

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL MANEJO DEL SUELO EN EL HUMEDAL DEL
BURRO Y EL BURRITO. BOGOTÁ – CUNDINAMARCA.

Por:
DIANA ALVAREZ ALBARRACÍN
DEYCY MILENA GONZALEZ GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESPECIALIZACION EN GESTION TERRITORIAL Y AVALUOS
BOGOTA D.C.
2015

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL MANEJO DEL SUELO EN EL HUMEDAL DEL
BURRO Y EL BURRITO. BOGOTÁ – CUNDINAMARCA.

Por:
DIANA ALVAREZ ALBARRACÍN
DEYCY MILENA GONZALEZ GONZÁLEZ

Estudio de caso para optar el título de Especialista en Gestión Territorial y
Avalúos.

Presentado a:
JAIME ALBERTO DUARTE CASTRO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESPECIALIZACION EN GESTION TERRITORIAL Y AVALUOS
BOGOTA D.C.
2015

Nota de aceptación

Jaime Alberto Duarte Castro

Revisor

Magdalena Ballesteros

Jurado

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
ANTECEDENTES	12
JUSTIFICACIÓN	15
PROBLEMÁTICA.....	17
OBJETIVOS	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos.....	18
ALCANCE.....	19
LOCALIZACIÓN CASO DE ESTUDIO	20
MARCO CONCEPTUAL	22
MARCO TEORICO.....	25
METODOLOGÍA.....	29
Trabajo de campo.....	29
Primera fase	29
Segunda fase	29
Tercera fase.....	29
Procesamiento digital de imágenes	29
Georreferenciación	29
Análisis multitemporal	29
RESULTADOS	31
Trabajo de campo.....	31
Primera fase	31
<i>Segunda fase</i>	44
Tercera fase.....	50
Procesamiento digital de imágenes	60
Georreferenciación	63
Análisis multitemporal	64
1. Territorios artificializados:.....	64
2. Territorios agrícolas.....	74
5. Superficies de agua	76
Resultados humedal del Burro y Burrito	78

POLÍTICAS PÚBLICAS	¡Error! Marcador no definido.
IMPACTO	90
CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES	94
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	98
Salidas graficas	98
Radicación E-2015-097476	102

LISTA DE IMÁGENES

<i>Imagen 1.</i> Localización de la localidad No 8 Kennedy	13
<i>Imagen 2.</i> Localización estudio de caso por UPZ.	14
<i>Imagen 3.</i> Localización General Humedal del Burro y el Burrito.	20
<i>Imagen 4.</i> Localización del Humedal del Burro por UPZ.	21
<i>Imagen 5.</i> Estructura analítica para los servicios ambientales	25
<i>Imagen 6.</i> Generalidades sector “Valladolid”	33
<i>Imagen 7.</i> Generalidades sector “Ciudad Techo II”	34
<i>Imagen 8.</i> Generalidades sector “Tintala”	39
<i>Imagen 9.</i> Modelo de encuesta.	44
<i>Imagen 10.</i> Vista Humedal del Burro.	50
<i>Imagen 11.</i> Especies que se encuentran en el humedal del Burro	52
<i>Imagen 12.</i> Especies arbóreas y arbustivas.	53
<i>Imagen 13.</i> Espejo de agua tratado.	55
<i>Imagen 14 y 15.</i> Conexión de redes correcta y errada.	58
<i>Imagen 16.</i> Aerofotografía pancromática del año 1967.	60
<i>Imagen 17.</i> Aerofotografía pancromática del año 1985	61
<i>Imagen 18.</i> Área de estudio año del 2001.....	62
<i>Imagen 19.</i> Área de estudio año del 2015.....	62
<i>Imagen 20.</i> Aerofotografía pancromática del año 1967.	63
<i>Imagen 21.</i> Imagen Rapideye del año 2009.	63
<i>Imagen 22.</i> Control de puntos de control.	63
<i>Imagen 23.</i> Mosaico de 8 imágenes del año 2015.	64
<i>Imagen 24.</i> Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad tejido urbano NPH.....	65
<i>Imagen 25.</i> Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad tejido urbano NPH.....	65
<i>Imagen 26.</i> Digital Globe año 2001. Unidad Tejido urbano NPH	65
<i>Imagen 27.</i> Digital Globe año 2015. Unidad Tejido urbano NPH	65
<i>Imagen 28.</i> Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad tejido urbano PH.	66
<i>Imagen 29.</i> Digital Globe año 2001. Unidad Tejido urbano PH.	66
<i>Imagen 30.</i> Digital Globe año 2015. Unidad Tejido urbano NPH	67
<i>Imagen 31.</i> Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad Zona Industrial o Comercial.....	68
<i>Imagen 32.</i> Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad Zona Industrial o Comercial.....	68
<i>Imagen 33.</i> Digital Globe año 2001. Unidad Zona Industrial o Comercial.	68
<i>Imagen 34.</i> Digital Globe año 2015. Unidad Zona Industrial o Comercial.	68
<i>Imagen 35.</i> Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad de red vial.	69
<i>Imagen 36.</i> Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de red vial.	69
<i>Imagen 37.</i> Digital Globe año 2001. Unidad de red vial.	70
<i>Imagen 38.</i> Digital Globe año 2015. Unidad de red vial.	70
<i>Imagen 39.</i> Digital Globe año 2001. Unidad de zonas de disposición de residuos.	71
<i>Imagen 40.</i> Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de zonas verdes urbanas.	72

<i>Imagen 41.</i> Digital Globe año 2001. Unidad de zonas verdes urbanas.	72
<i>Imagen 42.</i> Digital Globe año 2015. Unidad de zonas verdes urbanas.	72
<i>Imagen 43.</i> Digital Globe año 2001. Unidad de instalaciones recreativas.	73
<i>Imagen 44.</i> Digital Globe año 2015. Unidad de instalaciones recreativas.	73
<i>Imagen 45.</i> Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de mosaico cultivos, pastos y espacios naturales.	74
<i>Imagen 46.</i> Digital Globe año 2001. Unidad de mosaico cultivos, pastos y espacios naturales.	74
<i>Imagen 47.</i> Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad de mosaico de pastos con espacios naturales.	75
<i>Imagen 48.</i> Digital Globe año 2015. Unidad de mosaico de pastos con espacios naturales.	75
<i>Imagen 49.</i> Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de canales	76
<i>Imagen 50.</i> Digital Globe año 2001. Unidad de canales	76
<i>Imagen 51.</i> Digital Globe año 2015. Unidad de canales.	76
<i>Imagen 52.</i> Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad de cuerpos de agua.	77
<i>Imagen 53.</i> Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de cuerpos de agua.	77
<i>Imagen 54.</i> Digital Globe año 2001. Unidad de cuerpos de agua.	77
<i>Imagen 55.</i> Digital Globe año 2015. Unidad de cuerpos de agua.	77
<i>Imagen 56.</i> Corte de Aerofotografía pancromática del año 1967. Humedal del Burro y Burrito.	78
<i>Imagen 57.</i> Corte de Aerofotografía pancromática del año 1985. Humedal del Burro y Burrito.	79
<i>IMAGEN 58.</i> Corte Digital Globe año 2001. Humedal del Burro y Burrito.	79
<i>Imagen 59.</i> Corte Digital Globe año 2015. Humedal del Burro y Burrito.	80
<i>Imagen 60.</i> Plan de gestión ambiental.....	88

LISTA DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1.</i> Relación porcentual sobre el conocimiento de lo que es un humedal.	45
<i>Gráfico 2.</i> Relación porcentual del conocimiento de humedales en la ciudad.	45
<i>Gráfico 3.</i> Conocimiento de los humedales del Burro y Burrito.	45
<i>Gráfico 4.</i> Percepción del estado de conservación de los humedales.	46
<i>Gráfico 5.</i> Principal causa de contaminación.....	47
<i>Gráfico 6.</i> Conocimiento de los servicios ambientales.....	47
<i>Gráfico 7.</i> Conocimiento de las políticas ambientales.....	48
<i>Gráfico 8.</i> Percepción de la valoración económica de un ambiente natural.	49
<i>Gráfico 9.</i> Relación porcentaje del aporte voluntario.....	49

LISTA DE FOTOS

<i>Foto 1.</i> Vista panorámica del Humedal del Burro.....	31
<i>Fotos 2 y 3.</i> Tipo de cerramiento en reja clásica bordeando el ecosistema.	31
<i>Fotos 3 Y 4.</i> Vista al interior del humedal tomada desde el exterior.	32
<i>Foto 5.</i> Aviso a la entrada de la Avenida Cali.	32
<i>Fotos 6 y 7.</i> Zona comercial sobre Avenida Cali costado nororiental.	33
<i>Fotos 8 y 9.</i> Vista interior al sector.	34
<i>Foto 10.</i> Bosque de las Américas.	35
<i>Foto 11.</i> Jardines de Castilla.	35
<i>Foto 12.</i> Conjunto Castillo Real.	36
<i>Foto 13.</i> Castillas.	36
<i>Foto 14.</i> Humedal del Burro sector Occidental.	37
<i>Foto 15.</i> Vista interior del humedal del Burro.	37
<i>Foto 16.</i> Cerramiento del Humedal el burrito.	38
<i>Foto 17.</i> Vista interior del humedal el Burrito.	38
<i>Foto 18.</i> Ciclorruta.	40
<i>Foto 19.</i> Centro de ventas constructora Marval.	40
<i>Fotos 20 y 21.</i> Valla informativa y apartamento modelo.	41
<i>Fotos 22 y 23.</i> Área bruta para el desarrollo del proyecto.	41
<i>Foto 24.</i> Biblioteca Pública El Tintal.	42
<i>Foto 25.</i> Parque Metropolitano Biblioteca el Tintal.	42
<i>Foto 26.</i> Agrupación residencial San Diego de Castillo.	42
<i>Foto 27.</i> Agrupación Santafé del Tintal 1.	43
<i>Foto 28 Y 29.</i> Reforestación y cultivo de frutos y hierbas aromáticas.	54
<i>Foto 30.</i> Biofiltro natural.	56
<i>Foto 31 y 32.</i> Urbanización aledaña y avance de construcción.	56
<i>Foto 33.</i> Acumulación de residuos contaminantes.	57
<i>Foto 34.</i> Conexión ilegal.	57
<i>Foto 35.</i> Espejo de agua cercano la conexión del canal.	58
<i>Foto 36.</i> Conexión con el canal de los ángeles.	59
<i>Foto 37.</i> Biofiltro natural en construcción.	59

INTRODUCCIÓN

Los humedales son ecosistemas que brindan innumerables beneficios a la ciudad; pero al pasar los años el manejo de los mismos se considera un gran reto puesto que son amenazados de diversas formas por: el cambio climático, rellenos por parte de constructoras, invadidos por población desplazada o habitantes de calle, centro de acopio para residuos de todo tipo, la falta de conciencia ciudadana que genera indiferencia ante estos cuerpos de agua. Aunque el panorama no es nada alentador cabe resaltar que en Bogotá se han implementado Planes de Manejo Ambiental lo cual es de gran importancia ya que son acciones significativas para su protección, manejo y recuperación.

El presente estudio se centra en los humedales del Burro declarado como área de parques ecológicos distritales de humedal de Bogotá, mediante la Resolución de la Secretaria de Ambiente – SDA No 4383 del 30 de Octubre de 2008 y el Burrito el cual está en proceso de incorporación por parte de la SDA, este ecosistema se encuentra ubicado en un sector que ha presentado un acelerado proceso de urbanización, lo cual implica que el cuerpo de agua sufra los impactos generados por la transformación de la ciudad ya que esta es dinámica, en el desarrollo del trabajo se determina cuáles han sido las implicaciones sociales, ambientales y como la gestión del suelo y la implementación de las políticas públicas han sido flexibles con respecto al tema.

Mediante un análisis multitemporal realizado con fotografías aéreas e imágenes de google Earth de los años 1967, 1985, 2001 y 2015¹ se pretende dar a conocer como los humedales en estudio al pasar los años presentan cambios como: perdida de la cobertura vegetal, transformaciones en el espejo de agua por vertimientos de aguas residuales y conexiones erradas, la deforestación, el crecimiento urbanístico sin previa planeación en algunos sectores, relleno indiscriminado de escombros y secamiento de los buchones de agua para la construcción ilegal, el impacto generado por la proyección (Av. Agoberto Mejía) y ejecución de la infraestructura vial (Av. Ciudad de Cali), tales aspectos serán analizados mediante la fotointerpretación los cuales permitirán dar a conocer como los cuerpos de agua han cambiado a través del tiempo.

Actualmente, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá mediante convenios interadministrativos con el Jardín Botánico, Secretaria de Ambiente y Aguas Bogotá han venido ejecutando proyectos para su recuperación y conservación mediante plantaciones forestales, recuperando áreas de vegetación herbácea y arbustiva, lo cual es de gran importancia puesto que permite que tanto las especies autóctonas del humedal coexistan con el ambiente y que las aves migratorias puedan tener una zona de descanso.

¹ Fotografías aéreas años 1967 y 1985 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi Vuelo 1061/003, C-1190/34 e imágenes de Google Earth 2001 y 2015.

Si bien es cierto la ciudad no se planificó de forma ordenada ni mucho menos teniendo en cuenta que tales cuerpos de agua debían ser preservados por los innumerables beneficios que generan, esto se presentó por la inadecuada gestión territorial ya que permitió que los humedales se degradaran hasta el punto que muchos de ellos han desaparecido, pero que a raíz del cambio climático las autoridades locales han invertido recursos distritales para la recuperación y preservación de tales ambientes sin embargo muchos de los proyectos son desconocidos por la ciudadanía estos deberían ser visibles a nivel distrital porque con ello la ciudadanía cambiará la percepción que tiene sobre los humedales y conocerá los beneficios ecológicos que brindan, para que la comunidad se apropie de tales espacios y les dé, el cuidado y el uso que corresponde.

De acuerdo con lo anterior la gestión territorial se ha visto ejecutada por parte de los entes encargados después de que los ambientes naturales fuesen intervenidos y degradados de ahí la importancia de la planeación y planificación en las ciudades y que esta se aplique en el momento preciso y no permitiendo que los impactos generados se acumulen como una bola de nieve.

ANTECEDENTES

A principios del siglo XX, el área que cubrían los lagos y “humedales existentes a la época en la ciudad de Bogotá sumaban aproximadamente 50.000 ha de los cuales actualmente quedan 800 ha”, (Los humedales de Bogotá y la sabana, 2003, pág. 203), estos se encuentran ubicados en diferentes zonas de la ciudad. Las cifras son alarmantes y por ello, es que es uno de los puntos de referencia para el desarrollo del estudio de caso puesto que a nivel político administrativo son evidentes las falencias con respecto a la gestión urbana que se ha implementado en las últimas décadas.

Para entender la transformación que ha sufrido la ciudad es necesario regresar al año de 1954 cuando el Decreto Legislativo 3640 del 17 de diciembre del mismo año, creó el Distrito Especial de Bogotá aprobado por el entonces presidente Gustavo Rojas Pinilla y mediante ordenanza No 7 del Concejo Administrativo de Cundinamarca² se le anexaron los municipios aledaños de Bosa, Engativá, Fontibón, Suba, Usme y Usaquén así como la Colonia Agrícola de Sumapaz³.

Para los años siguientes nacieron nuevas alcaldías locales como la de Chapinero, en 1964 por Puente Aranda, en 1967 la de Ciudad Kennedy, el sector del centro se disgregó y se conformaron sectores como: Santa Fe, Teusaquillo y Los Mártires; Barrios Unidos del Norte, Antonio Nariño, San Cristóbal y Tunjuelito, la alcaldía menor de La Candelaria se creó en 1977 y en 1983 se dispuso el plan Ciudad Bolívar generado por el caos de las invasiones ilegales en la zona sur de la ciudad, mediante la Constitución Política de 1991 el Distrito Especial se convirtió en Distrito Capital lo que a su vez generó una nueva transformación geopolítica a lo que se conoce hoy como las 20 localidades que conforman el Distrito Capital.

En el POT del año 2000, se crearon las Unidades de Planeamiento Zonal –UPZ a partir del decreto 619 del 28 de julio de 2000, y derogado por el Decreto Distrital 469 de 2003. Las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ) son un instrumento de planificación para poder desarrollar una norma urbanística en el nivel de detalle, debido a las grandes diferencias que existen entre unos sectores y otros. Son la escala intermedia de planificación entre los barrios y las localidades; permiten hacer una mejor inversión de los recursos, en obras realmente requeridas por la comunidad, buscando el beneficio colectivo.⁴

Para el funcionamiento, equilibrio y desarrollo de las ciudades es necesario tener en cuenta los diferentes instrumentos de planificación y gestión del suelo, que permiten dar solución al desequilibrio social desde una perspectiva de la adquisición del suelo ya que este es escaso, debido a que en las zonas de

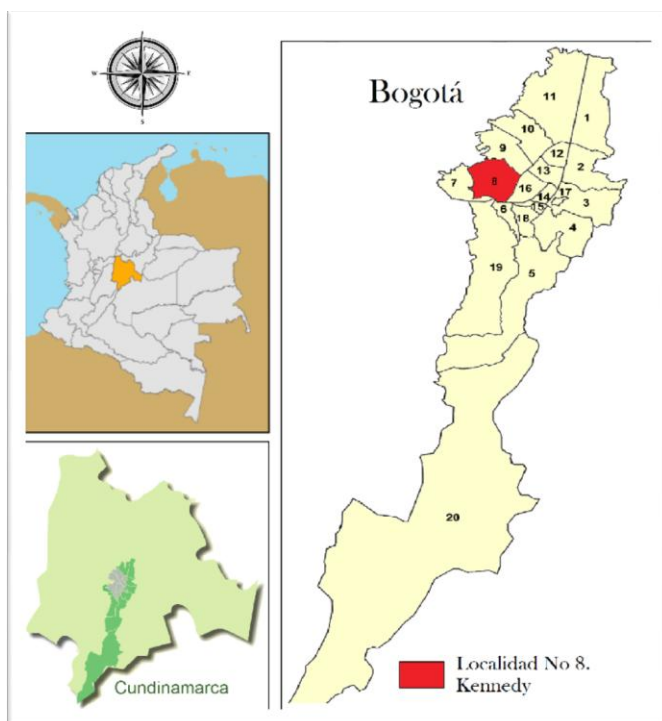
² Concepto 074 de 2003. *Secretaría General Alcaldía Mayor de Bogotá D. C.*

³ Marco E. Cortés Díaz. Universidad Nacional de Colombia, ed. «La anexión de los 6 municipios vecinos a Bogotá en 1954». p.56.

⁴ <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/OrdenamientoTerritorial/upzenprocesoderevision/QueEs>

urbanización ilegal por ser territorio de invasión no se tiene una planificación adecuada del suelo, de ello se infiere que los instrumentos de gestión urbana permite el orden en el espacio físico donde se pueda implementar el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección ambiental del entorno.

El presente estudio de caso se localiza a nivel general en:



La localidad de Kennedy la cual se ubica en el sector suroccidental de la ciudad de Bogotá y está demarcada de la siguiente manera: por el Oriente, limita con la Avenida Congreso Eucarístico (AV KR 68); por el Norte, con el Río Fucha y la CL 13; por el Sur, con la Autopista Sur, el Río Tunjuelito y la Avenida CL 40 Sur; por el Occidente, con Camino Osorio Bosa y el Municipio de Mosquera.

La Localidad tiene una forma de cuadrado, cuyos puntos extremos son: al Noroccidente, la intersección del Río Fucha con el Río Bogotá; al Nororiente, la Avenida El Espectador con Cl 13; al Suroriente, el cruce de la Avenida 68 con Autopista Sur; y al Suroccidente, el Río Tunjuelito y parte de la Avenida Ciudad de Cali.⁵

Imagen 1. Localización de la localidad No 8 Kennedy
Fuente: Localidad de Kennedy Ficha Básica.

Los humedales del Burro y el Burrito, ubicados, en la localidad No 8 Kennedy se encuentran inmersos en dos Unidades de Planeamiento Zonal –UPZ No. 79 Calandaima y con la UPZ No. 46 Castilla, la cual el humedal del Burro y el Burrito fue directamente afectada por la construcción del Aeródromo de Techo y años más tarde por la Avenida de Las Américas y la Avenida ciudad de Cali; allí también se presentó la planta de transferencia de basuras de la EDIS (Empresa Distrital de Servicios Públicos) que mediante el Decreto 738 de 2001 se adoptó el Plan Maestro lo que hoy en día se conoce como el parque urbano Biblioteca El Tintal de transformar uno de los sectores más deteriorados e inseguros en un importante centro cultural, con ello la zona el Tintal empezó la transformación en desarrollos urbanos sin planificación ambiental adecuada para la preservación de los cuerpos de agua de la laguna el Tintal, lo que implicó el fraccionamiento del humedal del Burro y el Burrito en proporciones desiguales, tal fragmentación

⁵ <http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/observatorio/documentos/localidades/kenedy.pdf>

afecto no solo el área física sino que también modifico el normal funcionamiento del sistema hídrico de la zona y a su vez la flora y fauna natural.

