

Mapeo de los Puntos Críticos por Infracciones Urbanísticas al Régimen de Uso de Suelo por
Consolidación Ocupaciones Ilegales al Interior de las Áreas de Especial Importancia
Ecosistémica de la Localidad de Usme, Como Herramienta Para Priorizar las Acciones
Tendientes a la Restitución del Uso del Suelo.

Presentado por:

Diana Fernanda Orduña Torres

Universidad Santo Tomás de Aquino

División de Ingenieras

Facultad de ingeniería civil

Bogotá D.C.

2023

Mapeo de los Puntos Críticos por Infracciones Urbanísticas al Régimen de Uso de Suelo por
Consolidación Ocupaciones Ilegales al Interior de las Áreas de Especial Importancia
Ecosistémica de la Localidad de Usme, Como Herramienta Para Priorizar las Acciones
Tendientes a la Restitución del Uso Público.

Presentado por:

Diana Fernanda Orduña Torres

Proyecto de grado como requisito parcial para optar al título de Especialista en Gestión
Territorial y Avalúos

Asesor:

Arquitecto. Jose Lisandro Castañeda

Universidad Santo Tomas de Aquino

División de Ingenieras

Facultad de ingeniería civil

Bogotá D.C.

2023

Contenido

ÍNDICE DE IMÁGENES	2
ÍNDICE DE MAPAS	3
ÍNDICE DE TABLAS	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN.....	6
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	8
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	10
OBJETIVOS	11
OBJETIVO GENERAL:.....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	12
JUSTIFICACIÓN	12
MARCO TEÓRICO	13
ESTRUCTURAS TERRITORIALES	13
ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL.....	13
GENERALIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG.	17
DEFINICIÓN FUNCIONES Y APLICACIÓN DE LOS SIG.	17
GENERALIDADES DE CARTOGRAFÍA	18
MAPAS	18
CARTOGRAFÍA TEMÁTICA Y CARTOGRAFÍA BASE	21
LOS ELEMENTOS DEL MAPA	22
MAPAS DE CALOR	22
MARCO CONCEPTUAL	23
MARCO DE REFERENCIA	25
OBJETIVO DEL MONITOREO	28
MARCO LEGAL.....	30
METODOLOGÍA	31
MAPEO DE LOS PUNTOS CRÍTICOS POR INFRACCIONES URBANÍSTICAS AL RÉGIMEN DE USO DE SUELO POR CONSOLIDACIÓN OCUPACIONES ILEGALES AL INTERIOR DE LAS ÁREAS DE ESPECIAL IMPORTANCIA ECOSISTÉMICA DE LA LOCALIDAD DE USME, COMO HERRAMIENTA PARA PRIORIZAR LAS ACCIONES TENDIENTES A LA RESTITUCIÓN DEL USO DEL SUELO.	35
SUELO URBANO	39
UNIDAD DE PLANEAMIENTO LOCAL RAFAEL URIBE URIBE	39
UNIDAD DE PLANEAMIENTO LOCAL -ENTRE NUBES	49
SUELO RURAL.....	58

UNIDAD DE PLANEAMIENTO LOCAL -CERROS ORIENTALES	58
UNIDAD DE PLANEAMIENTO LOCAL – CUENCA RIO TUNJUELO.....	66
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	79
ANEXO1. REGISTRO FOTOGRÁFICO	81
BIBLIOGRAFÍA.....	85

