciones para su uso y manejo de la biodiversidad se deben establecer en función de la oferta ambiental en la localidad, así como en la valoración de sus potencialidades; se deben enmarcar también en el establecimiento de una Plan de Acción Local de Biodiversidad proyectado sobre unas directrices establecidas por las autoridades ambientales a través del Plan de Acción Regional en Biodiversidad, por medio del cual se establezcan los lineamientos de trabajo en la localidad, el distrito y la región. En tal sentido, se puede desarrollar un trabajo articulado entre las entidades locales, distritales, la sociedad civil y el Instituto Humboldt, con el fin de desarrollar el Plan como herramienta para la gestión del territorio.

Como parte del proceso de planificación y de las acciones de manejo y conservación de la biodiversidad se debe establecer una línea base actualizada de ecosistemas y especies con la que, además se puedan identificar los bienes y servicios ambientales en la localidad, debido a que en la actualidad no se puede hacer una estimación real de la riqueza de especies y su estado de conservación en el territorio.



La actualización de la base de información permitirá evaluar el impacto de las acciones de manejo de la biodiversidad realizadas en sus diferentes componentes (ecológico, social, económico, etc.) y su evolución en el tiempo, mediante el establecimiento de un programa de monitoreo de las mismas en el que se analice el impacto de las acciones sobre el estado, composición y estructura de especies, comunidades y ecosistemas.

Para el establecimiento de medidas de conservación, manejo y uso sostenible de la diversidad biológica en la localidad, es necesario dar continuidad a los procesos de participación comunitaria para resolver los problemas ambientales:

Líneas de acción	Propuestas
Implementación de procesos de restauración y conectividad ecológica	Implementación un programa de recuperación de áreas degradadas y zonas de ronda
	Establecimiento de un programa de recuperación de los agro ecosistemas y ecosistemas degradados en la localidad mediante el establecimiento de HMP.
	Restaurar, recuperar o enriquecer la conectividad entre remanentes de hábitats naturales que se conservan después de construir infraestructura
	Propiciar la conectividad de áreas importantes para la conservación (áreas núcleo) que contentan la mayor representatividad ecosistémica, así como los mejores enlaces remanentes que han sobrevivido en paisajes muy alterados
	Promoción del establecimiento de una red de corredores lineales en el área rural de la localidad
Definición de un Plan de Conectividad Local en Biodiversidad	Desarrollar un programa de planificación local, en el que se incorpore el tema de la Biodiversidad como elemento estructurador del paisaje
	Generar alianzas interinstitucionales para la implementación, desarrollo y seguimiento a las HMP.
Educación ambiental y participación comunitaria para la conservación de la Biodiversidad.	Promover sistemas de manejo sostenible de los recursos naturales
	Promoción de la implementación de HMP como herramienta para la conservación de la biodiversidad en la Localidad de Suba
	Capacitar a los habitantes locales en la implementación de las HMP
	Establecer una campaña de divulgación y presentación de los resultados de la implementación de las HMP

Líneas de acción	Propuestas
<p>Promoción de la implementación de HMP como herramienta para la conservación de la biodiversidad en la Localidad de Suba</p>	<p>Establecer una campaña de divulgación y presentación de los resultados de la implementación de las HMP</p>
	<p>Establecimiento de acuerdos de implementación, manejo y mantenimiento de las HMP propuestas</p>
	<p>Caracterización biológica y socio – económica de los habitantes rurales en la localidad de Suba</p>
	<p>Evaluación del potencial económico de los recursos naturales de la localidad y las posibilidades de aprovechamiento.</p>
<p>Establecimiento de una línea base de conocimiento en biodiversidad en la localidad</p>	<p>Caracterización biológica de los ecosistemas de la localidad.</p>
	<p>Inventario de flora y fauna de los ecosistemas de la localidad de Suba, como elemento para la actualización de la línea base local.</p>
	<p>Establecimiento de la línea base de indicadores sobre biodiversidad en la localidad.</p>
	<p>Diagnóstico, composición, distribución y estructura de la biodiversidad en la localidad.</p>





Anexo 1

USO DE LAS ESPECIES

(TOMADO Y ADAPTADO DE BARTHOLOMAÛS ET AL, 1998 Y CAR 2004)