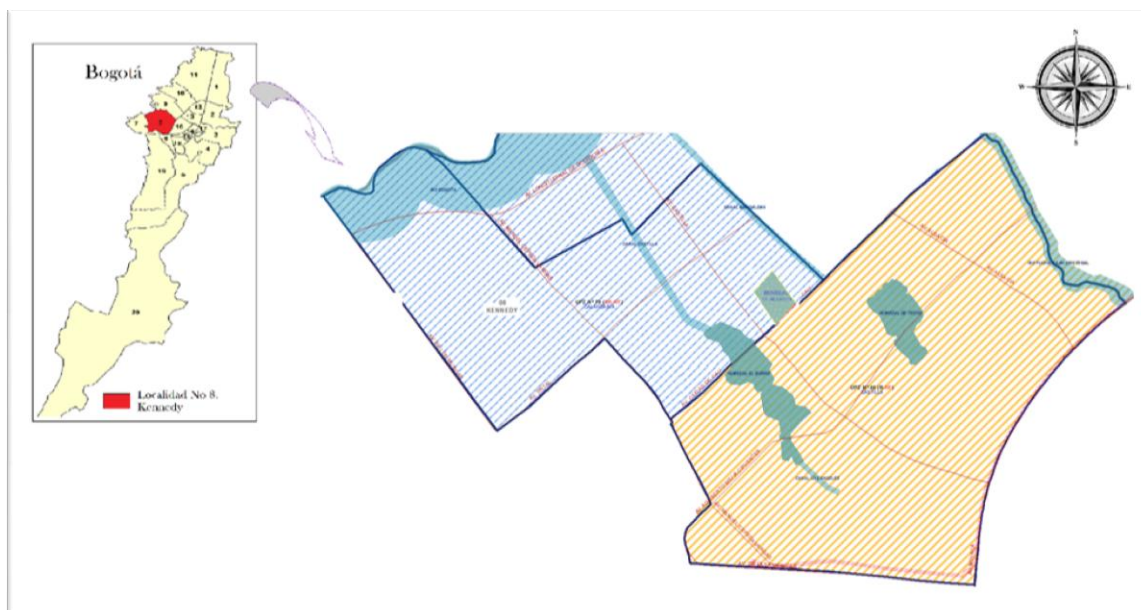


Imagen 2. Localización estudio de caso por UPZ.

Fuente: Mapa consulta Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital 2014.

JUSTIFICACIÓN

El proyecto se realiza con el fin de que los humedales sean visibilizados a nivel distrital como elementos naturales de gran importancia, puesto que tienen una relación directa o indirecta con la comunidad, por tal motivo el conocimiento de las diversas características del entorno natural influye en la orientación de las acciones de gestión para lograr una interrelación sostenible entre sociedad y ecosistema, puesto que su biodiversidad es única y alberga especies tanto de flora y fauna que deben ser protegidos y procurar su conservación.

De acuerdo con los antecedentes antes expuestos es determinante la intervención oportuna por parte de los entes distritales encargados de la protección, conservación y mantenimiento de tales ambientes naturales puesto que ya es evidente las consecuencias que deja una mala administración con respecto a la gestión inadecuada del suelo con respecto a su uso y destinación específica.

Para ello, el estudio se basa en un análisis multitemporal que toma como referencia cuatro épocas distintas desde el año 1967 hasta el 2015 mediante el procesamiento digital de las fotografías aéreas obtenidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Se determinará el área que se ha perdido de los humedales por factores externos como la urbanización desmedida, fraccionamiento del humedal del burro y el burrito por implementación de infraestructura vial (Avenida Ciudad de Cali), contaminación auditiva, reservorio de escombros y contaminantes líquidos; siendo algunos de los factores más destacados que han ayudado en la degradación de los humedales.

El punto crucial del tema no solo es la reducción de área de terreno sino las implicaciones que esto genera, puesto que afecta su normal funcionamiento y desmejora la calidad de los servicios ecológicos que estos ambientes brindan a la ciudad.

Gracias a la falta de protección que han sufrido los humedales en general por muchos años y su estado actual, fue que desde hace un tiempo la administración distrital ha tenido que invertir en proyectos específicos para su recuperación y protección. Los entes encargados son la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, la Secretaría Distrital de Ambiente, Jardín Botánico y comunidad interesada; aunque la tarea no es fácil si es un paso para generar cambios tanto de estructura administrativa como de conciencia ciudadana puesto que se lleva más de 50 años aprovechándose de un recurso que no es infinito y si no se genera un cambio se llegara el día que se perderá todo el entorno ecológico el cual nos permite garantizar calidad de vida, por tal motivo la política pública debe tener una transformación con respecto a la inclusión de estos ambientes naturales a la estructura urbana puesto que están inmersos en la ciudad y aunque deben ser

protegidos y ser espacios reservados no pueden ser desconocidos para la comunidad ya que deben ser espacios que incentiven la educación ecológica, actividades pasivas inspiren tranquilidad y paz y que ayuden a embellecer la ciudad con su paisaje.

Con lo anterior se pretende dar a conocer y conceptualizar las diferentes Herramientas de Gestión del Suelo y la transformación del mismo, a partir del uso de información geográfica que integra los medios para la captura, tratamiento, análisis, e interpretación de la misma, como son las fotografías aéreas consultadas para la localidad N° 08 de Kennedy que son el insumo principal para el desarrollo de trabajo de grado. Para desarrollar el anterior estudio se adquirieron fotografías aéreas de los años 1967, 1985, 2001 y 2015⁶ que permiten un análisis detallado de los suelos en aspectos como delimitación de áreas verdes, cuerpos de agua, coberturas urbanas y densificación de la misma que a través del tiempo implica ocupar áreas protegidas para el desarrollo urbanístico olvidando que las zonas de manejo ambiental deber ser restauradas, conservadas y protegidas; además el análisis se realiza con mapas cartográficos por sector catastral para precisar la localización del Humedal del Burro y el Burrito y fotografías en trabajo de campo que permite realizar el ejercicio del análisis del suelo y la transformación que se presenta actualmente.

⁶ Fotografías aéreas años 1967 y 1985 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi Vuelo 1061/003, C-1190/34 e imágenes de Google Earth 2001 y 2015.

PROBLEMÁTICA

A partir de la década de los 70 con el traslado del aeródromo de techo de Bogotá que se localizó en lo que es hoy Banderas en la localidad de Kennedy y la apertura de la plaza de mercado de Corabastos la población flotante de otras regiones del país y los asentamientos producidos por el fenómeno del desplazamiento fueron creando sectores de autoconstrucción por los procesos de ocupación a través de asentamientos sin servicios públicos ofrecidos por los urbanizadores piratas. En la zona de interés se inició una nueva etapa en el proceso de urbanismo alrededor de los humedales que se encuentran localizados en Kennedy como el humedal de la chucua de la vaca, el humedal Techo y el humedal del Burro, este último objeto de análisis, y que se encuentra fragmentado en dos partes por la avenida ciudad de Cali. Este sector conocido como el Tintal por encontrarse en su costado occidental con el río Bogotá, y el canal Río Fucha ubicado en su costado norte los terrenos son muy vulnerables a fenómenos naturales como las inundaciones invernales.

El uso inadecuado del suelo, la ocupación desmedida sin ningún tipo de planeación previa, género que las zonas aledañas al caso de estudio cambiaran completamente puesto que la demanda de vivienda era tan alta que se volvió un negocio tanto para constructoras legales o ilegales fue un momento de “desarrollo” para la ciudad puesto que estaban mitigando una necesidad, pero los entes encargados se olvidaron que los ecosistemas estaban deteriorándose de tal forma que muchos de ellos fueron desapareciendo por completo esto se dio por la deforestación, el relleno de humedales, conexiones hidráulicas incorrectas entre otros, actualmente el cambio climático es un problema a nivel mundial y el recurso agua es escaso y se está presentando por las acciones del hombre el cual no mide las consecuencias y en su momento las políticas públicas eran débiles en este aspecto y no fueron capaces de manejar la dinámica de la ciudad.

Para determinar los usos adecuados del suelo y mejorar la problemática de asentamientos ilegales se debe articular en los planes de ordenamiento territorial y planes de desarrollo las herramientas o instrumentos de gestión del suelo que junto con la administración se generan procesos de desarrollo para un mayor aprovechamiento que se tiene en el territorio involucrando la parte ambiental como los humedales que desempeñan múltiples beneficios y servicios ambientales que contribuyen al bienestar de una comunidad y equilibrio de la ciudad misma; así mismo, permite que se tenga una transformación en los aspectos que integran el desarrollo en términos de gestión social o pedagogía educativa ambiental ya que el suelo no se reproduce y es necesario que por medio de leyes, decretos y demás estructuras jurídicas garanticen el bienestar y beneficios de implementar desarrollos urbanísticos sin restar áreas de protección.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar los cambios que han sufrido los humedales del Burro y el Burrito por los impactos socio-ambientales entre el año de 1965 a 2015.

Objetivos Específicos

- Evaluar el proceso de cambios que ha sufrido el humedal el Burro y el Burrito a partir de un análisis multitemporal y estudios realizados por parte de la EAAB, y la Secretaria Distrital de Ambiente para el humedal.
- Analizar e identificar la problemática que generaría la pérdida del humedal como bienes y recursos de la ciudad.
- Desarrollar e identificar el por qué de la actividad urbana que se desarrolla en las zonas adyacentes al humedal el Burro y el Burrito han generado impactos negativos en la protección del humedal.

ALCANCE

Con en el siguiente caso de estudio sobre el Humedal del Burro y el Burrito localizado en el suroccidente de la localidad de Kennedy se analizará los cambios mediante el análisis multitemporal de pérdida de vegetación, fragmentación y reducción de áreas de conservación teniendo en cuenta las coberturas del Corine Land Cover (CLC), entre los años 1967, 1985, 2001 y 2015. Para este fin se utilizó fotografías aéreas el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), e imágenes satelitales de Google Earth y su respectivo procesamiento digital mediante las herramientas de software ERDAS y ArcGis. Mediante la observación directa se identificó los impactos socio ambientales generados por los desarrollos urbanos, la falta de planeación y políticas públicas ambientales en el control y cuidado por la afectación que tiene las constructoras sobre las reservas ambientales, y la infraestructura vial que han afectado las zonas de reserva ambiental del humedal del Burro y el Burrito por la “escasa valoración ambiental y económica de los servicios eco sistémicos que presta el humedal”⁷, esto se presenta por el desconocimiento de tales ambientes por parte de la comunidad que se encuentran cerca o no a un humedal, tal aspecto influye directamente en la relación sociedad–humedal, puesto que si tal interacción es inadecuada ejerce inestabilidad en el ecosistema como se evidencia con el notable deterioro y pérdida de áreas vegetales.

En el presente trabajo además del análisis multitemporal, se da a conocer la normatividad de preservación, recuperación, y conservación que ha tenido los humedales de Bogota desde el momento de declararlos como parques ecológicos y su importancia para la ciudad, a través de convenios interadministrativos y lo dispuesto en los Planes de ordenamiento Territorial POT, que conlleva a realizar una evaluación del impacto ambiental de los proyectos urbanísticos de la zona el Tintal y como a partir de las políticas públicas se realiza la inclusión social con el entorno ambiental permitiendo que para futuros desarrollos urbanísticos antes de ser aprobados se realicen los estudios ambientales para la conservación y el uso sostenible de los recursos en este caso los humedales.

⁷ Plan De Manejo Ambiental Del Humedal Del Burro Numeral Pg. 5

LOCALIZACIÓN CASO DE ESTUDIO

El humedal El Burro y el Burrito forman parte de la subcuenca "El Tintal" que está ubicada en el sector suroccidental de la ciudad, en la localidad 8 de Kennedy, sobre el valle aluvial del río Bogotá. Presenta forma alargada y en la actualidad tiene una extensión de 18.8 ha de área legal en las cuales se incluye las 0,2 ha de espejo de agua. El humedal se encuentra limitado en el extremo suroccidental por los barrios: Tíntala, El Tintal III, Osorio II, Osorio III, Patio Bonito, Patio Bonito III, Tairona, Vereda el Tintal Urbano, entre otros. Por el costado oriental colinda con los barrios Castilla, Pío XII, Bavaria, Mandalay, Ciudad de Kennedy norte y Villa Alsacia. Por el norte limita con los barrios El Castillo, Valladolid, el Vergel Oriental, entre otros. Por el costado sur limita con Ciudad Techo II, María Paz y Corabastos.⁸

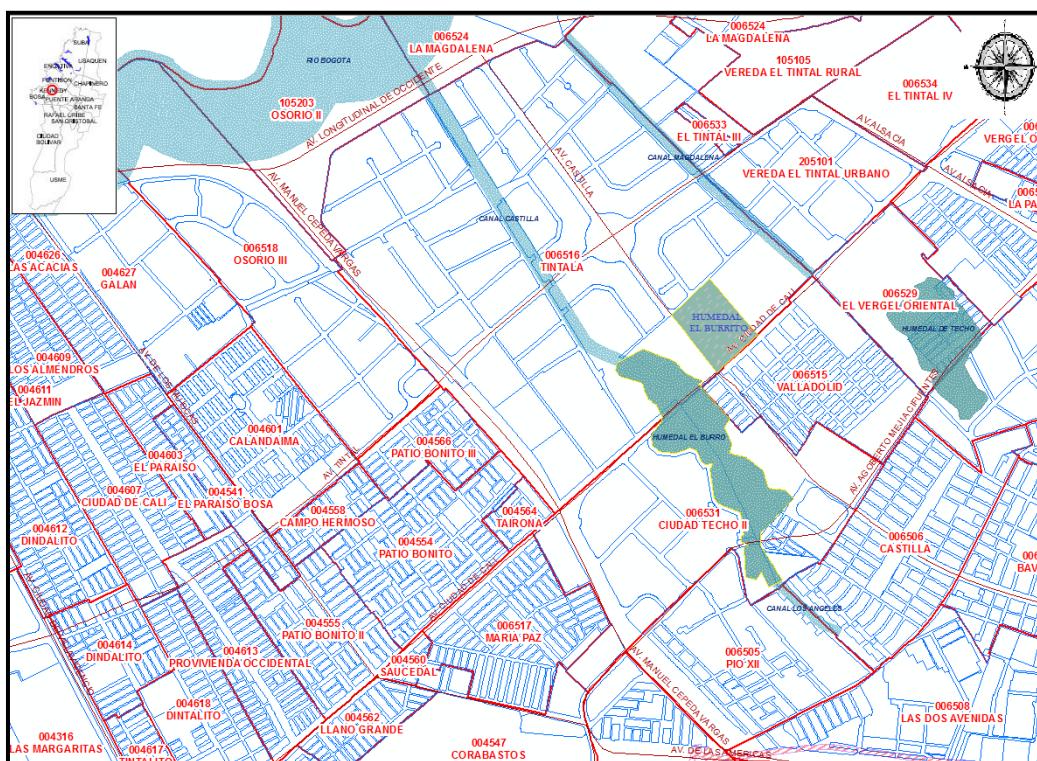
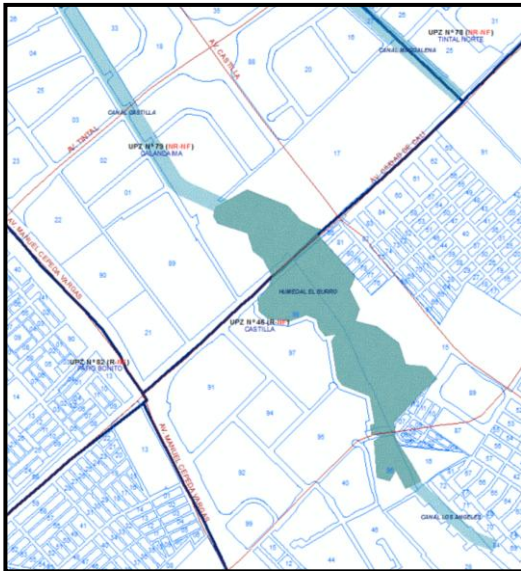


Imagen 3. Localización General Humedal del Burro y el Burrito.

Fuente: Mapa consulta Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital 2014.

⁸ Plan de manejo ambiental del Humedal del Burro



El humedal el Burro se encuentra fragmentado por la Avenida Ciudad de Cali y por tal motivo se encuentra inmerso en dos Unidades de Planeamiento Zonal – UPZ, en el sector occidental se reglamenta mediante la UPZ No. 79 Calandaima y por el sector Oriental se encuentra con la UPZ No. 46 Castilla.

Imagen 4. Localización del Humedal del Burro por UPZ.

Fuente: Mapa consulta Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital 2014.

MARCO CONCEPTUAL

Conservación: Conjunto de actividades dirigidas al mantenimiento y aprovechamiento sostenible de los procesos ecológicos esenciales y los recursos naturales renovables. Comprende la preservación, la restauración y el uso sostenible⁹.

Contaminación: Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la nación o de los particulares.¹⁰

La flora y fauna de Bogotá D.C., soportan en la actualidad una gran presión proveniente, principalmente de los procesos expansivos de la urbe y de la modificación del uso del suelo. Estos factores inciden en la desaparición o disminución del tamaño de las poblaciones de flora y fauna, debido a la extracción directa de individuos o al deterioro de la calidad del hábitat requerido por las especies para su supervivencia.¹¹

Gestión Ambiental: Conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión a la conservación, defensa y mejora del Medio Ambiente, basándose en una coordinada información y en la participación Ciudadana.¹²

Humedal son ecosistemas de gran valor natural y cultural, constituidos por un cuerpo de agua permanente o estacional de escasa profundidad, una zona que puede cubrirse por inundaciones periódicas y una franja de terreno no inundable. Estos ecosistemas están asociados a las cubetas y planos de desborde de los ríos.¹³

Humedales de Planicie corresponden a cuerpos de agua que presentan unas comunidades vegetales típicas que se adaptan a condiciones fisicoquímicas particulares. Esta vegetación se distribuye a manera de cinturones de vegetación, comprendiendo vegetación terrestre y acuática.¹⁴

Plan De Ordenamiento Territorial de Bogotá plantea su consolidación a través de la relación entre las piezas urbanas y los proyectos de los sistemas generales a partir de la planificación de nuevas áreas de desarrollo. Este tratamiento aplica a los predios que se van a incorporar al desarrollo urbano y que fomentan la

⁹ Definición Secretaria Distrital de Ambiente. ambientebogota.gov.co/de/definiciones

¹⁰ Definición Secretaria Distrital de Ambiente. ambientebogota.gov.co/de/definiciones

¹¹ Atlas Ambiental SDA, pagina 143.

¹² Definición Secretaria Distrital de Ambiente. ambientebogota.gov.co/de/definiciones

¹³ Atlas Ambiental SDA, pagina 93.

¹⁴ Atlas Ambiental SDA, pagina 94.

ejecución de VIS o VIP, el desarrollo de sectores completos y no predio a predio, la obtención de suelo de protección y la dotación de infraestructura.¹⁵

La planeación ambiental en el Distrito Capital integra los temas de gestión y uso del suelo, contaminación del aire, contaminación visual y auditiva, contaminación hídrica, estructura ecológica principal, zonas de riesgo no mitigable, protección de ecosistemas, desarrollo socioeconómico, transporte, infraestructura y desarrollo urbano regional entre otros, además de propender por la gestión ordenada, transparente, equitativa y eficaz de las relaciones existentes dentro y entre los diversos ecosistemas que integran la ciudad, en beneficio de sus componentes para el presente y futuro.¹⁶

Preservación: Conjunto de actividades dirigidas a proteger y mantener las características y dinámicas de los ecosistemas y los paisajes.¹⁷

Planes de Manejo Ambiental de los Humedales de Bogotá Según el Decreto 190 de 2004, artículo 89 y la Resolución 196 de 2006, " Cada una de las áreas declaradas por el Distrito Capital como parte del Sistema de Áreas Protegidas contará con un Plan de Manejo, que deberá ser aprobado por la autoridad ambiental competente.¹⁸

La Política Pública de Humedales del Distrito Capital es el marco de referencia de la gestión pública, que busca orientar el propósito común de hacer de los humedales una red de áreas naturales protegidas, reconocida como patrimonio natural y cultural, y articulada armónicamente con los procesos de desarrollo humano de la ciudad, el país y la humanidad.¹⁹

Recuperación ambiental: Aborda el desarrollo de trabajos en sitios severamente degradados, e implica la mayoría de las veces un cambio en el uso original del sitio afectado (Gary K. Meffe, Carl Ronald Carroll, 1986). No se orienta a restablecer la diversidad original pero sí la función productiva o algunos de los servicios ecológicos originales (Lamb, D. & Gilmour, D., 2003).

Rehabilitación Ecológica: Es la restauración de un ecosistema encaminada al restablecimiento de condiciones naturales históricas o su capacidad de autorregeneración de las mismas (Barrera y Montoya, 2010)

Restauración: Conjunto de actividades dirigidas a restablecer las características y dinámicas de los ecosistemas, a través de la inducción y control de la sucesión ecológica. Comprende la rehabilitación ecológica y la recuperación ambiental²⁰.

¹⁵ Decreto Distrital 190 de 2004 que reglamenta el POT y su revisión.

¹⁶ Definición Secretaria Distrital de Ambiente <http://ambientebogota.gov.co>

¹⁷ Decreto 386 De 2008

¹⁸ Definición Secretaria Distrital de Ambiente <http://ambientebogota.gov.co>

¹⁹ Decreto 624 De 2007

²⁰ Definición Secretaria Distrital de Ambiente <http://ambientebogota.gov.co/restauracion>

Uso sostenible: Es el aprovechamiento de bienes y servicios derivados de los ecosistemas, que, por su naturaleza, modo e intensidad, garantizan su conservación.

Zona de manejo y preservación ambiental: Es la franja de terreno de propiedad pública o privada contigua a la ronda hidráulica, destinada principalmente al mantenimiento, protección, preservación o restauración ecológica de los cuerpos y cursos de agua y ecosistemas aledaños.

MARCO TEORICO

El presente marco teórico, permite conocer las bases teóricas necesarias para el desarrollo del estudio de caso ubicado en el humedal del burro y el burrito, para ello se realizó una consulta de los conceptos básicos como también de estudios de caso relacionados acerca del tema.

Generalidades de los humedales.

Los humedales son ecosistemas de gran importancia y por tal motivo se creó la convención Ramsar, “el cual es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.” (RAMSAR, 2016), de acuerdo a su valor natural y cultural tales espacios naturales deben contar con una política pública clara con respecto al uso racional y sostenible.