Índice de Imágenes

<i>Imagen 1. variables visuales.,</i>	20
<i>Imagen 2. Localidad con más EPV, asociado a EEPP.</i>	27
<i>Imagen 3. Base de datos geográfica decreto 555 de 2021</i>	32
<i>Imagen 4. catálogo de elementos de estructura ecológica principal.</i>	32
<i>Imagen 5. Catálogo de Elementos estructurantes, localidad</i>	33
<i>Imagen 6. Catálogo de Elementos estructurantes, Unidad de Planeamiento Local.</i>	33
<i>Imagen 7. Catálogo de Elementos Estructurantes, Clasificación del suelo.</i>	33
<i>Imagen 8. Clase de Suelo Localidad Usme.</i>	36
<i>Imagen 9. Distribución del Suelo, localidad de Usme.</i>	37
<i>Imagen 10. Unidades de Planeamiento Local, localidad de Usme,</i>	38
<i>Imagen 11. Poligonos de monitoreo UPL, Rafael Uribe Uribe,</i>	40
<i>Imagen 12. Entidad Responsable,</i>	40
<i>Imagen 13. Clasificación Elementos de Estructura Ecológica Principal -UPL Rafael Uribe Uribe</i>	40
<i>Imagen 14. Distribución EEPP unidad de planeamiento local Rafael Uribe Uribe</i>	40
<i>Imagen 15. Elementos de estructura ecológica monitoreada, UPL Rafael Uribe Uribe,</i>	41
<i>Imagen 16. Elementos no monitoreados UPL Rafael Uribe Uribe,</i>	41
<i>Imagen 17. Áreas de Residencia Climática y Protección por Riesgo, UPL Rafael Uribe Uribe</i>	43
<i>Imagen 18. Polígono 227 Riesgo de remoción en masa, monitoreado por el IDIGER,</i>	44
<i>Imagen 19. polígono 163 A la Fiscala Riesgo de remoción en masa, monitoreado por el IDIGER,</i>	44
<i>Imagen 20. Estado de las Ocupaciones ubicadas en Riesgo por remoción en masa</i>	44
<i>Imagen 21. Sistema distrital de áreas protegidas UPL Rafael Uribe Uribe</i>	45
<i>Imagen 22. Polígono 135 ocupaciones áreas protegidas entre nubes.</i>	46
<i>Imagen 23. Estado de ocupaciones parque ecológico distrital entre nubes.</i>	46
<i>Imagen 24. Sistema Hídrico,</i>	47
<i>Imagen 25. Ocupaciones ubicadas en el sistema hídrico - UPL Rafael Uribe Uribe</i>	48
<i>Imagen 26. EEPP del sistema hídrico con mayor afectación por ocupaciones.</i>	48
<i>Imagen 27. monitoreo al sistema hídrico UPL Rafael Uribe Uribe,</i>	49
<i>Imagen 28. Distribución de EEPP Unidad de Planeamiento local Entrenubes,</i>	50
<i>Imagen 29. Estado de las ocupaciones en el sistema distrital de áreas protegidas UPL Entrenubes</i>	52
<i>Imagen 30. Ocupaciones Sistema Distrital de áreas protegidas, UPL Entrenubes localidad de Usme</i>	52
<i>Imagen 31. Poligonos de monitoreo y entidad administradora sistema distrital de áreas protegidas UPL Entrenubes,</i>	53
<i>Imagen 32. Estado de las ocupaciones en el sistema distrital de áreas de resiliencia climática y protección por riesgo - UPL Entrenubes</i>	54
<i>Imagen 33. Poligonos de monitoreo áreas de resiliencia climática y protección por riesgo UPL Entrenubes,</i>	55
<i>Imagen 34. Estado de las ocupaciones en el sistema hídrico -UPL Entrenubes,</i>	56
<i>Imagen 35. Elementos de EEP del sistema hídrico más afectados por ocupaciones -UPL Entrenubes</i>	57
<i>Imagen 36. Componente Parques Urbanos y Rurales -UPL Entrenubes localidad Usme</i>	57