Especie		Cr			Comb		Orn	Art			Md	Alimento			Cm	Tóx	Pag	Ps			Rf	So	
Nombre científico	Nombre común	Md	Fi	Cor	Carb	Leña		Fi	Col	Sem		Avi	Mi	Hu				Ce	Er	Rp			
<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	X					X				x	X				X	X					X	
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	X					X		X						X		x						
<i>Baccharis bogotensis</i>	Ciro, Chilca											x											
<i>Baccharis latifolia</i>	Chilco										x												
<i>Barnadesia spinosa</i>	Espino						X																
<i>Billia columbiana</i>	Cariseco	X					X				X						X						
<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeto						X		X		X	X											
<i>Bucquetia glutinosa</i>	Charme o saltón					X	X							X									
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi	x				x			x		x			x			x						
<i>Cecropia telenitida</i>	Yarumo								X	X	X			X			X						X
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	X							X		X												
<i>Ceroxylum quindense</i>	Palma de cera						X				X												
<i>Cestrum buxifolium</i>	Tinto						x				x												
<i>Chusquea tessellata</i>	Cañuela																						
<i>Chusquea scandens</i>	Chusque							x															
<i>Cordia lanata</i>												x		x			x						
<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Cajeto	x				X	X				x	x		X									
<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	X					X			X	X			X			X						
<i>Cordia lanata</i>	Salvio											x		x			x						
<i>Croton bogotensis</i>	Sangregado	X				X	X		X		X						X						X
<i>Croton funkianus</i>	Croton					X	X				X			X			X						X
<i>Duranta mutisii</i>	Espino						X				X		X				X					X	
<i>Eritrina rubrinervia</i>	Chocho						X		X	X													
<i>Escallonia paniculata</i>	Tibar				X	X	X							X			X						
<i>Escallonia pendula</i>	Macle					X	X							X			X	X					
<i>Escallonia sp</i>	Rodamonte						X			X							X						
<i>Ficus soatensis</i>	Caucho sabanero						X				X						X						X
<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho tequendama						X				X			X			X	X					X
<i>Fourcraea americana</i>	Fique						X	X		X			X				X						
<i>Gaiadendron punctatum</i>	Tagua						X				X	X											X
<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortifño					X	X				X		X	X									
<i>Ilex kunthiana</i>	Palo blanco	X									X												
<i>Juglans neotropica</i>	Nogal						X		X		X		X	X									
<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales						X						X	X									
<i>Macleania rupestris</i>	Uva camarona						X			X	X		X				X						
<i>Montanoa quadrangularis</i>	Maguey									X	X		X				X						X
<i>Morella pubescens</i>	Amarillo			X			X				X						X	X					X
<i>Muehlenbeckia thamnifolia</i>	Bejuco colorado								X		X												
<i>Myrcia cucullata</i>	Arrayán						X				X			X									
<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Arrayán				X		X			X	X			X			X						
<i>Myrcianthes rophaloides</i>	Arrayán	X					X				X			X			X						X
<i>Myrcia parvifolia</i>	Laurel ojipequeño						X				X						X						X
<i>Myrsine coriacea</i>	Cuchar blanco					X					X												
<i>Oreopanax bogotensis</i>	Higuerón						X				X			X			X						
<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso						X				X			X			X						X
<i>Pentacalia pulchella</i>	Amargoso																	X					
<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	Cedrillo						X			X	X	X											
<i>Piper bogotense</i>	Cordoncillo						X				X	X					X						
<i>Prunus buxifolia</i>	Chuwacá				X	X					X			X			X						
<i>Rubus floribundus</i>	Mora																						
<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	X			X		X		X		X			X									
<i>Senna viarum</i>	Alcaparro grande						X			X													X
<i>Smilaxanthus pyramidalis</i>	Arboloco						X				X						X						
<i>Solanum lycioides</i>	Gurrubo										X							X					
<i>Solanum ovalifolium</i>	Cucubo				X	X					X					X							
<i>Tecoma stans</i>	Chicalá	X					X			X													X
<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros	X				X	X										X	X					
<i>Vallea stipularis</i>	Raque										X	X											
<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho				X	X	X												X				
<i>Viburnum triphyllum</i>	Garrocho	X					X		X								X						
<i>Weinmannia tomentosa</i>	Encenillo				X	X	X		X		X												
<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono										X												
<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno	x				x					x			x			x						
<i>Myrcia pubescens</i>	Laurel										x						x						
<i>Myrsine guianensis</i>	Cuchar rojo																						
<i>Solanum oblongifolium</i>	tomatillo																						