Los humedales generan diversos servicios ambientales que son vitales para su funcionamiento y para la sociedad, los servicios pueden ser considerados como un flujo de materiales, energía e información que se produce en los ecosistemas, las especies y el material genético, los cuales combinados con otros servicios producidos por el ser humano (activos producidos) contribuyen al bienestar humano. A pesar de que es prácticamente imposible producir los servicios de la biodiversidad en forma artificial, se podría considerar el valor de estos calculando el costo tecnológico y científico en que se incurriría para producir el servicio ambiental en dicha forma,²¹ algunos de los servicios son:

Valor Económico de los Servicios Ambientales de la Biodiversidad

Ecosistema

Especies

Genes

- 
1. Regulación de gases
 2. Regulación de clima
 3. Regulación de disturbios
 4. Regulación de flujos hídricos
 5. Oferta y calidad de agua
 6. Retención de sedimentos, control de erosión
 7. Formación de suelos
 8. Reciclado de nutrientes y fertilidad de suelos
 9. Descomposición de residuos
 10. Refugio de especies
 11. Materia prima y producción de alimentos
 12. Recreación
 13. Cultural - Espiritual
 14. Belleza escénica
 15. Biodiversidad
1. Polinización
 2. Control biológico
 3. Servicios farmacéuticos
 4. Materia prima y producción de alimentos
1. Recursos genéticos
 1. Materia prima

*Centro Regional de Estudios en
Economía Ecológica*

Imagen 5. Estructura analítica para los servicios ambientales

²¹La ciudad y su suelo de protección, Lonja de propiedad raíz de Bogotá, 2003.

Fuente: centro regional de estudios en economía ecológica

Los humedales urbanos y las especies que los habitan se ven afectados negativamente por el depósito de escombros, la iluminación artificial, el tránsito indiscriminado de personas, los depredadores domésticos, los vertimientos y la invasión de especies exóticas. Hay que tener en cuenta que mientras mayor sea el efecto negativo de los sistemas urbanos, las funciones y valores de ellos disminuyen, en especial la viabilidad de la biodiversidad que albergan. (Andrade, 2004)

La EAAB ha definido un Programa de Recuperación ecológica y participativa de los humedales distritales implementando líneas de acción, entre ellas se encuentran: políticas y planificación, saneamiento predial e hídrico, restauración ecológica, mecanismos para la protección de los humedales, gestión legal, social e interinstitucional, estudios técnicos e investigaciones y seguimiento (RESPUESTA RAD. E-2015-097476, 2015). Cabe resaltar que la EAAB se hace cargo del humedal del Burro por estar declarado como Parque ecológico pero acerca de la conservación del humedal el Burrito hacen la aclaración que es un tema de la Secretaría Distrital de Ambiente.

La teledetección es aquella técnica que nos permite obtener información a distancia de los objetos situados sobre la superficie terrestre. Para que esta observación remota sea posible es preciso que entre los objetos y el sensor exista algún tipo de interacción (Chuvieco, 2002), gracias a la utilización de los sensores remotos en el área ambiental se han generado mapas temáticos los cuales representan las variables que son de interés en determinado proyecto, específicamente en el presente estudio de caso las herramientas de sistemas de información geográfica – SIG permiten un análisis multitemporal de dos humedales entre la época de 1967 a 2015 permitiendo la descripción de elementos como área de vegetación, cuerpo de agua, transición entre el área rural y urbana y diversidad en usos entre otros, para la obtención de tales resultados fue necesario realizar una clasificación de coberturas de tierra mediante la Leyenda nacional de coberturas de la tierra (MINISTERIO DE AMBIENTE, 2010), acogiendo la metodología Corine Land Cover y esta a su vez adaptada para Colombia.

A nivel mundial la interacción que se genera entre un humedal y la población es compleja pero se han hecho estudios de caso en diversos temas los cuales son clave como apoyo teórico para el desarrollo del trabajo:

“La urbanización adyacente a un humedal de importancia internacional: el caso de la isla de Olango Santuario de Vida Silvestre, Metro Cebu, Filipinas” (Rico Ancog, 2015), el estudio enfatiza en la necesidad de priorizar la expansión del espacio urbano en Metro Cebu, dado al crecimiento poblacional lo cual genera una modificación física y biótica del ecosistema, puesto que pierden la capacidad de mantener y regular las comunidades de fauna, aumenta la sedimentación contribuye a la contaminación de metales pesados, los humedales se convierten

en áreas urbanas por tal motivo su integridad ambiental se ve afectado por las condiciones socioeconómicas que se tenga a su alrededor como por ejemplo la pobreza, la desigualdad económica, los conflictos sociales y culturales, entre otros son aspectos negativos que deben ser tenidos en cuenta para mejorar las políticas que involucran la sostenibilidad y el desarrollo económico y social del territorio ya que tales mecanismos son de gran importancia para mejorar los objetivos de conservación teniendo en cuenta el fenómeno de la urbanización histórica.

De acuerdo a los autores Jing Luo, Wenxin Huai, Ping Wang en su artículo “Transporte de contaminantes en un humedal de tres zonas: la dispersión y la degradación ecológica” los incidentes graves de contaminación del agua en los humedales son causadas frecuentemente por la descarga de contaminantes y fugas accidentales de sustancias químicas nocivas ([Zeng, 2010](#)). Para flujos de humedales de cualquier tipo natural o construido, una preocupación esencial durante estos eventos es lograr predicciones rápidas y fiables de la extensión y la duración de la región afectada, que puede ser realizado con profunda comprensión de transporte de contaminantes como se caracteriza por la dispersión del medio ambiente (Wu et al., 2011a). De este modo, la gestión de emergencias razonable para este tipo de incidentes se podría lograr, que es esencial para la evaluación de impacto ambiental, ingeniería de tratamiento de aguas residuales y la restauración ecológica asociada a los humedales (Wang et al., 2013, Wu et al., 2011b y Wu et al. , 2011c).

La discusión sobre quiénes son los actores que deben estar más relacionados con el desarrollo del humedal, esta implícitamente determinado por las entidades administrativas encargadas, la comunidad que habita a sus alrededores y otras personas involucradas con el desarrollo ambiental, se ve entonces que la interacción entre estas entidades que están relacionadas con los humedales debe ser activa y deben tener un consenso para asegurar de esta manera un mejor desarrollo del humedal (lavoie,2016). Se da entonces un precedente importante para resaltar la importancia del cuidado de los humedales que hacen parte de la estructura ecológica principal de las ciudades, para que con mayor efectividad cumplan con sus funciones de alteración del agua, conservación de la biodiversidad, regulación del clima, ciclo del nitrógeno y otras (lavoie..., 2016)(feng.2015), las cuales se ven amenazadas por los efectos que tiene la urbanización y afectación antrópica de dichos ecosistemas; cabe resaltar que para el manejo adecuado de los humedales objeto de este estudio ya existe una normatividad y un plan de manejo y conservación para asegurar su preservación y desarrollo sostenible.

Como es importante conocer el desarrollo que tienen los diferentes ecosistemas, se puede ver en estudios como *“Four decades of wetland changes of the largest freshwater lake in China: Possible linkage to the Three Gorges Dam?”* que el uso de herramientas de teledetección permiten llevar un control y constante revisión del estado de los cuerpos de agua, de la vegetación adyacente y del impacto de

los procesos urbanísticos que se llevan a cabo alrededor de los humedales, como base para realizar este estudio se utilizaron imágenes aéreas y satelitales, que por medio de un estudio multi-temporal permiten mostrar estos efectos.

METODOLOGÍA

Trabajo de campo

El trabajo de campo se desarrolló en tres fases ya que es un trabajo centrado a los impactos socio-ambientales generados por la gestión inadecuada del suelo en el humedal del Burro y el Burrito, así:

Primera fase: visita a los alrededores del humedal y los sectores aledaños sin entrar al ambiente natural para observar cómo se encuentran encerrados, su mantenimiento y aspectos urbanísticos de los sectores aledaños a nivel general.

Segunda fase: encuesta a la comunidad que se encontraba transitando en zonas cercanas al humedal del Burro, puesto que es más conocido que el Burrito ya que es de gran importancia tener en cuenta el grado de conocimiento que tiene la comunidad con respecto a los humedales y sus problemáticas .

Tercera fase: visita programada con un guía del Jardín Botánico para el ingreso al Humedal del Burro.

Procesamiento digital de imágenes

“Es un conjunto de técnicas y procesos que permiten descubrir o resaltar información contenida en una imagen haciendo uso de un software diseñado para tal proceso” (Procesamiento digital de imágenes, 1996, p. 2), actualmente tales herramientas permiten obtener información más detallada y precisa lo que permite un análisis puntual de acuerdo al campo de investigación que se esté llevando a cabo en este caso es una técnica de gran importancia implementada para la obtención de unos resultados acordes a la actualidad.

Georreferenciación

Teniendo definidas las fotografías e imágenes que serán utilizadas en el estudio de caso es necesario realizar un proceso de georreferenciación puesto que es un aspecto fundamental para el análisis de datos geoespaciales y por ello es necesario tener la localización correcta del área de estudio para ello se toma como base una imagen rapideye del 30 de Diciembre de 2009 ya procesada por el IGAC, con proyección Universal Transversal de Mercator, elipsoide de referencia GRS 1980 con Datum SIRGAS, datos que los insumos van a heredar por efecto.

Análisis multitemporal

De acuerdo a la metodología Corine Land Cover adoptada en Colombia en el marco del programa de apoyo y la colaboración prestada por el Fondo Francés para el Medio Ambiente (FFEM), la Embajada de Francia en Colombia, el Instituto

Geográfico Nacional de Francia (ING) y ONF Andina Colombia, con el fin de promover una metodología unificada y estandarizada para el contexto colombiano en relación a coberturas de la tierra.

La metodología de Corine Land Cover Colombia (CLC) permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura de la tierra, interpretadas a partir de la utilización de fotografía aérea e imágenes de satélite de resolución media, que constituye un soporte para la toma de decisiones en políticas relacionadas con el medio ambiente y el ordenamiento territorial.²²

²² <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021521/LIBROCORINEFINAL.pdf>

RESULTADOS

Trabajo de campo

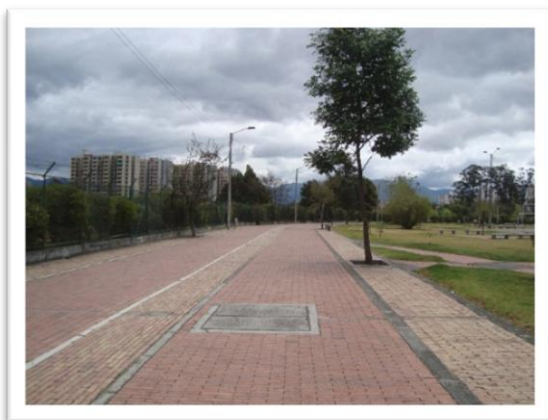
Primera fase

El 27 de septiembre del presente año se realizó la visita a terreno en la cual se realizó un recorrido a los alrededores del humedal del Burro y Burrito evidenciando el estado de conservación, el tipo de cerramiento que presenta cada humedal y el tipo de construcción que se encuentra a sus alrededores:

Humedal del Burro sector Oriental



Foto 1. Vista panorámica del Humedal del Burro.
Fuente: Elaboración propia.



Fotos 2 y 3. Tipo de cerramiento en reja clásica bordeando el ecosistema.
Fuente: Elaboración propia.



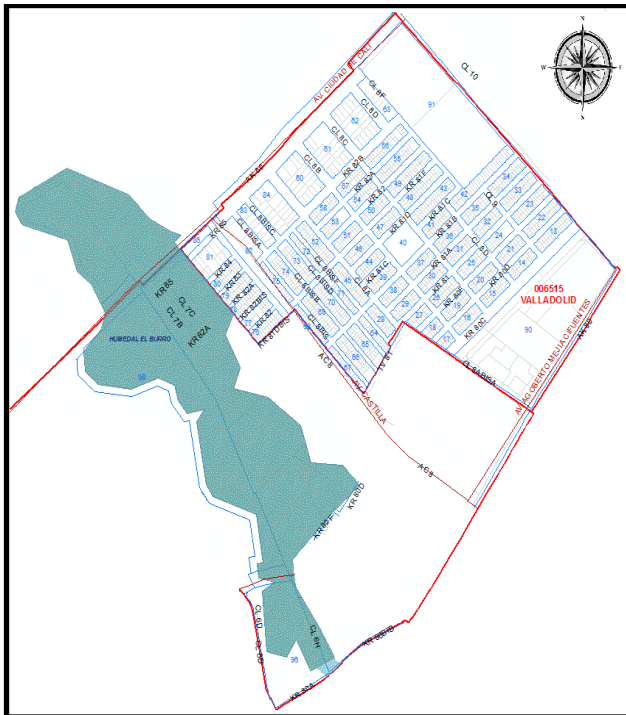
Fotos 3 Y 4. Vista al interior del humedal tomada desde el exterior.
Fuente: Elaboración propia.



Foto 5. Aviso a la entrada de la Avenida Cali.
Fuente: Elaboración propia.

Sectores aledaños

- Sector catastral 006515 “Valladolid”.



En el sector de Valladolid, predominan las manzanas regulares en las cuales impera la autoconstrucción, el uso a nivel general es el de vivienda pero por la cercanía a las vías principales se han generado corredores comerciales. En las manzanas 90 y 91 por la extensión de sus lotes han desarrollado proyectos de vivienda en propiedad horizontal de 12 a 15 pisos en promedio.

Imagen 6. Generalidades sector “Valladolid”.

Fuente: Mapa consulta Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital 2014.



Fotos 6 y 7. Zona comercial sobre Avenida Cali costado nororiental.

Fuente: Elaboración propia.

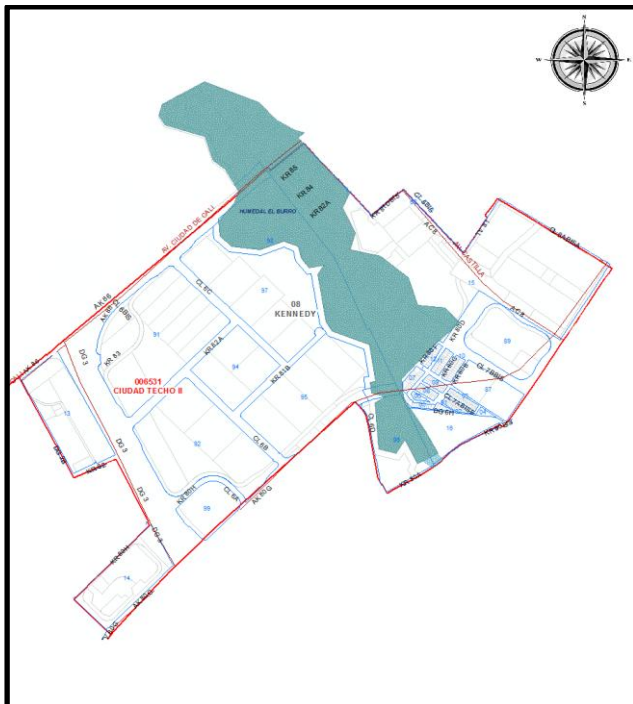
De acuerdo con las fotos 7 y 8, sobre la Avenida Ciudad de Cali hacia el norte es un área de comercio de tipo vecinal puesto que predomina el servicio de taller automotriz, distribución de autopartes y zonas de parqueadero para transporte pesado (mulas, transporte de carga, buses de turismo entre otros).



Fotos 8 y 9. Vista interior al sector.
Fuente: Elaboración propia.

En las fotos 9 y 10, se muestra una de las vías principales, la calle 8 que permiten el ingreso al interior del sector y se evidencia un corredor comercial y a nivel general predomina el uso residencial con la característica que son viviendas de autoconstrucción.

➤ Sector catastral 006531 “Ciudad Techo II”.



El sector Ciudad de Techo II, se desarrolla de forma planificada puesto que en esta zona predomina la construcción por propiedad horizontal, aquí se encuentran los primeros bifamiliares de Kennedy y apartamentos de 5 pisos, pero actualmente se han desarrollado proyectos de hasta 12 pisos.

Imagen 7. Generalidades sector “Ciudad Techo II”.
Fuente: Mapa consulta Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital 2014.

En este sector predominan los conjuntos residenciales de diferentes alturas inicialmente se conformaron PH bifamiliares, casas y apartamentos de máximo 5 pisos como se observa en las fotos 10 y 11.



Foto 10. Bosque de las Américas.
Fuente: Elaboración propia.

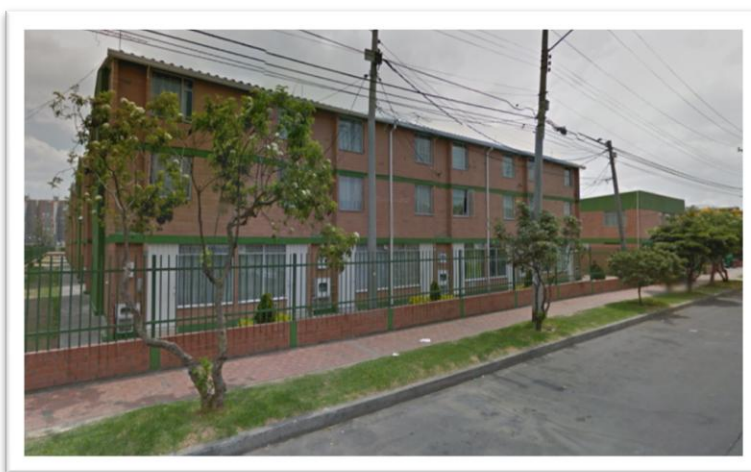


Foto 11. Jardines de Castilla.
Fuente: Elaboración propia.

En los últimos años han desarrollado proyectos de vivienda a gran altura esto se ha dado porque la norma urbanística se los permite; afectando el sistema de movilidad puesto que el número de personas demandantes del servicio aumenta considerablemente. Las vías son las mismas pero su estado es regular y su capacidad es ineficiente puesto que sobrecargan una zona con mayor número de habitantes pero los servicios de equipamientos y demás no cambian son los mismos.



Foto 12. Conjunto Castillo Real.
Fuente: Elaboración propia.



Foto 13. Castillas.
Fuente: Elaboración propia.

Humedal del Burro sector Occidental y Burrito



Foto 14. Humedal del Burro sector Occidental.
Fuente: Elaboración propia.



Foto 15. Vista interior del humedal del Burro.
Fuente: Elaboración propia.



Foto 16. Cerramiento del Humedal el burrito.
Fuente: Elaboración propia.



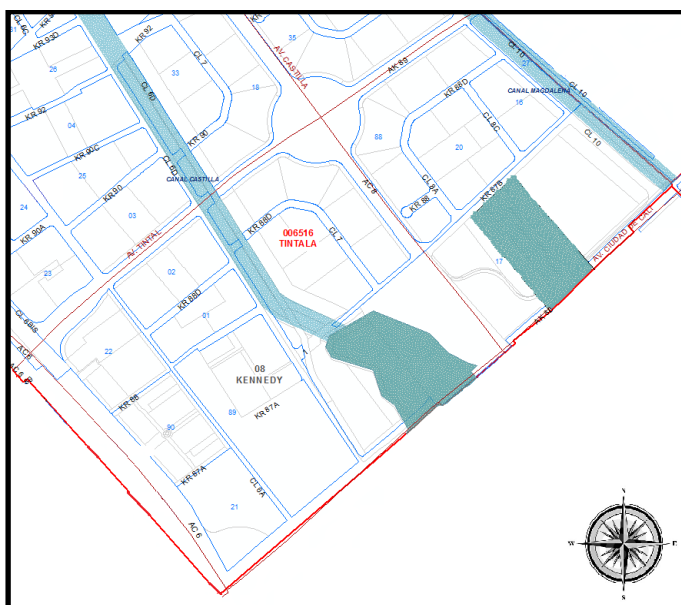
Foto 17. Vista interior del humedal el Burrito.
Fuente: Elaboración propia.

El humedal del Burro sector occidental hace parte del plan de manejo ambiental, que ha implementado los programas para su recuperación y conservación. En las fotos 15 y 16 se observa que se encuentra encerrado en reja clásica y malla, y presenta un cuerpo de agua tratado sin buchón aunque en la parte sobre la Avenida Cali se evidencia la falta de conciencia ciudadana puesto que toman estos ambientes naturales como botaderos de basura; caso contrario se observa con el Humedal el Burrito (ver fotos 17 y 18) ya que no está declarado como Parque ecológico distrital de humedales aunque la Empresa de Acueducto y de Alcantarillado de Bogotá tiene a su cargo el manejo que se le da a este es muy distinto, empezando que aunque se encuentre encerrado está en lata para que no sea visible al transeúnte.

Estructuralmente cuenta con un cuerpo de agua en su interior el cual no ha sido tratado ni limpiado ya que sobre este terreno existe un problema jurídico puesto que sobre este terreno se desea desarrollar un proyecto de vivienda pero para ello es más conveniente terminar de desecar el humedal y no su conservación,

Sector aledaño

- Sector catastral 006516 “Tintala”.



Es una ciudadela ubicada al occidente de Bogotá, está conformado por conjuntos de casas y apartamentos, la biblioteca pública el Tintal y el centro comercial Tintal Plaza, entre otros.

Imagen 8. Generalidades sector “Tintala”.

Fuente: Mapa consulta Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital 2014.

Al lado del humedal del Burro se encuentra una ciclorruta, la cual se encuentra demarcada y las zonas verdes están en proceso de arborización donde se observa la falta de conciencia debido a la basura presente en el suelo.



Foto 18. Ciclorruta.
Fuente: Elaboración propia.

En la esquina de la Avenida Ciudad de Cali con Calle 6D se ubica el centro de ventas y la casa modelo para el proyecto de vivienda que se desea desarrollar pero que actualmente no se ha empezado a desarrollar.



Foto 19. Centro de ventas constructora Marval.
Fuente: Elaboración propia.



Fotos 20 y 21. Valla informativa y apartamento modelo.
Fuente: Elaboración propia.

El proyecto está programado para realizar un conjunto para vivienda multifamiliar con comercio vecinal, con una altura de 12 pisos pero los lotes destinados para el mismo se encuentran cercados pero sin ningún avance de obra.



Fotos 22 y 23. Área bruta para el desarrollo del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

En el terreno en el cual se encuentra la Biblioteca Pública El Tintal uno de los centros culturales más importantes de la localidad, antiguamente funcionaba la planta distrital compactadora de basuras.