<i>Imagen 37. Categoría del suelo Rural localidad de Usme.</i>	58
<i>Imagen 38. Mapa de Calor de ocupaciones en EEEP Unidad de Planeamiento Local Cerros Orientales</i>	59
<i>Imagen 39. Ocupaciones en el Sistema hídrico UPL Cerros orientales,</i>	60
<i>Imagen 40. polígonos de monitoreo Parque De los Cerros Orientales</i>	61
<i>Imagen 41. Ocupaciones áreas complementarias para la conservación, Unidad de planeamiento local Cerros Orientales,</i>	62
<i>Imagen 42. Ocupaciones Paramo Cruz Verde UPL Cerros Orientales</i>	62
<i>Imagen 43. Ocupaciones en el elemento paramos unidad de planeamiento local Cerros Orientales.</i>	63
<i>Imagen 44. Ocupaciones SINAP Reserva forestal protectora Bosque oriental de Bogota</i>	64
<i>Imagen 45. Estado de Ocupaciones SINAP Reserva forestal protectora Bosque oriental de Bogota</i>	65
<i>Imagen 46. Ocupaciones área complementaria para la conservación POMCA Rio Bogota</i>	66
<i>Imagen 47. Ocupaciones al interior del páramo corredor ecológico cruz verde,</i>	68
<i>Imagen 48. Ocupaciones EEEP, áreas protegidas de orden nacional SINAP, UPL Cuenca Rio Tunjuelo,</i>	69
<i>Imagen 49. Ocupaciones EEEP, áreas protegidas de orden distrital, UPL Cuenca Rio Tunjuelo</i>	69
<i>Imagen 50. ocupaciones EEEP áreas de conservación in situ, UPL Cuenca Rio Tunjuelo,</i>	70
<i>Imagen 51. ocupaciones EEEP parques urbanos estructurantes UPL Cuenca Rio Tunjuelo</i>	70
<i>Imagen 52. Ocupaciones parques urbanos estructurantes UPL Cuenca Rio Tunjuelo</i>	71
<i>Imagen 53. Ocupaciones POMCA Rio Bogotá UPL Cuenca Rio Tunjuelo, Fuente</i>	72
<i>Imagen 54. Ocupaciones Recurso Hídrico UPL Cuenca Rio Tunjuelo</i>	72

Índice de mapas

<i>Mapa 1. Localización general del proyecto.</i>	11
<i>Mapa 2. Localización Unidad de Planeamiento local Rafael Uribe Uribe,</i>	39
<i>Mapa 3. Mapa de Calor -Unidad de Planeamiento Local Rafael Uribe-Uribe- Localidad de Usme</i>	42
<i>Mapa 4. Localización unidad de planeamiento local Entrenubes, localidad de Usme.</i>	49
<i>Mapa 5. Mapa de calor de ocupaciones en EEEP unidad de planeamiento local Entrenubes</i>	51
<i>Mapa 6. Localización Unidad de Planeamiento Local Cerros orientales</i>	58
<i>Mapa 7. Mapa de Localización Unidad de Planeamiento Local Cuenca Rio Tunjuelo</i>	66

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Componentes de la estructura ecológica principal en Usme</i>	14
<i>Tabla 2. Distribución del suelo por categoría en la localidad de Usme.</i>	37
<i>Tabla 3. Unidades de Planeamiento local UPL y Rural UPR en la localidad de Usme.</i>	38
<i>Tabla 4. EEEP Localidad Unidad de Planeamiento Local Entrenubes.</i>	50
<i>Tabla 5. Estado de las ocupaciones en el sistema distrital de áreas de resiliencia climática y protección por riesgo - UPL Entrenubes.</i>	54
<i>Tabla 6. Estado de las ocupaciones en el sistema hídrico -UPL Entrenubes.</i>	55
<i>Tabla 7. Ocupaciones sistema hídrico Unidad de planeamiento local Cerros Orientales.</i>	60

<i>Tabla 8. Ocupaciones áreas complementarias para la conservación, Unidad de planeamiento local Cerros Orientales,</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 9. Ocupaciones en el elemento paramos unidad de planeamiento local Cerros Orientales,</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 10. Estado de Ocupaciones SINAP Reserva forestal protectora Bosque oriental de Bogota</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 11. Clasificación de Elementos de Estructura Ecológica Cunera Rio Tunjuelo</i>	<i>67</i>

Resumen

En la capital, la Secretaría Distrital del Hábitat, SDH realiza la revisión , seguimiento y anticipación de la posible formación de núcleos de vivienda ilegales en zonas que se consideran prohibidas, con el fin de conservar de manera adecuada el medio ambiente natural y las áreas en protección , atendiendo el deber de reducir los factores de riesgo que inciden en la fragilidad de la población, el deterioro de los ecosistemas del área urbana y rural y organizar el territorio de forma sostenible (Alcaldía Mayor de Bogotá, SDP, 2020-2024, página 47).