ESPECIE	PORTE	ÉPOCA DE FLORACIÓN	ÉPOCA DE FRUCTIFICACIÓN	PROPAGACIÓN	SEMILLA				HABITAT				USOS													
					TRATAMIENTO	SIEMBRA	GERMINACIÓN	SEMILLAS/KG	ALTITUD	PRECIPITACIÓN	SUELOS	ALIMENTO HUMANO	FORRAJE	LEÑA	MADERA	A. AVES	MEDICINAL	P.DE AGUAS	SOMBRÍO	MELÍFERA	FLORACIÓN	C. EROSIÓN	Fija N			
<i>Escallonia pendula</i>	A			SE				2400-3100						X				X							X	
<i>Ficus soatensis</i>	A			SET	F24	0,2/0,5		1800-3000	800	C						X		X								
<i>Ficus tequendamae</i>	a			SET		0,2/0,5		2200-2800	1000	P					X			X								
<i>Fourcraea cf. cabuya</i>		2-6	2-3					1500-2700	S		X						X							X		
<i>Gaiadendron punctatum</i>	A	2-3 8-9	4-5 10-11	S	F72	3/1,		2200-3300		CA						X										
<i>Hesperomeles goudotiana</i>	A	2-4	5-7	ST		1/1,	60/45	68000	2600-3200	1000/S	S	X				X		X								
<i>Ilex kunthiana</i>	A	7	10	S				2600-3400							X	X										
<i>Juglans neotropica</i>	A	10-12	1-6	ST	F192	10/4,	66/37	47	1400-2700	1000	P				X		X									
<i>Lafoesia acuminata</i>	A	12-1	1-5	S		3/1,5		1300-2900								X								X		
<i>Lupinus bogotensis</i>	B	8-10	10-12	ST	F24	2/2,	20/85		2400-3400	1000	AS									X	X			X		X
<i>Macleania rupestris</i>	B	6-8	9-11	SET		0,2/0,5		2000-3200	800	AS	X					X										
<i>Montanoa quadrangularis</i>	A	2 9	6 10	SE				1500-3000			X							X								
<i>Morella pubescens</i>	A	4-6 11-12	1-3 9	S	C24	3/1,		1700-3900		S						X		X						X		
<i>Muehlenbeckia thamnifolia</i>		8	8	S		5/6,		2000-3500								X										
<i>Myrcia cucullata</i>	A	3-5	5-6	S		5/1,		2200-2600								X										
<i>Myrcianthes leucoxyla</i>	A	9-12	2-3 6-12	S		5/1,		2200-3300								X	X	X						X		
<i>Myrcianthes rophaloides</i>	A	8-9	11-2	S		5/1,		2200-3000							X	X	X									
<i>Myrica parvifolia</i>	A	2-5	5-7	ST	C	2/1,		2200-3000	800/S	ACS						X		X						X	X	
<i>Myrsine coriacea</i>	A	3-4	5-6	S				1000-2200						X		X										
<i>Oreopanax bogotensis</i>	A	3-6	7-9	S				2300-3000	1000						X	X	X									
<i>Oreopanax floribundum</i>	A	3-6	8-11	S		0,2/1	76000	2000-2900	1000	P					X	X	X									
<i>Pentacalia pulchella</i>	B			S				2000-3500										X						X		
<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	A	6-8	9-12	ST	F24	0,2/1	50/40	2000-2900	1000	P						X										
<i>Piper bogotense</i>	B	7-9	10-1	ET				2000-3000	1000							X	X									
<i>Prunus buxifolia</i>	A	6	7	S	F48	5/1,		2300-3200								X		X								
<i>Rubus floribundus</i>	B	5-7	7-9	SET		0,2/0,5		2300-3000	800	C	X					X	X									
<i>Quercus humboldtii</i>	A	10-12	1-4	S	F24	5/2,	30/80	150	1800-2300	800	P			X	X			X								
<i>Senna viarum</i>	A	9-12	1-3	ST	F72	3/2,	7/60,	42000	1900-2900	800	P						X				X	X				
<i>Smallanthus pyramidalis</i>	A			SE		2/5,		1700-3000			X						X	X								
<i>Solanum lycioides</i>	B			ST		1/0,5		2000-3000	600/S	S						X							X	X		
<i>Solanum ovalifolium</i>	B	3-5	6-9	S	F24	1/0,5	5/70,	2000-3000	800	S						X		X								
<i>Tecoma stans</i>	A			SET		4/0,5	5/78,	132000	0-2800	P						X			X	X						
<i>Tibouchina lepidota</i>	A	7-10	11-12	S		0,2/0,5		2000-3000	1000	P								X						X		
<i>Vallea stipularis</i>	A	4-6	6-8	ST	F24	2/0,5		2400-3400	800	S					X								X	X		
<i>Viburnum tinoides</i>	A			S				2600-2800								X	X	X								
<i>Viburnum triphyllum</i>	A	5-6, 10-12	7 8, 1 3	S		2/0,5	40/80	11000	2400-3200	1000	P				X		X	X								
<i>Weinmannia tomentosa</i>	A	4-5, 8-10	6 7, 10 11	S		0,2/0,5		2400-3500	1000	S					X		X	X								
<i>Xylosma spiculiferum</i>	B	10-12	1-3	S	F24	2/0,5	22500	2000-3000	600/S	S						X		X			X					
<i>Miconia squamulosa</i>	B			S		0,5/0,5		2500-3400	800/S						X	X		X								