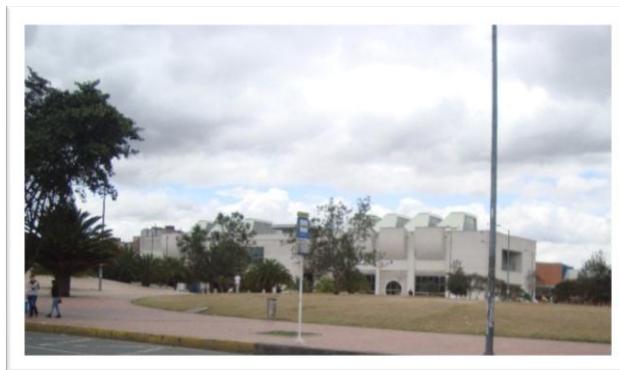


Foto 24. Biblioteca Pública El Tintal.
Fuente: Elaboración propia.



Foto 25. Parque Metropolitano Biblioteca el Tintal.
Fuente: Elaboración propia.

En el sector el Tintala, se encuentra consolidado por agrupaciones residenciales ya sea de casas o apartamentos.



Foto 26. Agrupación residencial San Diego de Castillo.
Fuente: Elaboración propia.

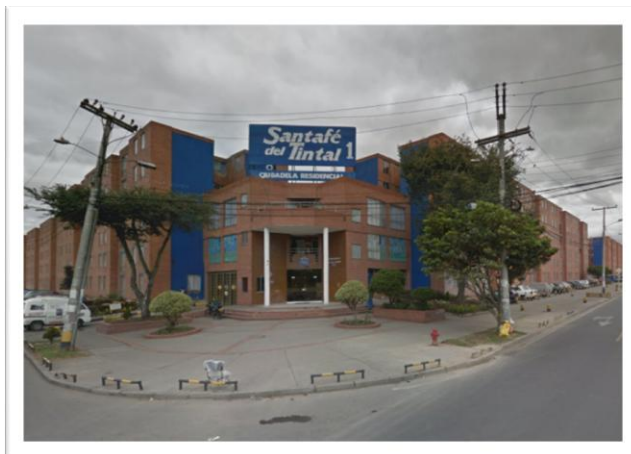


Foto 27. Agrupación Santafé del Tintal 1.
Fuente: Elaboración propia.

Segunda fase

Análisis de encuesta

Para el desarrollo del proyecto es importante conocer la percepción de la comunidad sobre los humedales y específicamente sobre el humedal del Burro y Burrito, por ello se realizó una encuesta en la primera visita a terreno la cual tiene el presente formato:



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
Facultad de Ingeniería Civil

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS

No de Encuesta: _____

Proyecto

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LOS IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES GENERADOS POR LA GESTIÓN INADECUADA DEL SUELO EN "HUMEDAL DEL BURRO" Y "EL BURRITO".

La siguiente encuesta tiene como finalidad determinar el grado de conocimiento que tiene la ciudadanía de Bogotá sobre el humedal del Burro y el Burrito.

- ¿Sabe que es un humedal?
 - Si
 - No
- ¿Conoce algún humedal en la ciudad de Bogotá?
 - Si (especifique) _____
 - No (fin de la encuesta)
- ¿Conoce los humedales del Burro y el Burrito ubicados en la localidad de Kennedy?
 - Si
 - No (pase a la pregunta 6)
- ¿Cree que los humedales se encuentran en un buen estado de conservación?
 - Si
 - No
- ¿Cuál cree usted es la principal causa de contaminación de los humedales?
 - La descarga indiscriminada de contaminantes por parte de sectores productivos y la comunidad aledaña.
 - Alta urbanización en los sectores colindantes a los humedales.
 - Depreciación de los recursos naturales por falta de gestión territorial e implementación de políticas ambientales oportunas.
- ¿Conoce los servicios ambientales que ofrecen los humedales a la ciudad?
 - Si (especifique) _____
 - No
- ¿Conoce las políticas ambientales y los entes encargados de la reactivación, restauración, conservación y protección de los humedales?
 - Si (especifique) _____
 - No
- Los bienes ambientales y los recursos naturales son establecidos a nivel social como bienes gratuitos es decir que aparentemente son propiedad de todos, ¿para usted los ambientes naturales tienen una valoración económica?
 - Si
 - No
- ¿Cuánto o como estaría dispuesto a pagar por la restauración y conservación de un humedal para garantizar su sostenibilidad?
 - Si (especifique) _____
 - No

Imagen 9. Modelo de encuesta.

Fuente: Elaboración propia.

La muestra fue de 40 personas con un rango de edad de 15 a 60 años y con un nivel educativo entre primaria hasta profesional y se obtuvo como resultado:

1. ¿Sabe que es un humedal?

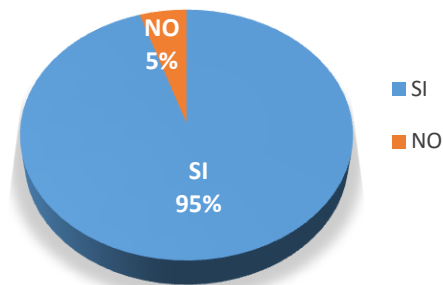


Gráfico 1. Relación porcentual sobre el conocimiento de lo que es un humedal.
Fuente: Elaboración propia.

2. ¿Conoce algún humedal en la ciudad de Bogotá?

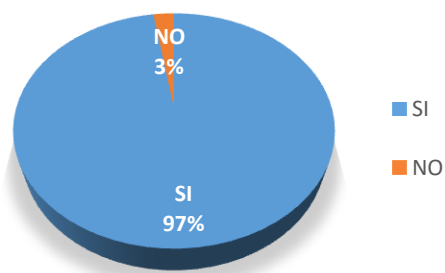


Gráfico 2. Relación porcentual del conocimiento de humedales en la ciudad.
Fuente: Elaboración propia.

Los humedales más conocidos por la comunidad son el Juan Amarillo, La Vaca, El burro, Santa Maria del Lago, Jaboque y Cordoba.

3. ¿Conoce los humedales del Burro y el Burrito ubicados en la localidad de Kennedy?

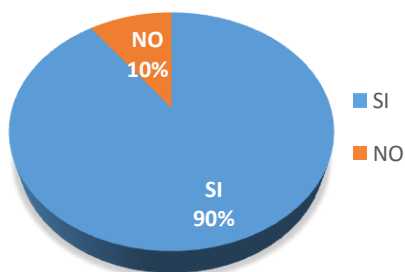


Gráfico 3. Conocimiento de los humedales del Burro y Burrito.
Fuente: Elaboración propia.

La comunidad tiene conocimiento del humedal del Burro el cual se encuentra cercado en reja por parte de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, pero no conocen el humedal el Burrrito el cual está cercado en láminas de lata, de tal forma que no es tan visible a la comunidad puesto que por la intervención del hombre este se ha secado y ha perdido sus características de humedal ubicándose entre lotes que pertenecen a la constructora Marval S.A. y lo cual no permite su localización visual de forma inmediata.

4. ¿Cree que los humedales se encuentran en un buen estado de conservación?

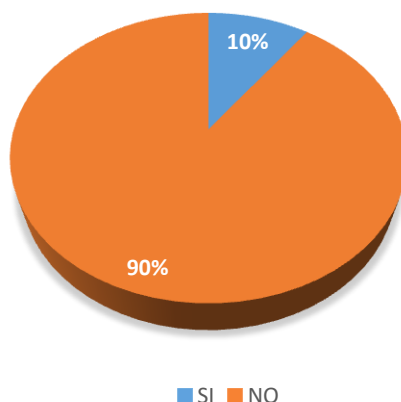


Gráfico 4. Percepción del estado de conservación de los humedales.
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la percepción de la comunidad estos ecosistemas en un 90% no se encuentran en un buen estado de conservación puesto que la mayoría de los transeúntes observa que en zonas cercanas a su cerramiento se encuentran llenos de basura, escombros y demás elementos dañinos para tal ambiente, pero que tal des mejoría se evidencia más sobre la Avenida Cali por la cual se generó la fragmentación del humedal en dos sectores.

5. ¿Cuál cree usted es la principal causa de contaminación de los humedales?
- La descarga indiscriminada de contaminantes por parte de sectores productivos y la comunidad aledaña.
 - Alta urbanización en los sectores colindantes a los humedales.
 - Depreciación de los recursos naturales por falta de gestión territorial e implementación de políticas ambientales oportunas.

PRINCIPAL CAUSA DE CONTAMINACIÓN

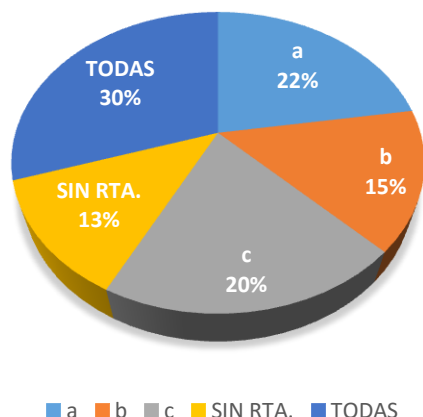


Gráfico 5. Principal causa de contaminación.
Fuente: Elaboración propia.

El 30% de la comunidad encuestada considera que las tres opciones influyen en la contaminación de los humedales puesto que en los casos de estudio son las causas que más se presentan, en cuanto al 13% sin respuesta se presenta puesto que para responder la pregunta No 5 era necesario que en la respuesta No 3 se tuviera conocimiento al menos de la existencia de los humedales del Burro y Burrito.

6. ¿Conoce los servicios ambientales que ofrecen los humedales a la ciudad?

SERVICIOS AMBIENTALES

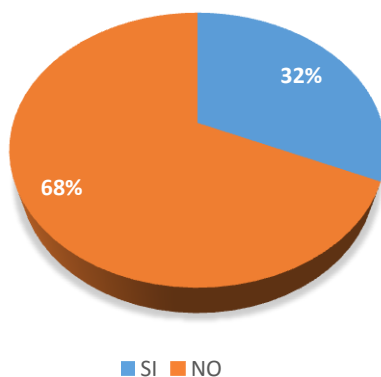


Gráfico 6. Conocimiento de los servicios ambientales.
Fuente: Elaboración propia.

EL 68% de las personas encuestadas no tienen conocimiento acerca de los servicios ambientales que brindan los humedales por ende tampoco conocen su funcionalidad esto permite inferir que para ellos no tienen ningún tipo de importancia ya que los ven simplemente como zonas de encharcamiento y por tal

motivo su cuidado se ve desmejorado ya que los toman como botaderos de basura o zonas verdes para realizar actividades no adecuadas.

7. ¿Conoce las políticas ambientales y los entes encargados de la reactivación, restauración, conservación y protección de los humedales?

CONOCIMIENTO DE LAS POLITICAS AMBIENTALES

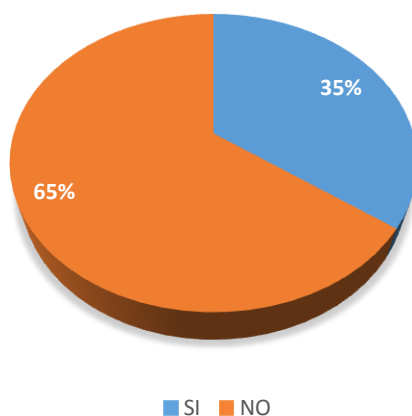


Gráfico 7. Conocimiento de las políticas ambientales.
Fuente: Elaboración propia.

Entre los entes encargados para la protección, restauración y preservación de tales ambientes, el 35% de la comunidad conoce a: Ministerio de Ambiente, EAAB, CAR, grupos ambientales o fundaciones y parques naturales, y sobre las políticas implementadas se tiene conocimiento de los planes de manejo ambiental.

8. Los bienes ambientales y los recursos naturales son establecidos a nivel social como bienes gratuitos es decir que aparentemente son propiedad de todos, ¿para usted los ambientes naturales tienen una valoración económica?

VALORACION ECONOMICA DE LOS HUMEDALES

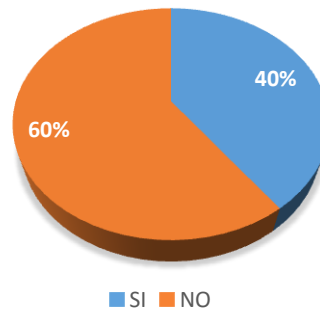


Gráfico 8. Percepción de la valoración económica de un ambiente natural.
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la percepción de los encuestados el mayor porcentaje opina que las zonas protegidas no tienen un valor económico asociado al suelo puesto que no son terrenos comerciales y de fácil transferencia además son áreas con un uso exclusivo de protección sin derecho a realizar actividades que permitan sacar usufructo del mismo. Sin embargo, el 40% considera que tales predios si cuentan con un valor económico el cual se encuentran asociado a las características endémicas del ecosistema ya que permite la existencia de la flora y fauna que está en vía de extinción.

9. ¿Estaría dispuesto a pagar por la restauración y conservación de un humedal para garantizar su sostenibilidad?

APORTE VOLUNTARIO PARA LA CONSERVACION DEL ECOSISTEMA

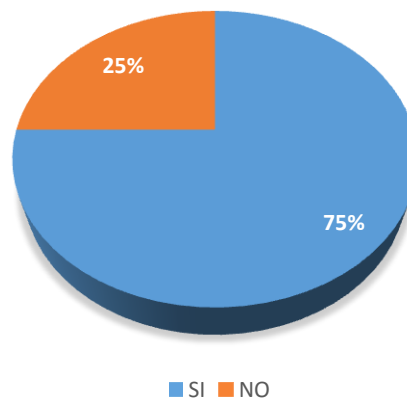


Gráfico 9. Relación porcentaje del aporte voluntario.
Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de la comunidad estaría dispuesto a realizar un aporte ya sea económico mediante un impuesto o cuotas en el recibo del acueducto, pero el

mayor aporte se daría como una labor social es decir en actividades como: limpieza, arborización, campañas educativas para fortalecer la conciencia ciudadana.

Tercera fase

Se realizó una visita programada al humedal del Burro sector oriental el día 18 de Octubre de 2015 dirigida por un guía del Jardín Botánico puesto que así está dispuesto por la EAAB; a continuación de forma gráfica y explicativa se dará a conocer los aspectos tratados y observados en el recorrido:



La entrada al humedal del Burro se encuentra por la Kr 83 con Cl 7D, el humedal se encuentra delimitado y cercado por una malla y reja verde, cuenta con un guardia de seguridad y allí mismo se encuentra una carpa en la cual se resguarda y es un punto de encuentro para el personal de las distintas entidades. El recorrido se realiza en un sendero que ha sido adecuado para tales actividades pasivas y así evitar percances.

Imagen 10. Vista Humedal del Burro.
Fuente: Google Earth 14/03/2015

Al interior del humedal y gracias a los proyectos implementados por las entidades encargadas se ha obtenido un resultado positivo con respecto a la recuperación y conservación del ecosistema, por ello actualmente en los espejos de agua y sus islas es posible encontrar los patos canadienses, la tingua azul, monjitas, los alcaravanes, el pato turrio entre otros, al inicio del recorrido el guía dio a conocer una muestra fotográfica de las diferentes especies tanto nativas como migratorias que se han podido captar en los diferentes recorridos realizados al interior del humedal.



Monjita



Alcaravanes



Bogotanito



Pato Canadiense



Pato Turrio



Tingua Azul



Imagen 11. Especies que se encuentran en el humedal del Burro.
Fuente: Recorrido del Jardín Botánico

Las plantas acuáticas de los humedales cumplen un importante papel para el ecosistema, colaboran con la producción primaria, regulación de la calidad del agua, absorben y liberan nutrientes, compiten entre ellas mismas, facilitan la diversificación de hábitats y alimento faunístico.²³

En el humedal se encuentran plantas como la enea, junco, papiro, sombrillita de agua, botoncillo, lenteja de agua, eucaliptos y otras especies vegetales que son muy importantes para el adecuado funcionamiento del humedal, una especie vegetal que se encuentra también es el buchón pero este es muy susceptible ya que si se le permite su crecimiento y expansión puede llegar a ser perjudicial puesto que los espejos de agua podrían desaparecer, pero bien manejados se deben conservar ya que le permiten la subsistencia a muchos microorganismos.

Se ha logrado un proceso interesante con respecto al tema de la reforestación ya que se dispuso un área de terreno para el cultivo de frutales y hierbas aromáticas, allí se encontró la uchuva en proceso de maduración, mora silvestre, hierba buena, árbol de tinta “Tinto”, cedro, flor de liz, nogal, eucalipto entre otros.

²³ <http://humedalesbogota.com/2012/08/01/plantas-acuaticas-en-los-humedales-de-bogota/>



Imagen 12. Especies arbóreas y arbustivas.
Fuente: Elaboración propia.

Las especies arbóreas y arbustivas sirven de sombra y son las zonas donde se puede respirar aire puro en una zona urbana, en estos espacios residen muchas aves y animales nocturnos que cuidan del humedal, en el límite sur oriental existe un bosque de grandes árboles el cual se ha conservado.

Para aumentar el número de árboles se han realizado actividades ecológicas con colegios cercanos al humedal y se han plantado arboles de los cuales, muchos de

ellos les falta cuidado puesto que según el guía muchos de los jóvenes hace la actividad como por cumplir con una tarea asignada mas no tiene la conciencia que al cuidarlos y ayudarlos en su crecimiento es cultivar vida ya que ellos limpian el aire que tanto está contaminado por el actuar del humano.



*Foto 28 Y 29. Reforestación y cultivo de frutos y hierbas aromáticas.
Fuente: Elaboración propia.*

A nivel general el cuerpo de agua se encuentra tratado y con mantenimiento constante por tal motivo este presenta poco buchón y un agua no tan turbia, para ello fue necesario construir biofiltros naturales este es un sistema vivo el cual elimina una cantidad significativa de contaminantes, este tipo de implementaciones son de gran importancia puesto que promueve un ecosistema más sano y al estar dentro de un área urbana mejora las condiciones más sanitarias para las especies que residen al interior del humedal y de la comunidad aledaña.



Imagen 13. Espejo de agua tratado.
Fuente: Elaboración propia.



Foto 30. Biofiltro natural.
Fuente: Elaboración propia.

A medida que se avanza en el recorrido se observan aspectos que generan un impacto negativo al ecosistema como por ejemplo la urbanización y su densificación, actualmente se encuentra en construcción la última etapa del conjunto residencial Castillas el cual no tiene un aislamiento superior a un metro de la reja de cerramiento del humedal en que afecta este aspecto en que en los bordes del humedal se encuentra pasto alto en algunas zonas quemado y lleno de basuras en tales franjas no puede habitar la fauna existente por el ruido, se exponen a ser presa fácil de animales domésticos entre otros.



Foto 31 y 32. Urbanización aledaña y avance de construcción.
Fuente: Elaboración propia.

Como tal el humedal del Burro no es un ecosistema del todo natural puesto que gran parte de su suelo ha sido rellenado con escombros, muchos de estos residuos han sido retirados pero en otras partes aún siguen presentes, como por ejemplo:



Como se observa en la foto 32, el proceso de limpieza del humedal ha sido progresivo ya que en algunas zonas se acumula aun residuos que vienen del canal de los ángeles desde la estación Banderas y de conexiones erradas que aún no han sido corregidas.

Foto 33. Acumulación de residuos contaminantes.
Fuente: Elaboración propia.

En la zona sur oriental se evidenció la existencia de una conexión hidráulica errada la cual esta en proceso de investigación puesto que de forma ilegal personas inescrupulosas realizaron la conexión con el humedal afectando directamente a su ecosistema, es un tema delicado ya que las conexiones de alcantarillado sanitario y pluviales, muchos casos son realizados por personas que no tienen el suficiente conocimiento de cómo se deben empalmar tales redes en las imágenes 11 y 12 se muestra de forma grafica como es tanto la forma adecuada como la incorrecta en la conexiones de las redes.



Foto 34. Conexión ilegal.
Fuente: Elaboración propia.

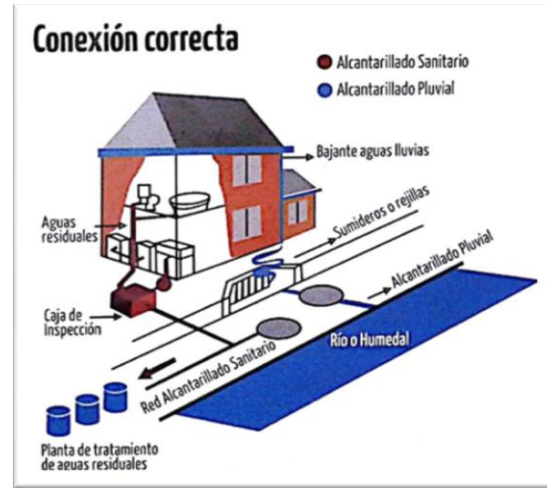
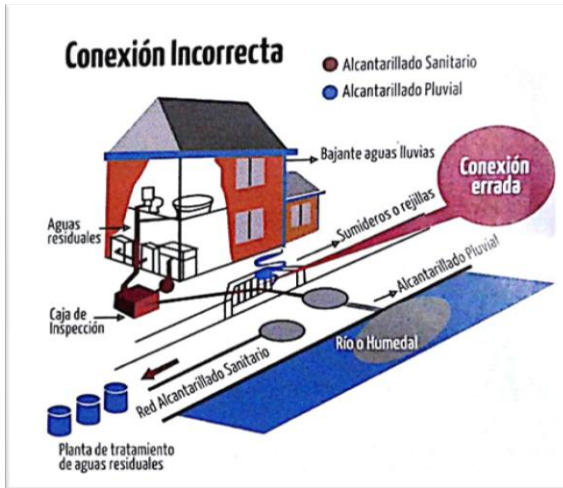


Imagen 14 y 15. Conexión de redes correcta y errada.

Fuente: Folleto "con el cambio climático todo cambia". Secretaria Distrital de Ambiente.

El impacto generado por las conexiones erradas e ilegales, es un aspecto en el cual la EAAB ha estado trabajando pero no es una tarea fácil puesto que la cantidad de contaminantes y las consecuencias negativas son muy altas, el ideal es construir más biofiltros naturales pero actualmente no se tiene la capacidad económica para hacer su implementación, la empresa de aseo Bogotá periódicamente realiza una limpieza y retira los materiales inadecuados que llegan por el canal de los ángeles, a continuación se muestra como el ecosistema en este costado tiene un estado diferente al cuerpo de agua que ha sido manejado y su limpieza se ha conservado.