Dando cumplimiento de sus funciones constitucionales la SDH realiza el monitoreo, con el fin de determinar las áreas más susceptibles de ocupación del suelo en todo el distrito , para dar cuenta a las autoridades competentes del posible crecimiento de asentamientos para vivienda , para lograr encaminar las acciones tendientes a la restitución del suelo, actividad en la que se involucran además otras entidades de orden distrital tales como Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público DADEP. Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático IDIGER, Secretaria Distrital de Ambiente, Alcaldías Locales, Inspecciones de Policía entre otras.

En Bogotá D.C., se encuentran identificados alrededor de 280 polígonos de monitoreo, en lo que la Subsecretaria de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda, de la SDH, monitorea las zonas de mayor vulnerabilidad.

Los sectores importancia ecológica en el ordenamiento ambiental del territorio en la categoría de rondas hidráulicas y ZMPA, actualmente son administradas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, debe adelantar bajo la coordinación de la Secretaria Distrital de Ambiente las acciones necesarias para el restablecimiento hidráulico, recuperación del ecosistema, y el sostenimiento de los sistemas naturales.

Abstract

In the city of Bogota D.C. The District Secretary of Habitat, SDH advances and coordinates inspection, surveillance and prevention actions against the development and consolidation of illegal or informal urban and housing developments (occupations) in the city of Bogotá in order to adequately preserve the natural and built environment of Bogotá, addressing the duty to reduce risk factors that affect the fragility of the population, the deterioration of ecosystems in urban and rural areas, organize the territory in a sustainable manner (Alcaldía Mayor de Bogotá, SDP , 2020-2024, page 47).

In compliance with its constitutional functions, the SDH monitors, in order to determine the áreas most susceptible to land occupation throughout the district, to inform the local authorities of the possible development and/or consolidation of occupations of informal origin of the space. , in order to direct the actions tending to the restitution of the land, an activity in which other District entities are also involved, such as the Bogotá Water and Sewerage Company, the Administrative Department of the Public Space

Defender DADEP. District Institute for Risk Management and Climate Change IDIGER, District Environment Secretary, Local Mayors, Police Inspections, among others.

In Bogotá D.C., around 280 monitoring polygons have been identified, of which the Undersecretary for Housing Inspection, Surveillance and Control monitors the most vulnerable areas, in the public space of the city.

The Areas of Special Ecosystemic Importance are part of the environmental planning of the territory and are currently administered by the Bogotá Water and Sewerage Company, which must carry out, under the coordination of the District Environment Secretariat, the necessary actions for hydraulics and sanitation, ecological restoration, as well as the maintenance of land and water strips as applicable.

Introducción

La Secretaría Distrital del Hábitat, SDH, adelanta y coordina la inspección, vigilancia de acuerdo con el artículo 82 de la Constitución Política de Colombia de 1991, además de la legislación 66 de 1968, 810 de 2003, decretos 2610 de 1979, 78 de 1987, 405 de 1994 y 1801 de 2016, y 121 de 2008. (Alcaldía Mayor de Bogotá, SDP, 2020-2024, página 47).

Por lo tanto, en concordancia con sus funciones constitucionales la SDH es la encargada de realizar el monitoreo constante, para establecer los sitios más susceptibles donde se presenta con mayor frecuencia la ocupación del suelo informalmente, para alertar de manera oportuna a las autoridades locales y entidades relacionadas del posible desarrollo y/o consolidación de ocupaciones informales en el territorio, y poder priorizar las acciones necesarias para lograr la restitución del suelo, actividad en la que se involucran otras dependencias del distrito como EAAB ESP, Departamento

Administrativo de la Defensoría del Espacio Público DADEP, Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático IDIGER, Secretaria Distrital de Ambiente, Alcaldías Locales, Inspecciones de Policía entre otras.