Convenciones	A	Arbol	F24	Agua fría- horas
	B	Arbusto	C	Agua Caliente
	S	Semilla	2/0,5 (cm)	Distancia de la semilla /Profundidad
	E	Estaca	4/ 35	Dias para iniciación/ % germinación
	R	Rebrote de raíz	800/s	Precipitación mínima / soporta agua
	T	Rebrote de tocón		



Abióticos: se refiere a los factores químico-físicos del ambiente, los cuales varían notablemente de un lugar a otro. Los factores abióticos más conocidos son la precipitación y temperatura, sin embargo estos también pueden involucrar el tipo y profundidad de suelo, disponibilidad de nutrientes esenciales, viento, fuego, salinidad, luz, longitud del día, terreno y pH .

Arbustal alto: es la formación vegetal, con dominancia de especies leñosas arbustivas, entre 4 y 6 metros y ramificadas desde la base.

Arbustal bajo: es la formación vegetal dominada por especies leñosas, entre 3 y 5 metros y ramificadas desde la base.

Bióticos: se refiere a los seres vivos.

Bosque bajo: es la formación vegetal que tiene dominancia de especies de árboles, entre 8 y 12 metros que conforman un estrato de copas más o menos continuo.

Coluvios: es una geoforma ubicada en la base de las montañas, resultado de la acumulación de los materiales provenientes de las partes altas.

Convenio de Diversidad Biológica: Acuerdo multilateral que surge en la Cumbre de la Tierra celebrada en 1992 en Río de Janeiro, y que constituye la Ley Global sobre Biodiversidad, este acuerdo regula y le otorga un marco jurídico a todos los aspectos relacionados con la diversidad biológica.

Crestas: es una geoforma formada por estratos de roca sedimentaria con inclinaciones fuertes.

Endémico: Se refiere a aquellos taxones restringidos a una o a pocas unidades biogeográficas (regiones, provincias o distritos biogeográficos), sin importar si están presentes en uno o en varios países.

Estructura Ecológica Principal: es la porción del territorio del Distrito, que mediante el POT ha sido seleccionado y delimitado para su protección y apropiación sostenible, dado que contiene los principales elementos naturales y construidos que garantizan la oferta ambiental de la ciudad.

Nivel freático: es la altura que alcanza la capa de agua subterránea más superficial. Debido a condiciones como la cercanía del río y la presencia de abundantes aguas subterráneas, en la localidad de Suba, el nivel freático es alto, es decir que se pueden encontrar estas aguas muy cerca de la superficie.

GLOSARIO



Plan de ordenamiento Territorial (POT): es un documento elaborado por la Alcaldía Mayor de Bogotá y aprobado por el Concejo, que permite determinar que actividades se pueden llevar a cabo en determinados lugares de la ciudad, el uso que los ciudadanos le dan al suelo y su tratamiento, los usos y alturas de las construcciones, de tal manera que el crecimiento de la ciudad sea ordenado y que garantice la calidad de vida de los ciudadanos.

Planicie aluvial: es una llanura o valle que se forma por desbordamientos del río o dinámicas del mismo.

Planicie fluviolacustre: corresponde a terrenos planos extensos originados por la acumulación de materiales lacustres, es decir de antiguos lagos.

Ramoneo: se refiere a la acción de los animales herbívoros de comer ramitas u hojas de arbustos y árboles.

Relicto: se refiere a los parches de vegetación original que perduran en un territorio, luego de que los usos del suelo han sido modificados.

Resiliencia: es la capacidad de un sistema para retornar a las condiciones previas a una perturbación.

Secundario: se refiere a la vegetación que crece en un lugar, luego de que la cobertura original ha sufrido cambios ya sea por extracción o por una perturbación.

Sistemas agroforestales y silvipastoriles: son todos los sistemas y prácticas de uso de la tierra, donde los cultivos agrícolas y/o cría de animales, se encuentran acompañados por árboles o arbustos que son deliberadamente sembrados en la misma unidad de manejo de la tierra. Estas prácticas tienen como propósito optimizar la producción mediante las interacciones ecológicas que se establecen y contribuir a la conservación de la biodiversidad, ya que de preferencia las especies de árboles y arbustos utilizadas son nativas.

Subhúmedo: se refiere a los lugares donde la precipitación está entre 800 y 1.000 mm promedio anual, en el piso climático andino o frío