Foto 35. Espejo de agua cercano la conexión del canal.

Fuente: Elaboración propia.



Foto 36. Conexión con el canal de los ángeles.



Foto 37. Biofiltro natural en construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Gracias al recorrido realizado se puede observar que las políticas públicas han permitido que los humedales declarados como Parques Ecológicos Distritales sean un punto de interés por parte de la Alcaldía Distrital y local puesto que se nota que se está invirtiendo en su recuperación de forma económica, social y cultural. Este tipo de proyectos deben ser más visibles a la comunidad para que se acerquen a estos espacios los conozcan y vean que los impuestos se están invirtiendo en la recuperación y conservación de espacios naturales como este, pero caso contrario pasa cuando un espacio como el humedal el Burrito no se encuentra declarado su mantenimiento no es el mismo puesto que para muchos inversionistas este terreno fuese más conveniente desecarlo para construir y no conservarlo puesto que no deja ningún tipo de ganancia económica.

Procesamiento digital de imágenes

Inicialmente se realizó una consulta previa de la información disponible en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, tales como Aerofotografías de las cuales se obtuvieron para el análisis:

Aerofotografías pancromáticas en formato digital, escaneada fotográficamente 15 micrones en formato TIFF JPG.

No. Vuelo	Sobre	No. Foto	Año
C-1190	S-23360	034	1967



Imagen 16. Aerofotografía pancromática del año 1967.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

No. Vuelo	Sobre	No. Foto	Año
R-1061	S-7416	003	1985



Imagen 17. Aerofotografía pancromática del año 1985
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Actualmente existe un sinnúmero de aplicaciones o programas informáticos que muestran de forma virtual la cartografía mundial con base en la fotografía satelital, como por ejemplo Google Earth, del cual se obtuvieron las imágenes:



Imagen 18. Área de estudio año del 2001
 Fuente: Google Earth 06/01/2001

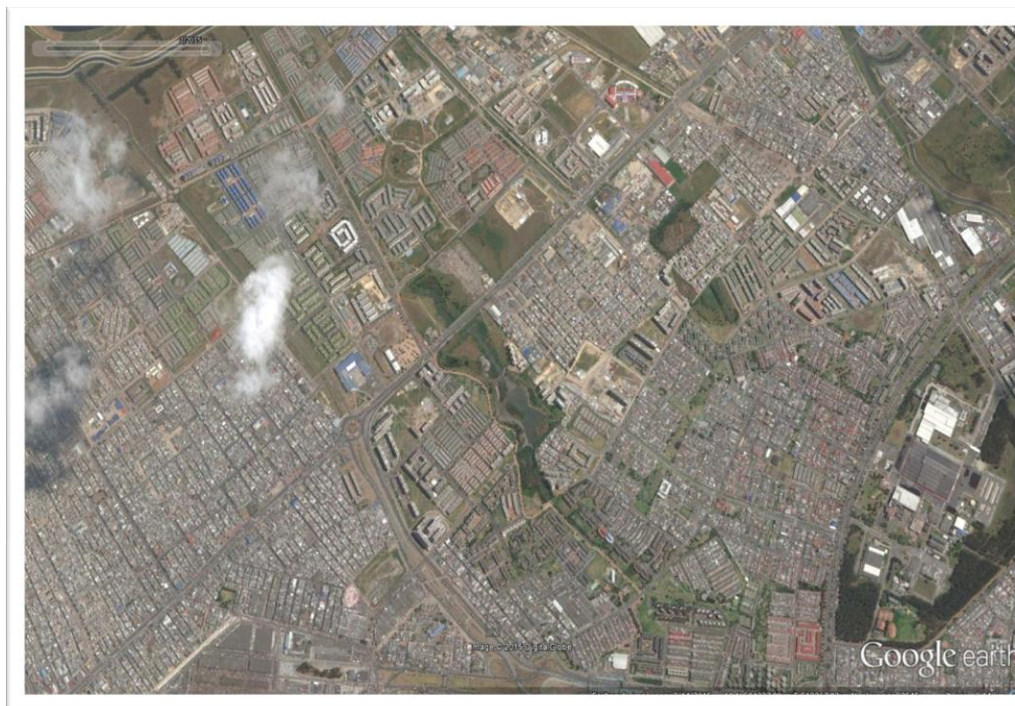


Imagen 19. Área de estudio año del 2015
 Fuente: Google Earth 14/03/2015

Georeferenciación

Ya teniendo la base cartográfica se procedió a georeferenciar cada fotografía aérea para ello se ubicaron en promedio 10 puntos de control que se distribuyeron alrededor del área de estudio con una desviación estándar menor a 1. Cabe resaltar que el software utilizado para tales procesos es ERDAS 2014.



Imagen 20. Aerofotografía pancromática del año 1967.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi



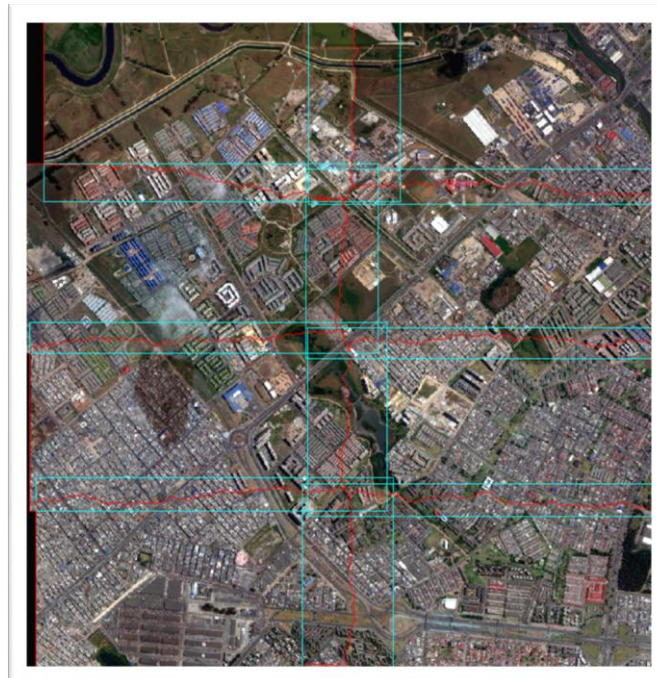
Imagen 21. Imagen Rapideye del año 2009.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Control Point Error: (X) 0.0321 (Y) 0.0359 (Total) 0.0482													
Point #	Point ID	Color	X Input	Y Input	Color	X Ref.	Y Ref.	Type	X Residual	Y Residual	RMS Error	Contrib.	Match
3	GCP #3	Red	5.616	5.303	Red	991250.286	1004913.112	Control	0.023	-0.066	0.070	1.450	
4	GCP #4	Red	3.360	8.475	Red	990516.842	1004246.609	Control	-0.041	0.039	0.057	1.180	0.000
5	GCP #5	Red	6.620	3.796	Red	991582.083	1005209.982	Control	0.051	-0.040	0.064	1.337	0.000
6	GCP #6	Red	4.456	0.943	Red	992322.533	1004736.290	Control	-0.052	0.056	0.076	1.575	0.649
7	GCP #7	Red	2.127	5.114	Red	991391.573	1004064.395	Control	0.031	-0.039	0.050	1.033	0.427
8	GCP #8	Red	8.970	8.719	Red	990301.832	1005622.113	Control	-0.017	0.002	0.017	0.349	0.434
9	GCP #9	Red	6.816	8.422	Red	990432.200	1005112.341	Control	0.025	0.017	0.030	0.625	0.230
10	GCP #10	Red	8.629	4.686	Red	991292.962	1005657.212	Control	-0.018	0.022	0.028	0.591	0.231
11	GCP #11	Red			Red			Control					

Imagen 22. Control de puntos de control.
Fuente. Erdas 2014.

En la imagen 19 y 20, se ubican los puntos de control que de acuerdo a observación permiten su georeferenciación y a su vez el sistema va realizando un control con respecto a la desviación en este caso se obtiene un error total de 0.0482 según imagen 21, tal proceso se realiza también para la aerofotografía del año 1985.

Para las imágenes descargadas del aplicativo web Google Earth de los años 2001 y 2015, se les realizó el mismo proceso de georeferenciación con la única diferencia que se realizó un mosaico (ver imagen 22) para obtener mejor resolución al realizar los análisis pertinentes.



Order	Ref.	Vis.	Image Name	Area	Resample	RMS	Online	Exclude Areas	Illumination Equalized	Image Dodged	Color Balanced	Histogram Matched	Acquisition Date	Sensor
1	✓		d:\imgarcia\deycj\resultados\otthou\14-03-2015\11.png	Entire	NN	0.0000	✓							
2	✓		d:\imgarcia\deycj\resultados\otthou\14-03-2015\12.png	Entire	NN	0.0000	✓							
3	✓		d:\imgarcia\deycj\resultados\otthou\14-03-2015\22.png	Entire	NN	0.0000	✓							
4	✓		d:\imgarcia\deycj\resultados\otthou\14-03-2015\21.png	Entire	NN	0.0000	✓							
5	✓		d:\imgarcia\deycj\resultados\otthou\14-03-2015\31.png	Entire	NN	0.0000	✓							
6	✓		d:\imgarcia\deycj\resultados\otthou\14-03-2015\32.png	Entire	NN	0.0000	✓							
7	✓		d:\imgarcia\deycj\resultados\otthou\14-03-2015\41.png	Entire	NN	0.0000	✓							
8	✓		d:\imgarcia\deycj\resultados\otthou\14-03-2015\42.png	Entire	NN	0.0000	✓							

Imagen 23. Mosaico de 8 imágenes del año 2015.
Fuente: Google Earth 14/03/2015

Análisis multitemporal

Para el presente estudio de caso se adapta la codificación de las unidades de coberturas de la tierra de acuerdo a la metodología CORINE Land Cover, para ello se realizó una fotointerpretación digital con ayuda de la plataforma Google Earth con la opción de historial de imágenes información y conocimiento de la zona de estudio, obteniendo como resultado:

1. Territorios artificializados: Comprende las áreas de las ciudades y las poblaciones y aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos. Se agrupa en las siguientes cuatro categorías así:

1.1. Zonas Urbanizadas: Las zonas urbanizadas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados a ella que configuran un tejido urbano. En el proceso del trabajo se establecen dos unidades NPH y PH.

1.1.1. Tejido Urbano Continuo

1.1.1.1 Tejido Urbano Continúo NPH



Imagen 24. Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad tejido urbano NPH.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
102328.15	10.232815

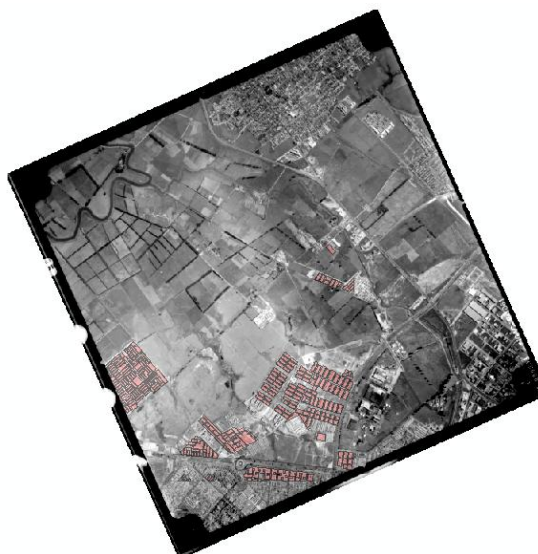


Imagen 25. Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad tejido urbano NPH.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
980607.685	98.0607685



Imagen 26. Digital Globe año 2001. Unidad Tejido urbano NPH
Fuente: Google Earth 06/01/2001

Área	
M2	Ha
1768829.83	176.882983



Imagen 27. Digital Globe año 2015. Unidad Tejido urbano NPH
Fuente: Google Earth 14/03/2015

Área	
M2	Ha
1897258.89	189.725889

En la década de los años treinta a los años sesenta en la localidad de Kennedy estaba prácticamente deshabitada, ya que sólo existía el aeropuerto de Techo, lo cual se crearon las primeras urbanizaciones, conocidos hoy en día como los sectores Pio XII y Castilla como se observa en la ortofoto C de 1967 su área era de 10 hectáreas - ha aproximadamente, con el traslado del aeropuerto de Techo a la localidad de Fontibón, para los años 80 paso a tener un área de 98 ha., debido a que en los años setenta Se inicia la construcción de la central de abastos (Corabastos), con lo que se ocasionó un cambio notable en la actividad comercial de la localidad, a partir de esto, se origina los asentamientos residenciales de estrato dos sin planificación ocasionando secamiento de los cuerpos de agua, y abriendo paso a la creación de los sectores residenciales NPH de Patio Bonito, Maria paz, Valladolid, el vergel, ciudad Kennedy, que para el año 2001 se tenía 177 ha., ocasionando un incremento para el año 2015 de 189 ha., construidas sin planificación por el afloramiento de la población flotante que reside a las inmediaciones de la central de acopio y comercialización de alimentos, donde este tipo de residencia tiene una actividad económica en la vivienda, que corresponde a áreas en las que se permiten algunos usos comerciales y de servicios localizados sobre ejes viales del sector o manzanas comerciales.

1.1.1.2 Tejido Urbano Continúo PH

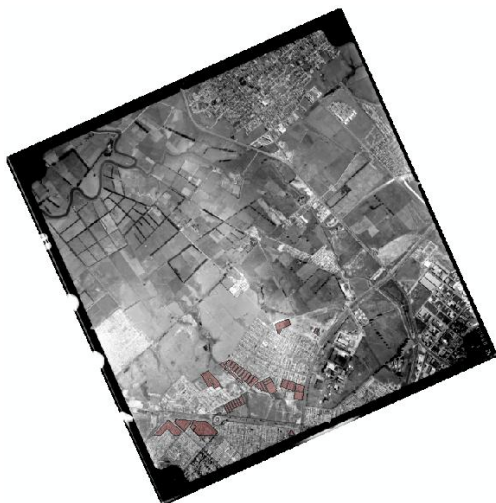


Imagen 28. Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad tejido urbano PH.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
334232.636	33.4232636



Imagen 29. Digital Globe año 2001. Unidad Tejido urbano PH.

Fuente: Google Earth 06/01/2001

Área	
M2	Ha
1114898.92	111.489892



Imagen 30. Digital Globe año 2015. Unidad Tejido urbano NPH
Fuente: Google Earth 14/03/2015

Área	
M2	Ha
3145773.3	314.57733

Las primeras urbanizaciones planificadas realizadas en la localidad de Kennedy, surgieron en la década de los 80, cuando el aeropuerto fue trasladado de lugar y se crearon vías residenciales como la Avenida las Américas, que para esta época se tenía un área de 33 ha., construidas conocidas hoy en día como los sectores Techo, Hipotecho, Mandalay, conocidas como las zonas que complementan el conjunto de espacios para el desarrollo cultural y comunitario local que le dan un aspecto organizado y habitable, para el año 2001 la propiedad horizontal de la zona paso a tener 111 ha., debido a que se concentra el sector comercial de Bavaria y servicios en distintos sectores como Corabastos, frigoríficos, talleres de mecánica; lo que permitió con las normas del POT se organizara en altura para un mayor aprovechamiento del suelo, y con las políticas públicas de planes parciales se incrementó la Vivienda de Interés Social -VIS en el sector conocido como el Tintal que para el año 2015 presenta 314 ha., consolidando en tipo 3 RESIDENCIAL CUALIFICADO: que corresponden a ciertos sectores de la ciudad donde el uso residencial exclusivo predomina y cuentan con muy buen espacio público, equipamientos y condiciones urbanísticas adecuadas.

1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación: son territorios cubiertos por infraestructura hecha para desarrollar usos de tipo comercial, industrial, de servicios y comunicaciones.

1.2.1. Zonas industriales o comerciales



Imagen 31. Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad Zona Industrial o Comercial.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
54925.6481	5.49256481

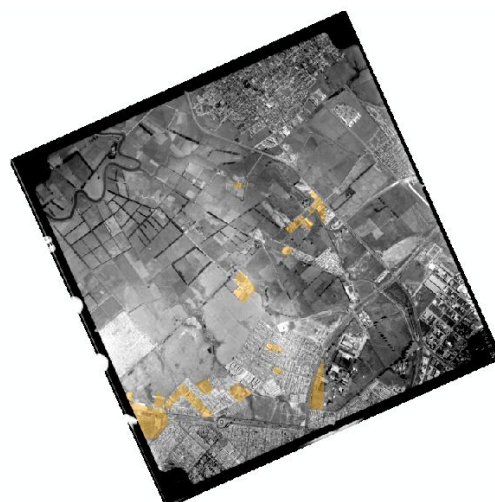


Imagen 32. Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad Zona Industrial o Comercial.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
588814.087	58.8814087



Imagen 33. Digital Globe año 2001. Unidad Zona Industrial o Comercial.
Fuente: Google Earth 06/01/2001

Área	
M2	Ha
1620547.01	162.054701



Imagen 34. Digital Globe año 2015. Unidad Zona Industrial o Comercial.
Fuente: Google Earth 14/03/2015

Área	
M2	Ha
2106349.69	210.634969

La actividad comercial e industrial ha ido creciendo, para los años sesenta y finalizando los setenta se tenía que la industria solo ocupaba 5 ha., con la construcción de Corabastos se presentó un aumento de 58 ha., debido a los diferentes servicios que empezó a ofrecer la zona como: comercializar alimentos,

los servicios mecánicos y venta de autopartes, el relleno de basuras y el frigorífico se establece que para la zona la tabla de tipología por UPZ se clasifico en tipología 7 PREDOMINANTEMENTE INDUSTRIAL: que son sectores con uso industrial predominante, en algunos casos mezclado con actividades comerciales y dotacionales; que para el año 2001 era de 162 ha., y para el año 2015 se tiene 210 ha., con la proliferación en el sector de este tipo de comercio el área de las zonas verdes y cuerpos de agua se fueron disminuyendo provocando contaminantes a los canales y cuerpos de agua del humedal del Burro.

1.2.2. Red vial, ferroviarias y terrenos asociados



Imagen 35. Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad de red vial.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi



Imagen 36. Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de red vial.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi



Imagen 37. Digital Globe año 2001. Unidad de red vial.

Fuente: Google Earth 06/01/2001



Imagen 38. Digital Globe año 2015. Unidad de red vial.

Fuente: Google Earth 14/03/2015

En el sector la creación del Aeropuerto de Techo, que funcionó desde 1929 hasta 1947, año en el que se decidió construir un nuevo aeropuerto consolidado obedeciendo a la Convención de Chicago, en el tiempo de operación fue necesario implementar una infraestructura vial que permitiera la conexión del aeropuerto de techo con el centro de la ciudad puesto que era un epicentro comercial, por tal motivo se construyó la Avenida de las Américas, inicialmente este era la necesidad inmediata pero el cerrar tal aeropuerto la zona no se estancó por el contrario fue creciendo y demandando más servicios puesto que el asentamiento poblacional aumento de forma desproporcionada y no planificada por tal motivo se inicia la construcción de vías como la Avenida Ciudad de Cali la cual genero la fragmentación del humedal del Burro creando implicaciones ambientales irreversibles, tales problemáticas se generaron porque al momento de tomar tales decisiones no se tienen en cuenta todas las variables socioeconómicas, ambientales, técnicas y jurídicas, para ser trabajadas de forma integral y obtener un mejor resultado. Actualmente se encuentra en reserva vial los predios que conformarían la proyectada Avenida Agoberto Mejía Cifuentes (AK 80G) la cual volvería a fraccionar el humedal del Burro y la idea es conservar los ambientes naturales que tanto han costado su recuperación.

1.3. Zonas De Extracción Minera y Escombreras: son las áreas donde se extraen o acumulan materiales asociados con actividades mineras, de construcción, producción industrial y vertimiento de residuos de diferente origen.

1.3.2 Zona de disposición de residuos



Área	
M2	Ha
47435,400337	4,7435400337

Imagen 39. Digital Globe año 2001. Unidad de zonas de disposición de residuos.
Fuente: Google Earth 06/01/2001

Mediante el Decreto 738 de 2001 por el cual se adopta el Plan Maestro del parque urbano Biblioteca el Tintal se aprueba para ser realizado sobre el predio en donde funcionaba la antigua planta de transferencia de basuras de la Empresa distrital de Servicios Públicos –EDIS tal proyecto urbanístico y arquitectónico mejoro considerablemente el aspecto de la zona, como se ha observado con los análisis anteriores la ciudad es dinámica y ha tenido un desarrollo en usos de comercio, industria, residencial entre otros por lo cual no era conveniente dentro de la ciudad tener una planta de basuras por temas de salubridad si no se hubiese tomado tal decisión posiblemente se generaría una emergencia de salud pública. Entre otros aspectos este era un foco que afecto considerablemente los humedales ya que muchos de los residuos que se recibían también eran depositados en los terrenos de los ambientes naturales para secarlos ganar terreno y poder generar desarrollos más lucrativos.

1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas.

1.4.1 Zonas verdes urbanas



Imagen 40. Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de zonas verdes urbanas.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
6149192.88	614.919288



Imagen 41. Digital Globe año 2001. Unidad de zonas verdes urbanas.
Fuente: Google Earth 06/01/2001

Área	
M2	Ha
7485647.13	748.564713



Imagen 42. Digital Globe año 2015. Unidad de zonas verdes urbanas.
Fuente: Google Earth 14/03/2015

Área	
M2	Ha
3042439.26	304.243926

Las zonas verdes urbanas se encuentran localizadas en áreas urbanas y están asociadas a los procesos de urbanización puesto que son áreas verdes que no necesitan de una infraestructura ya que son zonas cubiertas por vegetación, se incluyen los parques urbanos, jardines ornamentales y demás áreas cubiertas por

césped como se observa en las estadísticas la ortofoto R del año 1987 cuenta 614 ha la cifra más alta esto se presenta porque se toman lotes que tienen parches arbóreos pero que en su momento estaban siendo manejados para una próxima urbanización, otro caso es cuando ya se encuentra una ciudad consolidada como se observa en la imagen de 2015 puesto que el área que ocupa es 304 ha es una disminución considerable puesto que muestra la zona ha cambiado considerablemente a nivel social y urbanístico.