El objetivo de la identificación de las ocupaciones en suelo protegido es ubicar los posibles infractores al régimen urbanístico, para de acuerdo con el plan de desarrollo mantener 600 hectáreas en proceso de recuperación, rehabilitación o restauración ecológica en la estructura ecológica principal y áreas de interés ambiental y recuperar 60 hectáreas de áreas protegidas afectadas o vulnerables para evitar actuales y futuros procesos de ocupación ilegal. (Alcaldía Mayor de Bogotá, SDP, Un nuevo contrato social 2020-2024, página 39)¹

En Bogotá D.C., se encuentran identificados alrededor de 280 polígonos de monitoreo, debido a que son los sectores más susceptibles para el desarrollo y enajenación ilegal o informal de las cuales, la Subsecretaria de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda, monitorea las zonas de mayor vulnerabilidad, una vez identificadas es necesario emprender las acciones tendientes a la restitución del uso de dicho espacio, estas acciones sirven como estrategia de mantenimiento, recuperación, rehabilitación o restauración de la estructura ecológica principal.(Alcaldía mayor, 2024 ,SDP, página 47)

Los sectores importancia ecológica hacen parte del ordenamiento ambiental del territorio y actualmente son administradas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, junto con la Secretaría Distrital de Ambiente coordinará las gestiones

¹ ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, DISTRITO CAPITAL Secretaría Distrital de Planeación – Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024(archivo PDF) Recuperado de (https://jbb.gov.co/documentos/planeacion/2020/Octubre/PDD_UN_NUEVO_CONTRATO_SOCIAL_Y_AMBIENTAL_PARA_EL_SIGLO_XXI_2020-2024.pdf) pagina 39.

necesarias para la restauración ecológica, la recuperación hidráulica el mantenimiento de los cauces con su ronda, según sea necesario.

En virtud de lo anterior es función de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá priorizar las acciones tendientes al mantenimiento, conservación recuperación de las zonas acotadas como elementos de EEEP en la categoría recurso hídrico, anteriormente clasificadas como zonas de manejo y preservación ambiental ZMPA que hacen parte de las determinantes ambientales y que a su vez conforman las normas de superior Jerarquía², en el ordenamiento ambiental del Distrito.

Mediante este trabajo, se identifica a partir del uso de la información geográfica de la estructura ecológica principal de la ciudad y los polígonos de monitoreo de la SDA disponibles para uso público dispuesto en los datos abiertos para Bogotá- IDECA ,los puntos más críticos por incidencia de la ocupación ilegal del espacio público en suelo protegido de la localidad de Usme como estrategia para proteger la estructura ecológica principal articulando los planes de desarrollo ordenamiento de Bogotá , D.C.

Definición del Problema

Una situación donde la ocupación informal por construcciones ilegales es más prevalente es en las áreas que conforman los espacios verdes que rodean los cuerpos de agua que actualmente conforman el eje estructurante dentro del espacio público. Esto se debe al crecimiento demográfico del distrito, así como a la escasa disponibilidad de suelo urbanizable y a su elevado costo.

² CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, - Ley 388 del 18 de julio de 1997 – artículo 10(archivo PDF) Recuperado de (<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6491.pdf>) página 6

Los EEEP, tales como zonas inundables y rondas de ríos y quebradas, canales, humedales y demás que constituyen el sistema hídrico de la ciudad, siendo estas pertenecientes al suelo de protección, y cuya destinación corresponde al uso público, en ellos acorde al régimen del uso del suelo contenido en el decreto 190 de 2004³ reglamentado en el Plan de ordenamiento Territorial vigente (Alcaldía Mayor, 2021, página 31)⁴, solo se permiten actividades de conservación, restauración, educación ambiental y adaptación al cambio climático, sin embargo se ha evidenciado un aumento de los ecosistemas ocupados informalmente por construcciones utilizadas por personas algunas inescrupulosas y algunas en condición de vulnerabilidad con fines habitacionales y comerciales, a veces en condiciones riesgosas, estas actividades no son compatibles con los usos principales, compatibles ni condicionados, establecidos en la norma urbanística, por lo tanto hacen parte de los usos prohibidos (Alcaldía Mayor, 2021, página 32), además de la infracción al uso del suelo, se acrecientan las condiciones de vulnerabilidad como habitabilidad en condiciones de riesgo de deslizamiento, inundación, crecientes súbitas, remoción en masa, y problemas sociales de orden público como inseguridad, expendio de sustancias psicoactivas, hurto, entre otras, adicionalmente se presentan problemáticas ambientales como acumulación de residuos sólidos, insalubridad, presencia de roedores, moscas, impactando significativamente la salud de la comunidad y el ambiente. problemáticas que deben ser abordadas a tiempo bajo un marco legal urbanístico, político social y ambiental.

³ ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, Secretaría Jurídica Distrital – decreto 190 de 2004 (archivo PDF) recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13935> pdf, derogado art 608 decreto Distrital 555 de 2021

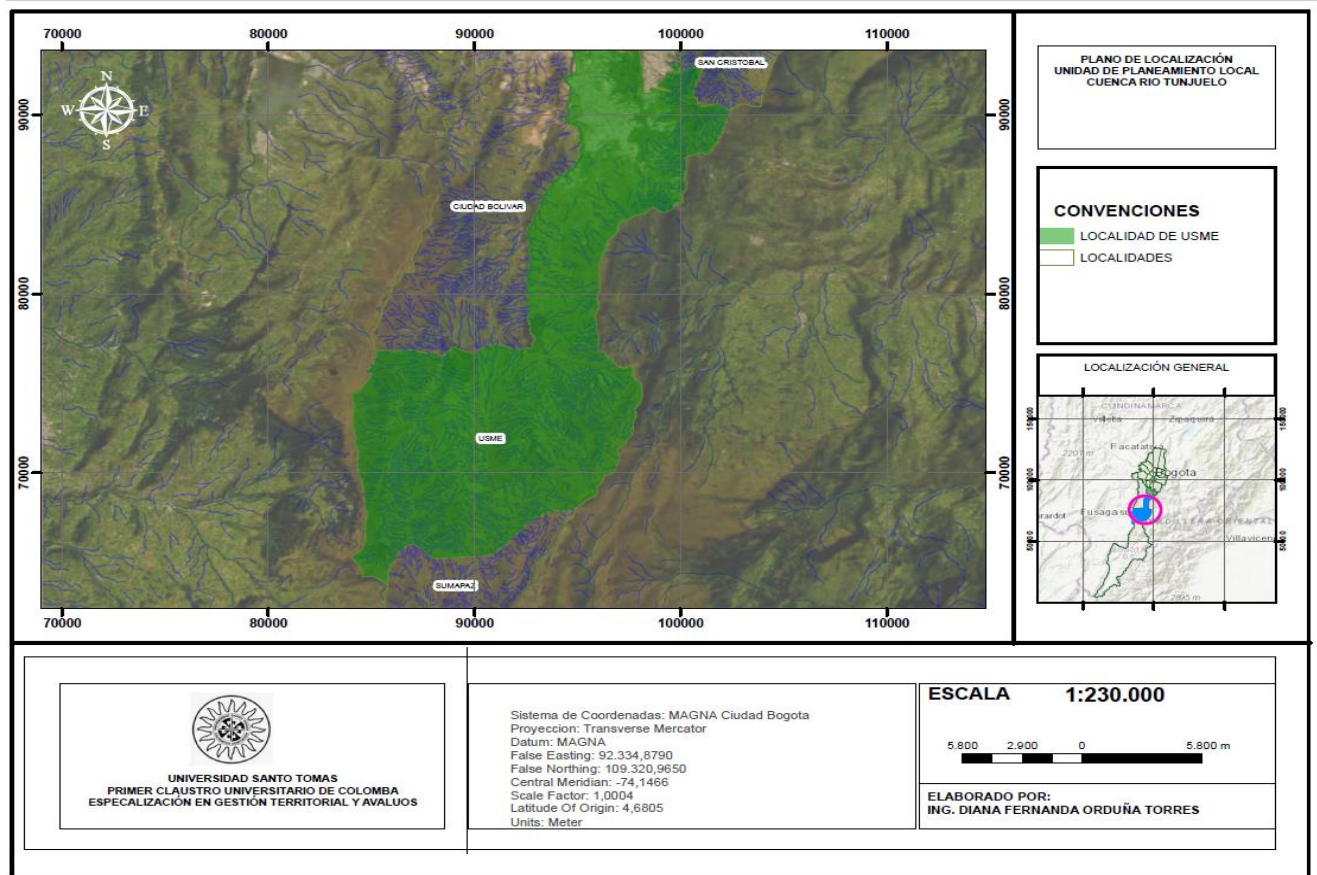
⁴ ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, DISTRITO CAPITAL. -Secretaría Distrital de Planeación -Decreto 555 del 29 de diciembre de 2021 - (archivo PDF) Recuperado de (https://bogota.gov.co/bog/pot-2022-2035/Decreto_555_de_2021.pdf) página 31