1.4.2. Instalaciones recreativas.



Imagen 43. Digital Globe año 2001. Unidad de instalaciones recreativas.

Fuente: Google Earth 06/01/2001

Área	
M2	Ha
16392,785141	1,6392785141



Imagen 44. Digital Globe año 2015. Unidad de instalaciones recreativas.

Fuente: Google Earth 14/03/2015

Área	
M2	Ha
63828,185478	6,3828185478

Son los terrenos dedicados a las actividades culturales, deportivos y turísticos, de tal forma se clasifica la Biblioteca el Tintal y el polideportivo Castilla.

2. Territorios agrícolas. Son los terrenos dedicados a la producción de alimentos dentro de estos se encuentran áreas heterogéneas de cultivos, pastos y espacios naturales. Las unidades se agrupan en las siguientes dos categorías:

2.4 Áreas Agrícolas Heterogéneas.

2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.



Imagen 45. Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de mosaico cultivos, pastos y espacios naturales.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
5631905.002	563.1905

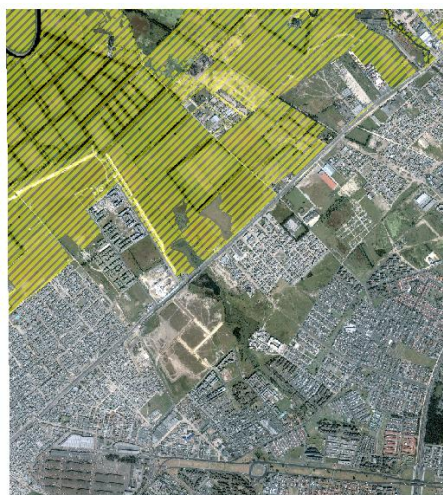


Imagen 46. Digital Globe año 2001. Unidad de mosaico cultivos, pastos y espacios naturales.

Fuente: Google Earth 06/01/2001

Área	
M2	Ha
4398263.289	439.826329

Se clasifica en esta unidad la ortofoto R y la imagen satelital del 2001, de las cuales se determina que la imagen del 1987 tiene 123 ha más que la del 2001 esto básicamente se da por los efectos de la urbanización, se clasifica como mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales porque al revisar el patrón individual y de distribución no es predominante, además son áreas que no se encuentran intervenidas o transformadas y de cierta forma son espacios casi naturales.

2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales



Imagen 47. Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad de mosaico de pastos con espacios naturales.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
4926640.568	492.664057



Imagen 48. Digital Globe año 2015. Unidad de mosaico de pastos con espacios naturales.
Fuente: Google Earth 14/03/2015

Área	
M2	Ha
1297896.619	129.789662

Se clasifica en esta unidad la ortofoto C y la imagen satelital del 2015, de las cuales se determina que la imagen del 1967 tiene 362 ha más que la del 2015, esto se presenta porque como se observa en la ortofoto c no existe preponderancia en áreas urbanizadas en su momento predominaba las superficies ocupadas por coberturas de pastos combinados con espacios naturales puesto que no se identifica loteado para cultivos por presentar este tipo de mezcla se ubica en tal unidad y en la imagen del 2015 son áreas cercanas al canal del río Bogota por tal motivo es que no se ha expandido la ciudad puesto que actualmente existe una política ambiental que se dedica a la conservación y protección de tales ambientes.

5. Superficies de agua. Son cuerpos de aguas permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden lagos, lagunas, ciénagas, depósitos y estanques naturales o artificiales de agua dulce (no salina), embalses y cuerpos de agua en movimiento, como los ríos y canales.

5.1. Aguas continentales

5.1.3. Canales: Se definen canales los cuerpos de agua con un cauce artificial abierto, la imagen del 2015 presenta 9 ha puesto que a medida que pasa el tiempo se han tenido que construir infraestructuras asociadas a los canales.

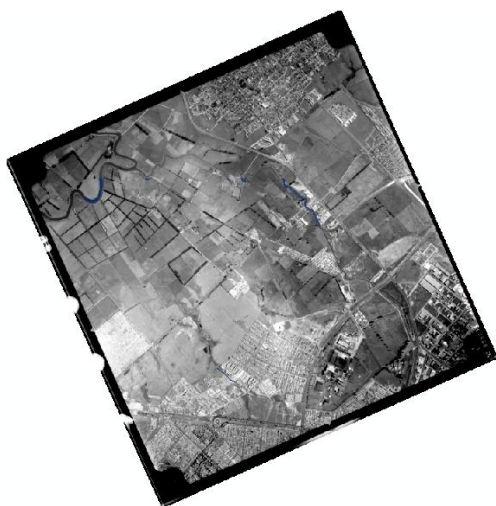


Imagen 49. Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de canales

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
34221.74	3.422174



Imagen 50. Digital Globe año 2001. Unidad de canales

Fuente: Google Earth 06/01/2001

Área	
M2	Ha
35789.8002	3.57898002

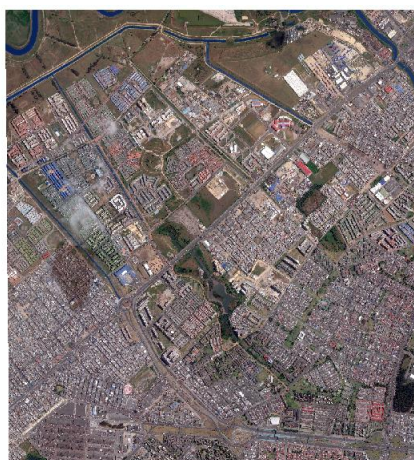


Imagen 51. Digital Globe año 2015. Unidad de canales.

Fuente: Google Earth 14/03/2015

Área	
M2	Ha
96178.9658	9.61789658

5.1.4. Cuerpos de agua artificiales



Imagen 52. Aerofotografía pancromática del año 1967. Unidad de cuerpos de agua.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
638190.434	63.8190434



Imagen 53. Aerofotografía pancromática del año 1985. Unidad de cuerpos de agua.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Área	
M2	Ha
355554.564	35.5554564



Imagen 54. Digital Globe año 2001. Unidad de cuerpos de agua.
Fuente: Google Earth 06/01/2001

Área	
M2	Ha
473356.634	47.3356634

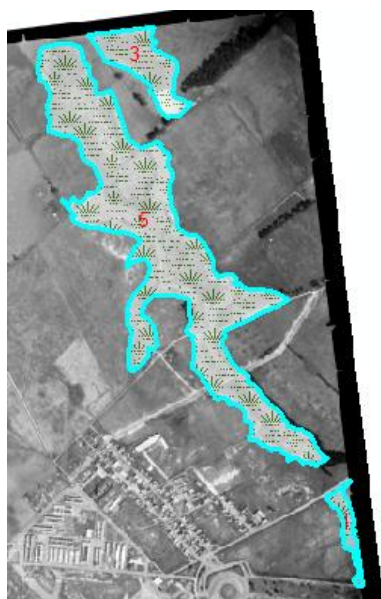


Imagen 55. Digital Globe año 2015. Unidad de cuerpos de agua.
Fuente: Google Earth 14/03/2015

Área	
M2	Ha
281627.157	28.1627157

En la unidad de cuerpos de agua artificiales se asocian las áreas que presentan características de humedal ya que antiguamente esta zona era conformada por la laguna del Tintal y como se observa en el análisis multitemporal este fue desecado de forma indiscriminada y quedaron algunos rezagos de humedal como se observa en las imágenes se presentaban pequeños buchones de agua los cuales han desaparecido en el tiempo actualmente el humedal del burro y burrito tenía una área inicial de 48 ha para el año de 1967, el cual ha disminuido su área de terreno de igual forma se evidencia la falta de interés por parte de los entes distritales encargados del manejo del humedal puesto que desde el 2008 se iniciaron los programas interadministrativos entre EAAB, SDA y Jardín Botánico en la imagen del 2015 se observa que el humedal del Burro tiene un cerramiento adecuado con reja, servicio de vigilancia, limpieza del cuerpo de agua eliminación de residuos e implementación de filtros naturales, todas estas actividades hacen que el humedal se conserve y llame la atención de la comunidad puesto que también está incluida en este proceso, cosa diferente pasa con el humedal del Burrito como se explica en el documento no tiene el mismo tratamiento por no estar declarado como parque ecológico del distrito, aunque se encuentra encerrado está invadido por el buchón de agua y escombros de las construcciones aledañas, si estos elementos no son retirados con prontitud van a acelerar el proceso de secamiento y desaparición de este ambiente natural.

Resultados humedal del Burro y Burrito



Área Humedal del Burro	
M2	Ha
351777,480396	35,1777480396

Área Humedal el Burrito	
M2	Ha
44935,11817	4,493511817

Imagen 56. Corte de Aerofotografía pancromática del año 1967. Humedal del Burro y Burrito.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi



Área Humedal del Burro	
M2	Ha
233180,440422	23,3180440422

Área Humedal el Burrito	
M2	Ha
37575,406453	3,7575406453

Imagen 57. Corte de Aerofotografía pancromática del año 1985. Humedal del Burro y Burrito.
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi



Área Humedal del Burro	
M2	Ha
181005,890308	18,1005890308

Área Humedal el Burrito	
M2	Ha
34950,202835	3,4950202835

IMAGEN 58. Corte Digital Globe año 2001. Humedal del Burro y Burrito.
Fuente: Google Earth 06/01/2001



Área Humedal del Burro	
M2	Ha
191732,926203	19,1732926203

Área Humedal el Burrito	
M2	Ha
25784,226891	2,5784226891

Imagen 59. Corte Digital Globe año 2015. Humedal del Burro y Burrito.
Fuente: Google Earth 14/03/2015

Como se observa en las imágenes 55 a 58 tanto el humedal del Burro y el Burrito ha disminuido su área esto se da por el dinamismo que ha sufrido la ciudad en los últimos 50 años, este es un caso claro en el cual se demuestra que las políticas públicas a nivel ambiental son de gran importancia pero a su vez la aplicación de las mismas a tiempo por parte de los entes encargados en su momento, puesto que es claro que a nivel distrital los humedales han disminuido considerablemente y este panorama debe cambiar pero por el momento se debe seguir en la directriz de protección y conservación para que un tiempo no muy lejanos estos espacios no sean una carga presupuestal sino por el contrario sean sostenibles y sustentables para la ciudad.

Nota: Las salidas graficas finales de cada interpretación se encuentran en el capítulo de anexos.

ambiental de un país y sus ciudades se debe reglamentar y materializar en las políticas públicas ambientales, los principios, criterios y orientaciones generales formulados de forma estratégica, para la protección del medio ambiente, y el mejoramiento de las condiciones ambientales, teniendo en cuenta la gestión social y participación de la misma comunidad.

En el nivel nacional y distrital se consideran las siguientes normas orientadas hacia el derecho a un ambiente sano:

NIVEL NACIONAL

NORMA	DESCRIPCIÓN
Convención RAMSAR, IRAN, 1971 Sobre Los Humedales	Directrices para el funcionamiento del Fondo Humedales para el Futuro: promueve el concepto de “uso racional” de los humedales fortaleciendo la capacidad de los países de manejar a perpetuidad los recursos de sus humedales y contribuyendo a integrar la conservación y el manejo de los humedales en el proceso de desarrollo.
Convenio Sobre la Diversidad Biológica, 1992 Comunidad Internacional, Cumbre de la Tierra Rio de Janeiro	Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. Cubre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la diversidad biológica y su papel en el desarrollo, desde la ciencia, la política y la educación a la agricultura, los negocios, la cultura y mucho más.
Constitución Política de Colombia, 1991 Congreso de Colombia	Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
Decreto-Ley 2811 de 1974 Congreso de Colombia	Art.9 Se refiere al uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables. Art.137 Señala que serán objeto de protección y control especial las fuentes, cascadas, lagos y otras corrientes de agua naturales o artificiales, que se encuentren en áreas declaradas dignas de protección.

Decreto 1594 de 1984 Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamenta parcialmente en cuanto a Usos del Agua y Residuos Líquidos. Los usos de agua en los humedales, dados sus parámetros físicos-químicos son: Preservación de Flora y Fauna, agrícola, pecuario y recreativo.
Ley 99 de 1993 Congreso de Colombia	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) y se dictan otras disposiciones.
Ley 152 de 1994 Congreso de Colombia	Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo. Establece los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo.
Ley 165 de 1994 Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
Ley 357 de 1997 Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar 1971.
Ley 388 de 1997 Congreso de Colombia	Se determina los planes de ordenamiento territorial "instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal, constituido por un conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo".
CONPES 3177 de 2002 Departamento Nacional de Planeación, Ministerio del medio Ambiente y Ministerio de Desarrollo Económico	Recomienda lineamientos y acciones prioritarias para la formulación del plan nacional de manejo de aguas residuales (PAMAR), con el fin de promover el mejoramiento de la calidad del recurso hídrico de la nación.
Decreto 216 de 2003	Por el cual se determinan los objetivos, la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y se dictan otras disposiciones.
DECRETO NÚMERO 1200 DE 2004	Por el cual se determinan los Instrumentos de Planificación Ambiental y se adoptan otras disposiciones
Resolución N° 157 de 2004 MAVDT	Por la cual se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en

	aplicación de la convención RAMSAR.
Resolución N° 196 de 2006MAVDT	"Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia"
Decreto 2372 de 2010	Reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados con este.
Ley 1444 de 2011 Congreso de Colombia	Reorganizó el Ministerio de Medioambiente, y lo denominó Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Ley 1454 de 2011 Congreso de Colombia	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.

Fuente: Políticas Públicas Ambientales Nivel nacional.

La política pública fundamentada en el séptimo 7° **Objetivo de Desarrollo del Milenio de la ONU**: "Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y reducir la pérdida de recursos del medio ambiente". Reconoce los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, reafirmados en la Declaración de Río+20, e incorporados en el ordenamiento jurídico colombiano de acuerdo con lo establecido por la Ley 99 de 1993. Para el presente trabajo se destaca²⁴:

²⁴ Documento Ejecutivo Política Pública De Ecorbanismo Y Construcción Sostenible De Bogotá. Secretaría Distrital De Ambiente – SDA.

**Principio
10:**

• **“El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda.”** Los procesos de urbanismo y construcción promueve la participación activa de una variedad de actores relacionados con el sector.

**Principio
11**

• **“Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente.** Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo.” La política reconoce que no hay ni problemas ni soluciones universales, por lo que todas las decisiones de urbanismo y construcción deberán entender y acoger la realidad local, para ser pertinentes según el territorio urbano o rural en el que se implementen.

**Principio
13:**

• **“Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales. Los Estados deberán cooperar asimismo de manera expedita y más decidida en la elaboración de nuevas leyes internacionales sobre responsabilidad e indemnización por los efectos adversos de los daños ambientales causados por las actividades realizadas dentro de su jurisdicción, o bajo su control, en zonas situadas fuera de su jurisdicción.”** Desde una perspectiva de justicia ambiental, esta política reconoce la diferencia entre principales víctimas y responsables por contaminación y otros daños ambientales asociados a los procesos de construcción y urbanismo. Lo que implica proponer acciones diferenciales de protección y compensación.

**Principio
15:**

• **“Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medioambiente.”** Será deber de esta política acogerse al principio de precaución para determinar cualquier decisión que pueda afectar la salud, la calidad de vida de la ciudadanía o los impactos ambientales en la ciudad y la ruralidad.

Fuente: Séptimo Objetivo de Desarrollo del Milenio de la ONU

A NIVEL DISTRITAL

Acuerdo 6 de 1990 Alcaldía Mayor de Bogotá Concejo de Bogotá	Por medio del cual se adopta el Estatuto para el Ordenamiento Físico del Distrito Especial de Bogotá, y se dictan otras disposiciones Estatuto para el ordenamiento físico del Distrito Especial de Bogotá. Faculta a la EAAB para realizar el acotamiento y demarcación de las rondas de los ríos, embalses, lagunas, quebradas y Canales. Los humedales forman parte integral del sistema hídrico, el cual está conformado por la ronda o área forestal de los cuerpos de agua, las cuales no pueden ser utilizadas para desarrollos urbanísticos y viales".
Acuerdo 02 de 1993, del Concejo de Bogotá	Prohíbe la desecación o relleno de lagunas y pantanos existentes y delega a los alcaldes locales la obligatoriedad de velar por el cumplimiento del Acuerdo.
Acuerdo 19 de 1994, del Concejo de Bogotá	Por el cual se declaran como reservas ambientales naturales los Humedales del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones que garanticen su cumplimiento.
Acuerdo 19 de 1996, del Concejo de Bogotá	Por medio del cual se adopta Estatuto General de la Protección Ambiental del Distrito Capital y normas básicas para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente.
Decreto 619 de 2000	Por el cual se adopta el plan de Ordenamiento territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital.
Decreto 469 de 2003	Por el cual se revisa el plan de Ordenamiento territorial de Bogotá, Distrito Capital.
Decreto 190 de 2004 Plan de Ordenamiento Territorial Concejo de Bogotá	Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003." Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, D. Artículo 83. Planes de manejo del sistema de áreas protegidas del Distrito Capital Parágrafo 5. Los planes de manejo de los parques ecológicos de humedal, serán elaborados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y sometidos a la consideración y aprobación de la autoridad ambiental. Artículo 86. Áreas Protegidas del Orden Distrital. Parágrafo 2º. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá realizará los estudios y acciones necesarias para mantener, recuperar y conservar los humedales en sus componentes, hidráulico, sanitario, biótico y urbanístico realizando además el seguimiento técnico de las zonas de ronda y de manejo y preservación ambiental.

Decreto 062 del 2006 Alcaldía Mayor	Por medio del cual se establecen mecanismos. Lineamientos Y directrices para la elaboración Y ejecución de los respectivos Planes de manejo ambiental para los humedales ubicados dentro del Perímetro urbano del Distrito Capital.
Decreto 624 de 2007 Alcaldía Mayor	Por el cual se adopta la visión, objetivos y principios de la Política de Humedales del Distrito Capital.
Decreto 386 de 2008	Por el cual se adoptan medidas para recuperar, proteger y preservar los humedales, sus zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental, del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.
Decreto 457 de 2008 Alcalde Mayor	Por el cual se declara el estado crítico o alerta naranja en el Humedal de Techo, ubicado en jurisdicción del Distrito Capital.
Acuerdo 79 de 2003 Código de policía de Bogotá D.C.	Artículo 75.- Chucuas y humedales. Las chucuas y humedales y sus zonas de RH y ZMPA son parte del sistema de drenaje natural del Distrito y del espacio público. Para su uso y tratamiento se aplicará lo dispuesto en el P.O.T. Artículo 76.- La conservación y protección de las chucuas y los humedales demandan el compromiso de todos.
Resolución 0334 de 2007 DAMA	Por medio de la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del humedal Tibanica.
Resolución 1504 de 2008 SDA	Por medio de la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del humedal Córdoba.
Resolución 4383 de 2008 SDA	Por medio de la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del humedal Burro.
Resolución 4573 de 2009 SDA	Por medio de la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del humedal Techo.
Resolución 7473 de 2009 SDA	Por medio de la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del humedal de la Vaca.
Resolución 7474 de 2009 SDA	Por medio de la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del humedal de Capellanía.
Resolución 3887 de 2010 SDA	Por medio de la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del humedal Juan Amarillo.
Resolución 5195 de 2009 SDA	Por el cual se declara medida preventiva para la protección del cuerpo de agua ubicado al interior del Parque Recreativo El Salitre.
Resolución 2618 de 2006 SDA	Por medio de la cual se crea el Comité Distrital de humedales y se dictan disposiciones sobre su funcionamiento.

Fuente: Políticas Publicas Ambientales Nivel distrital.

La Secretaría Distrital de Ambiente ha formulado las siguientes políticas públicas, de manera participativa y concertada con los diferentes actores que integran la ciudad:

Política Distrital de Salud Ambiental DECRETO 596 DE 2011 (Diciembre 19)

Política para Gestión de la Conservación de la Biodiversidad DECRETO 607 DE 2011 (Diciembre 22)

Política Pública Distrital de Educación Ambiental DECRETO 675 DE 2011 (Diciembre 29)

Política Pública Distrital de Ruralidad DECRETO 327 DE 2007 (Julio 25)

Política de Humedales del Distrito Capital DECRETO 624 DE 2007 (Diciembre 28)

Política para el Manejo de suelo de Protección en el D.C. DECRETO 462 DE 2008 (Diciembre 23)

Política Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible (Trabajo interinstitucional Secretaría Distrital de Planeación- SDP, Secretaría Distrital de Ambiente- SDA y Secretaría Distrital de Hábitat SDHT elaboración bogotá D.C. 2014)

Política Pública Distrital de Protección y Bienestar Animal DECRETO 242 DE 2015 (Junio 22)

Fuente secretaria distrital de ambiente políticas ambientales del D.C.²⁵

El Plan de Gestión Ambiental -PGA 2008-2038²⁶ es el instrumento de planeación ambiental de largo plazo de Bogotá, D.C. en el área de su jurisdicción, que permite

²⁵ <http://ambientebogota.gov.co/politicas-ambientales>

²⁶ Instrumentos de planeación ambiental <http://ambientebogota.gov.co/en/320>

y orienta la gestión ambiental de todos los actores estratégicos distritales, con el propósito de que los procesos de desarrollo propendan por la sostenibilidad en el territorio distrital y en la región; el cual se hace operativo a través de los instrumentos de planeación ambiental de corto plazo y de alcances específicos entre ellos se encuentran:

- Plan de Acción Cuatrienal Ambiental - PACA
- Plan Institucional de Gestión Ambiental -PIGA
- Planes Ambientales Locales - PAL

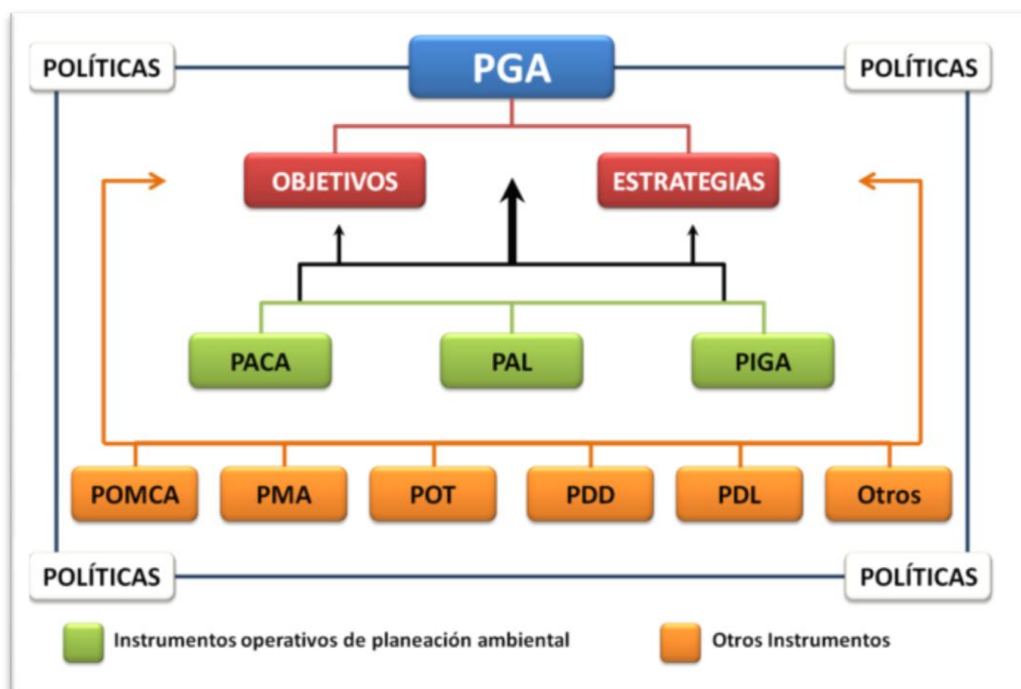


Imagen 60. Plan de gestión ambiental.
Fuente: Instrumentos de planeación ambiental SDA.