Una vez consolidadas ocupaciones en las zonas de protección de la ciudad, se consolidan las infracciones al régimen urbanístico, situación que obliga a las entidades de orden distrital a encaminar las acciones necesarias que permitan a la restitución del uso público, estas acciones pueden ser complejas para realizar, puesto que con el fin de lograr la entrega voluntaria, es requerida la intervención de varias entidades, quienes en concordancia con sus funciones deben realizar ofertas de servicios con el fin de mitigar el impacto social, lo que requiere destinar recursos económicos generando un detrimento de los recursos públicos.

Localización del Proyecto

El proyecto se localiza en la localidad de Usme, específicamente al interior de las áreas de Especial Importancia Ecosistémica, las cuales incluyen la estructura ecológica principal, acotadas y reglamentadas mediante decreto 190 de 2004, vigentes mediante decreto 555 del 29 de diciembre de 2021.⁵

⁵ Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C



Mapa 1. Localización general del proyecto.

Objetivos

Objetivo General:

Identificar mediante mapas de calor los puntos de mayor incidencia por ocupaciones informales en de las zonas de importancia ecosistémica, en la localidad de Usme, como herramienta para priorizar las acciones preventivas y de control urbanístico interinstitucionales necesarias para la adecuada gestión de territorio utilizando como

insumo los Datos Abiertos disponibles en la Infraestructura de Datos Abiertos para el Distrito Capital IDECA y la Base de datos Geográfica del decreto 555 de 2021.

Objetivos Específicos:

- Identificar mediante el uso Sistemas de Información Geográfica, los diferentes elementos de estructura ecológica principal que se ubican en localidad de Usme.
- Ubicar las diferentes ocupaciones reportadas por la SDH, en el elemento de estructura ecológica correspondiente.
- Identificar geográficamente mediante mapas de calor (geoprocesamiento de datos) las zonas y EEPP que presenta mayor incidencia de la problemática.

Justificación

La EAAB tiene las funciones entre otras, realizar intervenciones de recuperación, reparar, conservar y proteger los ríos, quebradas y humedales, además de intervenciones viables de acuerdo con la normatividad de usos que mejoren el ecosistema. (Alcaldía Mayor, 2021, decreto 555, página 85).⁶

Las ZMPA⁷, (zona de manejo y preservación ambiental) ahora, área de especial importancia ecosistémica del componente recurso hídrico, conforme al régimen de uso del suelo planteado en el POT de la capital, pretende disponer de suelo para la protección, donde se puedan desarrollar actividades de restauración ecológica, proveer hábitats para la fauna silvestre, adecuaciones y equipamientos para la recreación pasiva, la investigación y la ciencia y educación; esta zona se ubica en su mayoría en las orillas

⁶ ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, DISTRITO CAPITAL. -Secretaría Distrital de Planeación -Decreto 555 del 29 de diciembre de 2021 – artículo 62 parágrafo 1 (archivo PDF) Recuperado de (https://bogota.gov.co/bog/pot-2022-2035/Decreto_555_de_2021.pdf) página 85

⁷ Anterior ZMPA, "decreto 190 de 2004 y actos administrativos SDA", de conformidad con el decreto 555 de 2021 se denomina Recurso Hídrico y se compone de ríos quebrada y sus rondas de componente de ares de especial importancia ecosistémica.

de los ríos , quebradas , canales y drenajes, y es acotada mediante acto administrativo por la SDA, basado en los estudios hidrológicos de aporta la EAAB , esta área hace parte del suelo de protección y su habitabilidad esta prohibida, sin embargo, en los últimos años debido al crecimiento de la ciudad, se ha presentado una expansión de la población, especialmente hacia las zonas periféricas , incrementando la demanda de suelo, que al no ser suficiente y su alto costo, genera como consecuencia la ocupación por construcciones informales al interior de las rondas de ríos y quebradas que constituyen el sistema ecológico de la ciudad.