Partiendo del diagnóstico ambiental local, se priorizan y proyectan las acciones e inversiones de la gestión ambiental a ejecutar en las localidades del Distrito Capital durante el cuatrienio, en concordancia con el Plan de Desarrollo Local, con los objetivos y estrategias del Plan de Gestión Ambiental (PGA) y con las políticas ambientales del Distrito Capital. A nivel de localidades se centra en los PAL que son los planes ambientales locales que cuenta con la siguiente normatividad:

- **Decreto 456 de 2008** "Por el cual se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones"
- **Decreto 509 de 2009** "Por el cual se adopta el Plan de Acción Cuatrienal - PACA del Distrito Capital 2009 - 2012 y se dictan otras disposiciones"
- **Decreto 575 de 2011** "Por medio del cual se reglamenta la organización y conformación de las Comisiones Ambientales Locales".

Para la localidad de Kennedy mediante el DECRETO LOCAL No. 012 DE 2012 "Por medio del cual se adopta el Plan Ambiental Local de Kennedy" que se encuentra conformado en seis capítulos de: planeación ambiental, diagnóstico ambiental de la localidad de Kennedy, priorización acciones ambientales, formulación plan ambiental local, y seguimiento plan ambiental local.

Con lo anterior se presenta que para el desarrollo sostenible basada en la planificación ambiental y urbana se cuenta con un marco normativo amplio, de esta manera se tiene las herramientas indispensables y mecanismos para cumplir con la función de un ambiente sano y equilibrado constituido en el Artículo 79. *"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."*

IMPACTO

El impacto generado se refiere a los efectos ya sean positivos o negativos generados por el hombre y que han afectado directa o indirectamente a los humedales ya sea en el ámbito social, político-administrativo y de acuerdo al análisis multitemporal un aspecto que sobre sale es la reducción en sus límites como humedal y la reducción en área y calidad de los cuerpos de agua; la transformación de los ambientes naturales se da porque este hace parte de una área urbana y en específico está inmersa en una ciudad denominada como "metrópoli" por tal motivo la demanda de servicios es alta y diversa, al pasar de los años va cambiando puesto que la ciudad es dinámica con respecto al sector de vivienda, comercio, industria, educación y entre otros.

De acuerdo a los antecedentes expuestos al inicio del caso de estudio, Bogotá es una ciudad considerada tradicionalmente como un foco de desarrollo lo cual la hace atractiva tanto para la población autóctona de diferentes regiones, como sectores de inversión al ser un la centralidad de la nación tiene una conexión directa a nivel distrito - nación, lo cual hace que los problemas de desplazamiento, violencia, falta de apropiación y gestión del suelo se trasladan a la ciudad generando diversos problemas sociales, puesto que tal población flotante llega con la ilusión de obtener una solución a sus problemas pero el distrito en su afán de dar cumplimiento a las necesidades de vivienda permitieron la urbanización desmedida como se observa en el sector del Tintal donde se inició la autoconstrucción sin planificación secando los cuerpos de agua cercanos al canal Fucha puesto que era más importante la obtención de suelo para la expansión de la ciudad, uno de los aspectos que influyo en el asentamiento poblacional en esta zona fue el acopio comercial de Corabastos puesto que era una fuente tanto laboral como de suministro de alimentos, cabe resaltar que la generación de basuras y su mal manejo genero un deterioro físico y social de los sectores aledaños puesto que aumentaron los índices de inseguridad, insalubridad afectando el valor del suelo, tales impactos negativos llamaron la atención de la Alcaldía local puesto que esta área no presentaba una planificación adecuada y en todos sus aspectos se encontraba desordenada y sin control, por tal motivo fue necesario la implementación de planes parciales que cambiaron el aspecto urbano implementaron un comercio organizado, cambiaron la planta de residuos del Tintal por uno de los centros culturales más importantes de la ciudad como lo es la Biblioteca del Tintal.

La infraestructura vial es de gran importancia para el desarrollo de una ciudad eso es indispensable para el desplazamiento de la población y es la forma en la que el comercio mueve sus productos, su construcción es inevitable como lo fue la Avenida Ciudad de Cali la cual en su época cumplió con su función puesto que atraviesa la ciudad de Norte a Sur, pero tal vía genero la fragmentación del actual

humedal del Burro y este se vio afectado directamente en el aspecto físico y biótico, esto se presentó porque las políticas públicas en su momento no tenían un componente ambiental ya que no eran aspectos de gran importancia y no tenían conocimiento de la dimensión de los daños ecológicos que a futuro se generarían.

A mediados del año 2000 se inició una transformación de las zonas aledañas al humedal del Burro y el Burrito puesto que se pusieron en marcha la implementación de los planes parciales fue y es una forma de urbanizar de forma "planificada" puesto que son proyectos desarrollados en supermanzanas, con equipamientos de acuerdo a la ley, con las zonas de preservación ambiental demarcadas y demás aspectos urbanísticos, aunque a simple vista la inclusión de la preservación y conservación de los humedales ya se está teniendo en cuenta para el desarrollo de nuevos proyectos y es un aspecto positivo puesto que ya existen entidades que tienen como funcionalidad de proteger y hacer cumplir la normatividad ambiental que hace una década se han implementado en los Planes de Ordenamiento Territorial, es un avance contar con el soporte jurídico existente puesto que es una herramienta muy útil pero cabe resaltar que en muchos de los casos la norma tiende a no cumplirse en aspectos como los aislamientos entre la zona protegida y las urbanizaciones, las conexiones hidráulicas erradas ya que de forma ilegal las conectan con los cuerpos de agua de los humedales, formando capas contaminantes y aumentando los malos olores y proliferación de roedores .

CONCLUSIONES

- El análisis multitemporal para los periodos 1967, 1985, 2001 y 2015, permitió la visualización y cuantificación de las coberturas que han tenido un cambio dinámico, como la transición de los territorios agrícolas a territorios artificializados, la diversidad en usos y demás variables que influyeron en un alto grado para la degradación y pérdida de cobertura natural y húmeda.
- Actualmente tanto a nivel mundial como ciudad-región, el marco normativo en el aspecto ambiental y específicamente en la preservación y conservación del agua (incluyendo lagos, humedales, ríos etc.) en los últimos años se ha fortalecido, por la preocupación de los entes encargados dado a los cambios climáticos, por ello se hace necesario que en los planes de desarrollo se implementen planes y programas que permitan que ambientes naturales como los parques ecológicos distritales cuenten con un presupuesto que permita cumplir con la recuperación preservación y conservación para que en un futuro este sea sostenible y sustentable y de tal forma los servicios ambientales sean aprovechados por la comunidad en general.
- La norma urbanística permite a gran escala un desarrollo densificado y apoyado mediante planes parciales lo cual es muy importante para una ciudad planificada ya que cuenta con diversidad de usos, equipamientos e infraestructura vial pero existe una problemática en cuanto a las conexiones hidráulicas erradas puesto que muchos de los conjuntos de forma incorrecta comunican las redes de desagüe en los humedales, tarea en la cual la EAAB trabaja continuamente pero no ha sido posible la identificación total de estos puntos de contaminación.
- La infraestructura vial es indispensable para el desarrollo de una ciudad y para su movilidad, pero estos proyectos deben tomar en cuenta en sus diseños la parte ambiental y hacer un trazado que no afecte a los humedales generando fragmentaciones, contaminación auditiva y demás aspectos negativos para la conservación de tales espacios naturales.
- El aspecto social cumple un factor determinante en el cuidado de los humedales ya que estos espacios naturales hacen parte del marco urbano por tal motivo deben ser conocidos por toda la ciudadanía para que entre todos se preserve y se magnifique la funcionalidad y los servicios que brindan los humedales por tal motivo es necesario una gestión social educativa que inicie con la primera infancia para crear principios y valores ambientales.

- Cabe resaltar que cada administración distrital llega con su plan de gobierno pero es importante que involucren y den continuidad a los proyectos implementados para la conservación, preservación, mantenimiento y recuperación de los humedales, para que estos sigan creciendo a nivel biótico.
- Aunque existen las políticas ambientales que determinan los aspectos de manejo ambiental, con respecto a las urbanizaciones es necesario que los entes encargados hagan cumplir la norma con respecto a los aislamientos en las zonas donde se presentan áreas de protección, puesto que su cercanía genera aspectos negativos en el hábitat tanto de flora y fauna.
- Aunque el marco jurídico Nacional, Regional y Distrital ha enmarcado el componente ambiental a partir del año 1993 cuando se creó el ministerio de medio ambiente, no presento la atención necesaria para el cambio en la planificación de un territorio, ya que se dio continuidad en la autoconstrucción sobre los humedales generando secamiento y problemas de inundación, insalubridad, y daño paisajístico; pero con la implementación de políticas públicas de sostenibilidad, planificación y declaración de humedales como parques ecológicos distritales en el año 2004 se ha presentado resultados positivos con respecto a la recuperación y conservación de los ecosistemas.
- Debido a que el sector el Tintal es una zona altamente inundable al no tener una planificación adecuada en los años 60 al año 2000 se presentó asentamientos informales por el desplazamiento rural trasformando grandes zonas de cultivos, pastos y cuerpos de agua naturales en un urbanismo incompleto donde surgieron los barrios de carácter obrero mediante la autoconstrucción uno de los aspectos que influyo en el asentamiento poblacional en la zona el Tintal fue el acopio comercial de Corabastos puesto que era una fuente tanto laboral como de suministro de alimentos, por tal motivo al no tener clara una política de urbanismo y ambiental estructurada se presentó un gran deterioro irreversible en la reducción de los espacios naturales.
- Las políticas públicas siguen siendo prioritarias para dotar de vivienda a la población, lo que permitió para la zona del Tintal se implementaran los instrumentos de gestión del suelo a partir de planes parciales desarrollándose en diferentes tipos de densificación lo que permitió un crecimiento en la adquisición de vivienda y suelo para fomentar nuevos proyectos urbanísticos, conllevando al secamiento de los cuerpo de agua y reducción de los ambientes naturales como los humedales.

RECOMENDACIONES

- Es pertinente que el humedal conocido como el Burrito siendo una extensión del humedal del Burro declarado como Parque ecológico distrital de humedal sea incluido en esta categoría ya que cumple con las condiciones físicas y bióticas de humedal, siendo la entidad encargada la SDA la cual se encarga de la parte jurídica y de investigación para presentar tal proyecto ante el Concejo de Bogotá.
- Actualmente faltan vías que han sido proyectadas pero por cuestiones políticas aún no se han desarrollado: como por ejemplo la Avenida Agoberto Mejía que de acuerdo a los estudios y diseños se encuentra proyectada para fragmentar nuevamente el humedal del Burro en el sector oriental entre los límites de los sectores Ciudad Techo II y Pio XII, si la vía se construye como está planteada se volverían a ocasionar daños ecológicos irreversibles ya que se afectaría su funcionalidad y se perdería la inversión y los proyectos de restauración que se han implementado desde el 2008 hasta la fecha.
- Aunque el humedal del Burro se encuentra con cerramiento, en los límites entre las zonas urbanas y la zona protegida se encuentran afectados por acopios de basuras puesto que la comunidad no tiene la suficiente conciencia ambiental de los cuidados que estos deben tener.
- Gracias al trabajo de campo y de acuerdo a las encuestas realizadas a la comunidad aledaña se determinó que en un 80% se tiene desconocimiento de lo que es un humedal y los servicios que estos prestan, por tal motivo es necesario mejorar la gestión social e interinstitucional con el fin de que los proyectos implementados sean visibles a los ojos de la comunidad para que estos tomen conciencia y se apropien de forma adecuada de estos espacios urbanos pero con limitaciones y tratamientos específicos.
- Al hacer un uso adecuado de los humedales y ayudar en su conservación estos espacios cambian el aspecto de la zona de forma positiva puesto que a nivel económico los espacios verdes mejoran el aspecto paisajístico y tales entornos bien cuidados de forma indirecta generan un valor adicional en el precio del suelo de los sectores aledaños; pero si por el contrario es una zona deteriorada su valor comercial baja considerablemente.

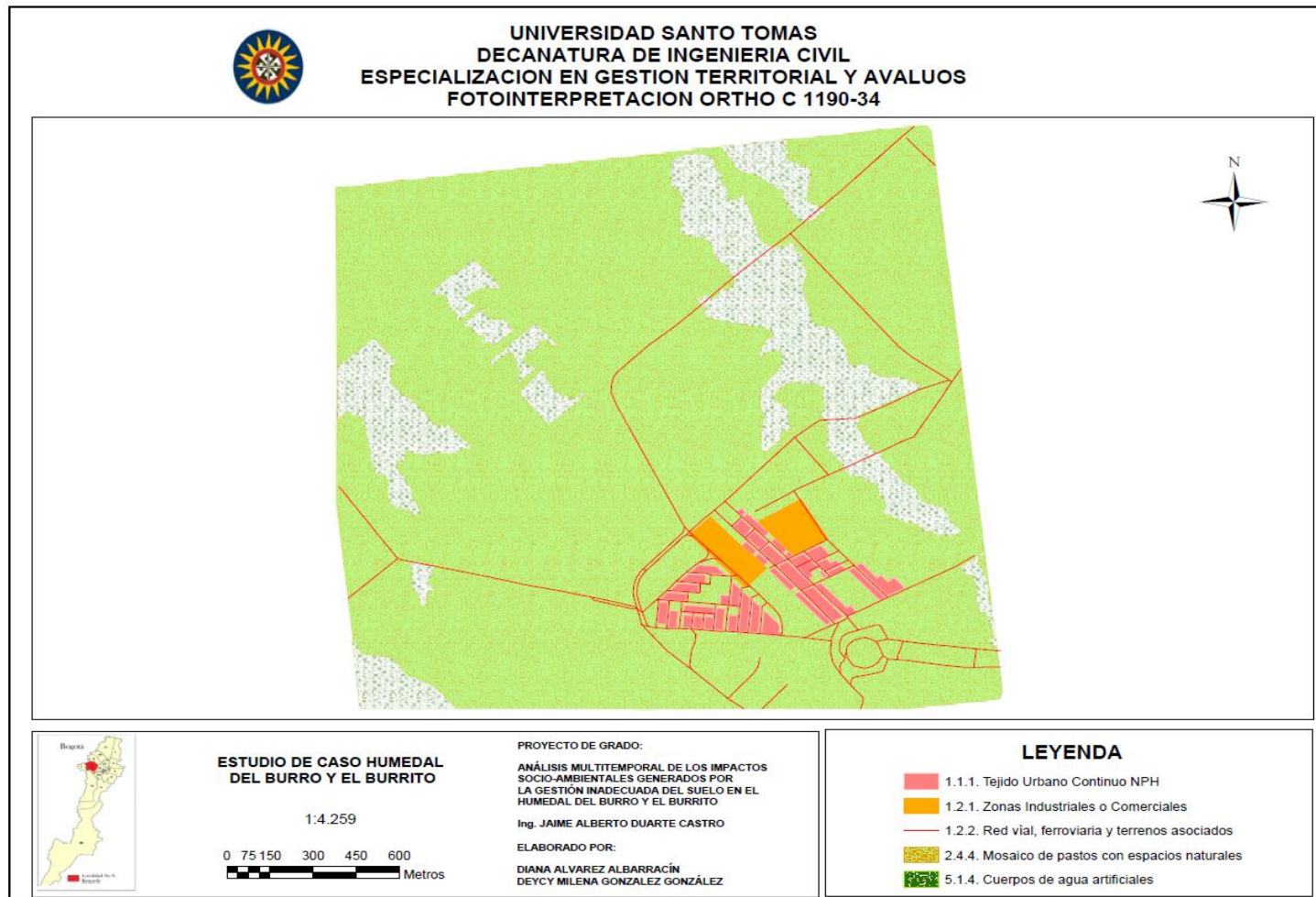
BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldia Mayor De Bogota. (22 de 06 de 2004). Decreto Distrital 190 de 2004. *POT Distrital*. Bogota: Imprenta Nacional.
- Alcaldia Mayor De Bogota. (12 de 28 de 2007). Decreto 624 de 2007. *Por el cual se adopta la visión, objetivos y principios de la Política de Humedales del Distrito Capital*. Bogota: Imprenta Nacional.
- Alcaldia Mayor de Bogota. (11 de 11 de 2008). Decreto 386 de 2008. *medidas para recuperar, proteger y preservar los humedales, sus zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental, del Distrito Capital*. Bogota: Imprenta Nacional.
- Andrade, G. (2004). *Lagos y humedales del altiplano de Cundinamarca y Boyacá. De la Biología a la cultura de la conservación. Los humedales de Bogotá y la sabana*. Bogotá: CIIC & EAAB.
- Barrera y Montoya. (2010). *Manual para la Restauración Ecológica de los Ecosistemas Disturbados del Distrito . Secretaria Distrital de Ambiente (SDA)*. Bogota: Pontificia Universidad Javeriana (PUJ).
- BOGOTA POSITIVA. (2008). Plan de Manejo Ambiental Del Humedal Del Burro. En *PROBLEMÁTICA, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN* (pág. 7). BOGOTA: Bogota Positiva.
- BOGOTA, E. D. (24 de 11 de 2015). RESPUESTA RAD. E-2015-097476. BOGOTA.
- Fundación Humedales Bogotá. (18 de 10 de 2015). *Plantas acuáticas en los Humedales de Bogotá*. Obtenido de <http://humedalesbogota.com/2012/08/01/plantas-acuaticas-en-los-humedales-de-bogota/>
- Gary K. Meffe, Carl Ronald Carroll. (1986). *Principles of conservation Biology*. Sinauer Associates, Inc.Sunderland EEUU: Money, H.A y J.A.
- ideam. (2008). *Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia*. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021521/LIBROCORINEFINAL.pdf>
- Lamb, D. & Gilmour, D. (2003). *Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests*. Switzerland: Switzerland & Cambridge.
- Los humedales de Bogotá y la sabana* (Vol. 1). (2003). Bogotá D.C.
- Marco E. Cortes Diaz. (2005). *La anexion de los 6 municipios vecinos a Bogota en 1954*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.
- Muy Interesante. (17 de 10 de 2015). *¿En qué consiste el ecocidio?* Obtenido de <http://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/en-que-consiste-el-ecocidio-871379674866>

- Rico Ancog, C. R. (12 de JUNIO de 2015). *SCIENCEDIRECT*. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com.bdigital.udistrital.edu.co:8080/science/article/pii/S0197397515001241>
- SDA. (11 de 10 de 2015). *Secretaria distrital de ambiente*. Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/de/definiciones>
- SDA. (20 de 10 de 2015). *Secretaria Distrital de Ambiente*. Obtenido de Politicas Ambientales: <http://ambientebogota.gov.co/politicas-ambientales>
- SDA. (22 de 10 de 2015). *Secretaria Distrital de Ambiente*. Obtenido de Plan de Gestión Ambiental - PGA: <http://ambientebogota.gov.co/en/320>
- Secretaria Distrital de Ambiente. (2008). *Atlas Ambiental SDA*. Bogota: SDA.
- Secretaría Distrital de Cultura, recreación y deportes observatorio de culturas. (12 de 10 de 2015). *Ficha básica localidad de Kennedy*. Obtenido de <http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/observatorio/documentos/localidades/kennedy.pdf>
- Secretaria Distrital de Planeación. (10 de 10 de 2015). *Portal SDP*. Obtenido de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/OrdenamientoTerritorial/upzenprocesoderevision/QueEs>
- SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE, SECRETARÍA DISTRITAL DE HÁBITAT. (2012). *POLÍTICA PÚBLICA DE ECOURBANISMO Y CONSTRUCCION SOSTENIBLE PARA BOGOTA D.C*. Bogota: SDA.
- Secretaría General Alcaldía Mayor de Bogotá. (2003). Concepto 074. Bogotá.

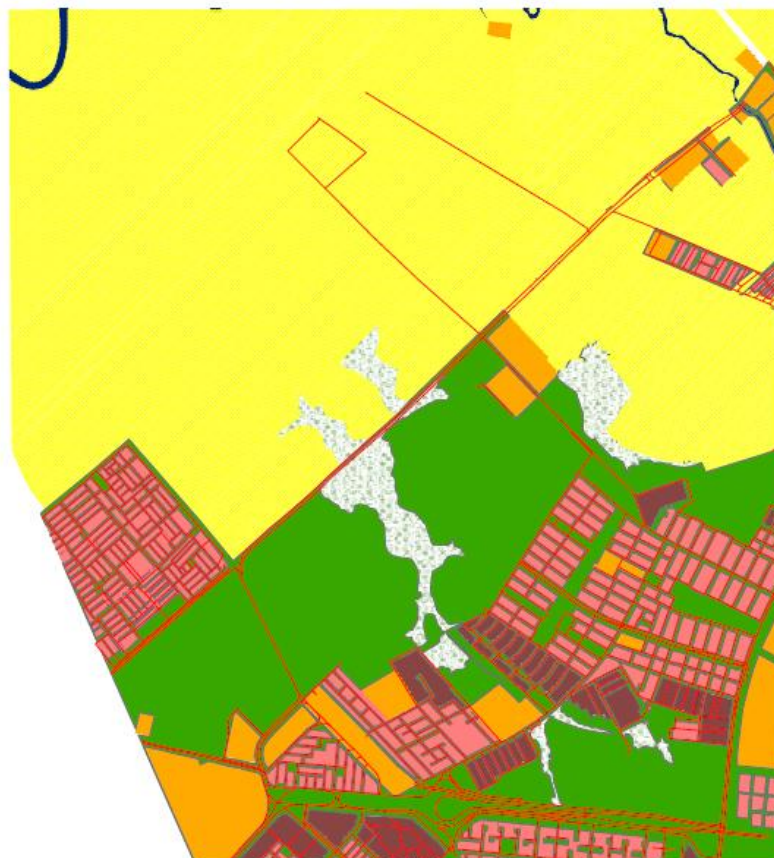
ANEXOS

Salidas graficas



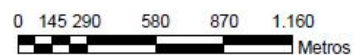


UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DECANATURA DE INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACION EN GESTION TERRITORIAL Y AVALUOS
FOTOINTERPRETACION ORTHO R 1061-3



**ESTUDIO DE CASO HUMEDAL
DEL BURRO Y EL BURRITO**

1:6.808



PROYECTO DE GRADO:

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LOS IMPACTOS
SOCIO-AMBIENTALES GENERADOS POR
LA GESTIÓN INADECUADA DEL SUELO EN EL
HUMEDAL DEL BURRO Y EL BURRITO

Ing. JAIME ALBERTO DUARTE CASTRO

ELABORADO POR:

DIANA ALVAREZ ALBARRACÍN
DEYCY MILENA GONZALEZ GONZÁLEZ

LEYENDA

- | | |
|---|---|
| 1.1.1. Tejido Urbano Continuo NPH | 1.4.1. Zonas verdes urbanas |
| 1.1.1. Tejido Urbano Continuo PH | 2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios |
| 1.2.1. Zonas Industriales o Comerciales | 5.1.4. Cuerpos de agua artificiales |
| 1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | 5.1.3. Canales |

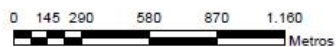


UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DECANATURA DE INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACION EN GESTION TERRITORIAL Y AVALUOS
FOTOINTERPRETACION IMAGEN SATELITAL GOOGLE EARTH 06/01/2001



**ESTUDIO DE CASO HUMEDAL
DEL BURRO Y EL BURRITO**

1:6.809



PROYECTO DE GRADO:

**ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LOS IMPACTOS
SOCIO-AMBIENTALES GENERADOS POR
LA GESTIÓN INADECUADA DEL SUELO EN EL
HUMEDAL DEL BURRO Y EL BURRITO**

Ing. JAIME ALBERTO DUARTE CASTRO
ELABORADO POR:

DIANA ALVAREZ ALBARRACÍN
DEYCY MILENA GONZALEZ GONZÁLEZ

LEYENDA

- | | |
|---|---|
| 1.1.1. Tejido Urbano Continuo NPH | 1.4.1. Zonas verdes urbanas |
| 1.1.1. Tejido Urbano Continuo PH | 1.4.2. Instalaciones recreativas |
| 1.2.1. Zonas Industriales o Comerciales | 2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales |
| 1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | 5.1.3. Canales |
| 1.3.2. Zona de disposición de residuos | 5.1.4. Cuerpos de agua artificiales |



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DECANATURA DE INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACION EN GESTION TERRITORIAL Y AVALUOS
FOTOINTERPRETACION IMAGEN SATELITAL GOOGLE EARTH 14/03/2015



**ESTUDIO DE CASO HUMEDAL
DEL BURRO Y EL BURRITO**

1:6.800

0 145 290 580 870 1.160
Metros

PROYECTO DE GRADO:

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LOS IMPACTOS
SOCIO-AMBIENTALES GENERADOS POR
LA GESTIÓN INADECUADA DEL SUELO EN EL
HUMEDAL DEL BURRO Y EL BURRITO

Ing. JAIME ALBERTO DUARTE CASTRO

ELABORADO POR:

DIANA ALVAREZ ALBARRACÍN
DEYCY MILENA GONZALEZ GONZÁLEZ

LEYENDA

- | | |
|---|---|
| 1.1.1. Tejido Urbano Continuo NPH | 1.4.2. Instalaciones recreativas |
| 1.1.1. Tejido Urbano Continuo PH | 2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales |
| 1.2.1. Zonas Industriales o Comerciales | 5.1.3. Canales |
| 1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | 5.1.4. Cuerpos de agua artificiales |
| 1.4.1. Zonas verdes urbanas | |



acueducto
AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BOGOTÁ

CORRESPONDENCIA DOCUMENTO DE ENTRADA

RADICACION
E-2015-097476
13/10/2015 03:58 p.m.
Radicación

Nombre del Remitente: DEYCY GONZALEZ/DIANA ALVAREZ	
Dirección de correspondencia: CALLE 126 C 104 A - 23 B// NUEVO CORINTO	
Notificación Correo Electronico: ☐ SI ☒ NO	Cuenta Contrato SAP:
Correo Electronico:	☐ Acueducto
Tipo Servicio	
Telefono: 3188084494 - 3123296312	
Asunto: SOLICITUD INFORMACION HUMEDAL DEL BURRO Y BURRITO	
Centro Gestor: 0710 ☒	Área: Gerencia Ambiental ☒
Tipo de solicitud S: Solicitud	Tipo de Flujo: ☒ Normal
Consecutivo Externo:	Documento referenciado:
Número de Folios: 2	Es una Tutela? ☐ SI ☒ NO
Contiene Anexos Fisicos	Contactos en SAP:
Zona SAP	

Radico: David Steward Barrera Lozano

BOGOTA D.C. 13 DE OCTUBRE DE 2015

SEÑORES:

EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA

GERENCIA CORPORATIVA AMBIENTAL

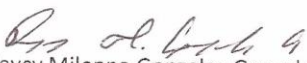
ASUNTO: SOLICITUD DE INFORMACION HUMEDAL DEL BURRO Y BURRITO

La información solicitada a ustedes como entidad encargada de la administración y la gestión de los humedales a nivel distrital, será de uso exclusivo para fines académicos, ya que como estudiantes del postgrado especialización en Gestión territorial y avalúos en la universidad Santo Tomas actualmente se desarrolla el proyecto de grado " Análisis multitemporal de los impactos socio-ambientales generados por la gestión inadecuada del suelo en el humedal del burro y el burrito" para ello se necesita puntualmente la siguiente información:

1. ¿Qué unidad o extensión de la EAAB se encargan de la restauración, conservación, protección y manejo del humedal el Burro y el Burrito ubicado en la localidad de Kennedy?
2. ¿A partir de qué año se encuentra en funcionamiento la casa INECO y cuál es la funcionalidad con respecto a los humedales?
3. ¿Qué proyectos han implementado para el mejoramiento tanto físico como de percepción a nivel de gestión social?
4. ¿Qué convenios interadministrativos tienen actualmente y como estas entidades del distrito son incluidas en el proceso del manejo ambiental de los humedales?.
5. ¿Cuál es su base jurídica a nivel de políticas publicas tanto Nacional como Distrital, y como ha sido su inicio hasta la actualidad?
6. ¿Cuál es el manejo que se le está dando a todas las redes de tubería de aguas residuales que están descargando tales contaminantes que alteran la calidad de agua al humedal el burro por parte de las urbanizaciones aledañas del sector el Tintal de la localidad de Kennedy?

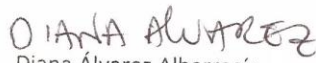
De antemano agradecemos la atención prestada y esperamos pronta respuesta; se anexa carta de presentación del proyecto de grado de la universidad Santo Tomas.

cordialmente


Deycy Milenna Gonzalez Gonzalez

Ingeniera Catastral y Geodesta

Cel: 3188084494


Diana Álvarez Albarracín

Ingeniera Catastral y Geodesta

Cel: 3123296312

Dirección de correspondencia Calle 126 C 104 A 23.

24300-2015-6304
(Cite este número al contestar)

Bogotá, 24 de Noviembre 2015

Señora
DARCY MILENA GONZALEZ GONZALEZ
Cel.: 3188084494
Calle 126C No. 104 A 23
Bogotá D.C

Asunto: Rad E-2015-097476. Información para proyecto de grado Humedal Burro y Burrito.

Cordial saludo señora Darcy

Atentamente nos permitimos dar alcance a las preguntas de su requerimiento, para el proyecto de grado "Análisis multitemporal de los Impactos socio-ambientales generados por la gestión inadecuada del suelo en el humedal el burro y el burrito".

1. ¿Qué unidad o extensión de la EAAB se encarga de la restauración, conservación, protección y manejo del humedal el burro y el burrito ubicado en la localidad Kennedy?

Nos permitimos informar que la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá – ESP (EAB-ESP) por medio de la Dirección de Gestión Ambiental del Sistema Hídrico, desde allí se trabaja en la recuperación, restauración y conservación de los humedales de la ciudad de Bogotá entre ellos se encuentra el Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) El Burro, con respecto al "el burrito" es un tema de la Secretaría Distrital de Ambiente como entidad coordinadora del sector ambiental en el Distrito Capital.

2. ¿A partir de qué año se encuentra en funcionamiento la casa INECO y cuál es la funcionalidad con respecto a los humedales?

La sede de la empresa ubicada en la dirección Calle 36A No. 22 -20 a la cual hace referencia, es utilizada para el funcionamiento de la Dirección de Gestión Ambiental del Sistema Hídrico y a la Dirección de Salud Ocupacional, se encuentra en funcionamiento desde Octubre de 2013, en ella alberga un grupo de profesionales en el cual se encuentra el grupo de humedales encargados de la recuperación y conservación de los humedales del Distrito Capital, desde la EAB-ESP.

Formato: M4FD0605F02-02

EAB - ESP

Av. Calle 24 # 37 - 15, Código Postal: 111321. Bogotá D.C. - Colombia.
PBX: (571) 3447000. www.acueducto.com.co



BOGOTÁ
HUMANANA

Desde el grupo de Humedales existen las siguientes líneas de trabajo:

- Gestión Social.
- Mantenimiento.
- Cerramientos.
- Adecuación Hidrogeomorfológica (AHGM).

Para recuperarlos el Acueducto de Bogotá definió el Programa de Recuperación Ecológica y Participativa de los Humedales distritales, el cual tiene como objetivo recuperar, proteger y conservar estos ecosistemas, rescatando sus valores, atributos y funciones ambientales para la conservación de la biodiversidad, el disfrute paisajístico y la educación ambiental, a través del desarrollo de nueve líneas de acción con el apoyo y el trabajo conjunto de la Secretaría Distrital de Ambiente, organizaciones sociales ambientales y otras entidades gubernamentales, en el marco de la normatividad ambiental vigente, la Política de Humedales del Distrito Capital y la Convención Ramsar.

Las líneas de acción son:

Políticas y Planificación

Dentro de este lineamiento se encuentra la formulación de los Planes de manejo ambiental (PMA's) para los trece humedales del distrito, que no son más que instrumentos de ordenamiento y manejo de cada uno de estos ecosistemas.

Saneamiento Predial

Una de las primeras etapas en la recuperación de humedales es el saneamiento predial de las zonas de ronda (ZR) y zonas de manejo y protección ambiental (ZMPA), cuya función es amortiguar, dinamizar y proteger el equilibrio del humedal.

Saneamiento Hídrico

La Empresa de Acueducto, alcantarillado y Aseo de Bogotá – ESP a través la Gerencia Corporativa ambiental y el trabajo en conjunto de sus dos direcciones, Saneamiento ambiental y Sistema hídrico, trabajan permanentemente y de manera oportuna en diferentes operativos, jornadas y visitas técnicas para la identificación de las problemáticas principales que aquejan a estos ecosistemas, como vertimientos de aguas residuales, conexiones erradas; además de un seguimiento de la calidad de sus aguas. Es necesario también recalcar que la EAB - ESP ha realizado la mayoría de obras de infraestructura encaminadas al saneamiento hídrico de los humedales distritales, incluyendo la construcción de interceptores y colectores y demás obras de alcantarillado sanitario y pluvial.

Formato: M4FD0605F02-02

Restauración Ecológica

La restauración ecológica busca a través de obras técnicas e intervenciones físicas especializadas, realizar las acciones necesarias para lograr que los humedales bogotanos recuperen sus principales funciones, valores y servicios ambientales.

Mecanismos para la protección de los humedales

Entre los mecanismos para controlar, mitigar, minimizar y frenar los diferentes impactos negativos y factores que afectan los humedales de Bogotá, se ha implementado la administración integral y participativa en torno a la realización de actividades en diferentes líneas de acción que permitan mantener y darle sostenibilidad a las diferentes obras (cerramientos, adecuaciones de la zona acuática y terrestre, aulas ambientales, colectores pluviales, etc.).

Gestión Legal

Los humedales son ecosistemas de especial importancia dada la amplia gama de bienes y servicios ambientales que ofertan, cumpliendo entre otras funciones la regulación hídrica de las cuencas hidrográficas, mitigación de impactos por inundaciones, absorción de contaminantes, retención de sedimentos, recarga de acuíferos y provisión de hábitats para una gran diversidad de especies de flora y fauna incluyendo un número representativo de especies amenazadas y en vías de extinción.

Gestión social e interinstitucional

Concordante con la política de humedales del Distrito Capital, la gestión social ha sido entendida y desarrollada como eje transversal del programa de recuperación participativa de los humedales.

Estudios técnicos e investigaciones

En vista de los innumerables aspectos que aún son desconocidos en los diferentes componentes de los humedales, especialmente en información científica que permita conocer la dinámica y el comportamiento de estos ecosistemas, este lineamiento soporta una importante gestión por parte de la empresa de acueducto de mantenerlos en el mejor estado a través de estudios e investigaciones que permitan conocer cada vez más a fondo sobre estos ecosistemas.

Seguimiento

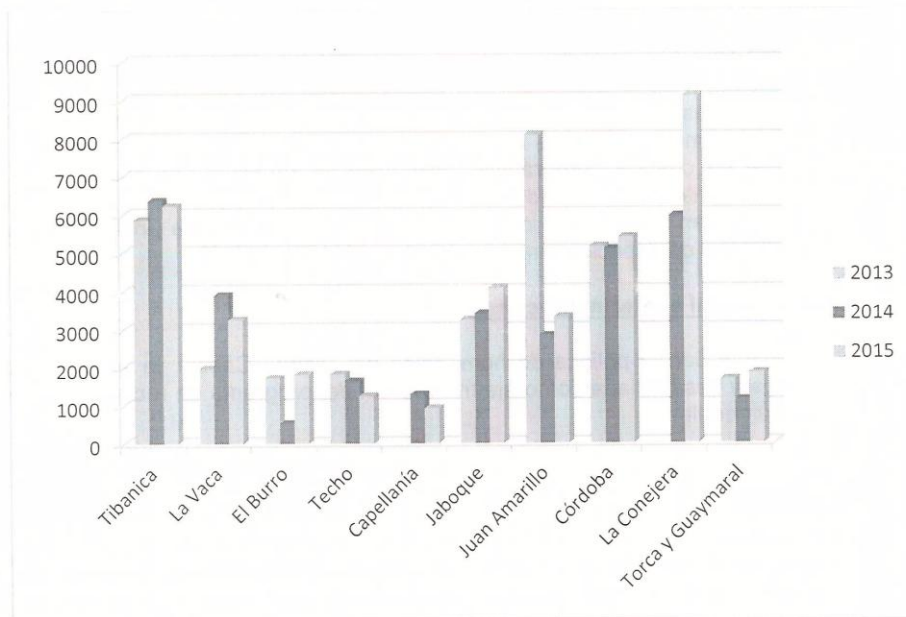
Bajo este lineamiento la EAAB podrá medir la efectividad y el éxito de los procesos llevados a cabo sobre cada uno de los humedales a través de un sistema de indicadores que permitirá evaluar el estado inicial y el final de cada uno de ellos, valorado desde cada uno de los lineamientos planteados con anterioridad en qué situación se encontraba al inicio de la intervención y en qué situación queda el ecosistema luego de esta. Entre los

Formato: M4FD0605F02-02

aspectos más importantes se encuentran los cerramientos perimetrales, adecuaciones hidrogeomorfológicas (AHGM), reconfiguración de hábitats terrestres, saneamiento hídrico, entre otros.

3. ¿Qué proyectos ha implementado para el mejoramiento tanto físico como de percepción a nivel de gestión social?

Para atender el tema campañas de educación y participación a la comunidad aledaña a los Humedales del Distrito, se incluyó Eco-talleres y Recorridos, 2012 a 2015 se han recibido más de 98.813 visitantes.



4. ¿Cuál es su base jurídica a nivel de políticas públicas tanto nacional como Distrital y como ha sido su inicio hasta la actualidad?

Reconociendo que el marco jurídico puede ser más amplio, se cita las normas más relevantes relacionadas con el tema.

Formato: M4FD0605F02-02

Tabla 1. Marco normativo

REGLAMENTACION		DISPOSICION
NACIONAL	Decreto 1594 del 26 de Junio de 1984. Ministerio de Agricultura	Se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y el Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
	Ley 99 del 22 de Diciembre de 1993. Congreso de Colombia.	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
	Ley 142 del 11 de julio de 1994. Congreso de Colombia.	Se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones
	Decreto 302 de 2000	Se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado
	Ley 430 del 16 de Enero de 1998. Congreso de Colombia.	Se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
	CONPES 3177 del 15 de Julio de 2002. Departamento Nacional de Planeación, Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Desarrollo Económico	Recomienda lineamientos y acciones prioritarias para la formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales (PAMAR), con el fin de promover el mejoramiento de la calidad del recurso hídrico de la nación.
	Resolución 2145 DE 2005. Ministerio de Medio Ambiente.	Se modifica parcialmente la Resolución 1433 de 2004 sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV.
REGIONAL	Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
	Acuerdo No 043 de 2006 EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA	Se establecen los objetivos de calidad del recurso hídrico para la cuenca del río Bogotá a lograr en el año 2020.

Formato: M4FD0605F02-02

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA (CAR)	
DISTRITAL	Acuerdo Distrital 6 de 1990	Adopta el Estatuto para el Ordenamiento Físico del Distrito Especial de Bogotá
	Decreto 619 de 2000	Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital.
	Decreto 469 de 2003	Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C
	Decreto 190 de 2004	Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003.
	Decreto 528 de 2004	Por medio del cual se establece el sistema de Drenaje Pluvial Sostenible del Distrito Capital, se organizan sus instancias de dirección, coordinación y administración; se definen lineamientos para su funcionamiento y se dictan otras disposiciones.

5. ¿Cuál es el manejo que se está dando a todas las redes de tubería de aguas residuales que están descargando tales contaminantes que alteran la calidad del agua al Humedal el Burro por parte por parte de las urbanizaciones aledañas del sector el Tintal de la localidad de Kennedy?

El manejo correspondiente a las redes de tubería por donde se está realizando el vertimiento de aguas residuales por parte de las urbanizaciones aledañas es considerado un vertimiento directo por lo cual la si la anomalía es realizada por cualquier persona natural o jurídica debe remitirla a la Secretaría Distrital de Ambiente para que dentro de sus competencias y amparándose en el artículo 24 y 31 del decreto 3930 del 2010 realice las gestiones pertinentes.

Por lo tanto los vertimientos de aguas residuales que provengan del alcantarillado pluvial que administra la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá EAB se realizan mediante las acciones de identificación, detección y eliminación, se enmarcarán en el Plan de Identificación y Eliminación de Conexiones Erradas de la EAB.

6. ¿Qué convenios interadministrativos tienen actualmente y como estas entidades del distrito son incluidas en los procesos del manejo ambiental de los humedales

Actualmente Los convenios que tienen la EAB-ESP y los resultados para estos convenios para el PEDH el Burro son los siguientes:

Formato: M4FD0605F02-02



Av. Calle 24 # 37 - 15. Código Postal: 111321. Bogotá D.C. - Colombia.
PBX: (571) 3447000. www.acueducto.com.co



BOGOTÁ
HUMANANA

- 9-99-24300-0979-2013 con el objeto "Realizar actividades de mantenimiento integral de la franja acuática y recolección de residuos sólidos en la franja terrestre en los humedales de Bogotá." suscrito con nuestra filial Aguas de Bogotá.

Cordialmente,



PAOLA MARÍA MIRANDA MORALES
Dirección Gestión Ambiental del Sistema Hídrico
Gerencia Corporativa Ambiental

Copia: CAU(EAB/2410001/014.054.1.9/2014/001)
Revisó: Jaime Enrique Moncada Rojas – Coordinador Humedales – DGASH
Claudia P. Olmos – Profesional Especializado –DGASH
Proyectó: Claudia Castañeda - Profesional Especializado –DGASH
Rem: Julieth Cubillos-DGASH.
6353

Formato: M4FD0605F02-02

EAB - ESP

Av. Calle 24 # 37 - 15. Código Postal: 111321. Bogotá D.C. - Colombia.
PBX: (571) 3447000. www.acueducto.com.co



BOGOTÁ
HUMANA