Marco Teórico

Estructuras Territoriales

Las Estructuras Territoriales determinan las pautas para el uso del suelo urbano y rural.

A continuación, se enumeran las estructuras territoriales recogidas en el POT:

- La estructura ecológica primaria o principal
- La estructura integradora de patrimonios.
- Organización funcional y asistencial.
- Estructuras sociales, económicas y creativas. (Alcaldía Mayor 2021, Decreto 555 página 63)

Estructura ecológica principal

La EEP actúa como organizadora territorial para proporcionar el equilibrio ambiental, formada por componentes bióticos y abióticos que sustentan las funciones ecológicas fundamentales de la zona. Estos componentes sirven para proteger, conservar, restaurar, utilizar y gestionar de forma sostenible los recursos naturales renovables, permitiendo así el desarrollo socioeconómico de la población local. (Alcaldía Mayor, 2021, decreto 555, página 85

La Estructura Ecológica Principal está conformada por cuatro (4) componentes con categorías y elementos en la localidad de Usme y se clasifican de la siguiente forma:

COMPONENTE	CATEGORIA	ELEMENTO
Áreas protegidas del sistema nacional de áreas protegidas SINAP	Áreas protegidas públicas y privadas de orden nacional	Parque nacional natural Sumapaz Reserva Forestal protectora Bosque Oriental de Bogotá Reservas naturales de la sociedad civil
Zonas de Conservación	Áreas de conservación in situ Áreas protegidas del orden distrital	Reserva Forestal Protectora productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá Thomas van der Hammen Paisajes Sostenibles Parques Distritales Ecológicos de montaña Reservas Distritales de Humedal
Áreas de especial Importancia Ecosistémica	Paramos Sistema Hídrico	Corredor paramo Cruz verde Sumapaz Cuerpos Hídricos Naturales Cuerpos hídricos Artificiales
Áreas complementarias para la conservación	Parques contemplativos de red estructurante Parques de Borde Subzona de importancia ambiental de los pomca Área de resiliencia climática y protección por riesgo	Parques de borde. Parques provenientes de Subzona de importancia ambiental de los pomca Rio Bogota Área de resiliencia climática y protección por riesgo

Tabla 1. Componentes de la estructura ecológica principal en Usme

Todos los anteriores elementos hacen parte del suelo de protección. (Alcaldía Mayor 2021, Decreto 555 página 63)

“El recurso hídrico del Distrito está compuesto por los depósitos de agua naturales y artificiales y sus rondas, nacimientos, Ríos y quebradas, lagos, humedales, recargas de

acuíferos, drenajes canalizados, canales elaborados, represas, caños” (Alcaldía Mayor 2021, Decreto 555 página 63).

Corresponden al Sistema Hídrico Artículo 60, Artículo 62. Cuerpos Hídricos Naturales. Definido así: “(...) 1. *Ríos y quebradas. Flujos de agua que forman el sistema fluvial...*” (Alcaldía Mayor 2021, Decreto 555 página 63).

Se trata de áreas de uso público que figuran en el inventario inmobiliario del Distrito Capital, incluidas en el mapa del sistema hídrico del Plan de Ordenamiento, “*Mapa C.G. 3.2.1*” “Sistema Hídrico”, y delimita la estructura ecológica principal del sistema hídrico bajo los lineamientos del Decreto 555 de 2021.

El espacio público, que se encuentra ubicado en suelo de protección y goza de una protección excepcional en virtud de los artículos 63, 82 y 88 de la Constitución Política de 1991, entre otras normas superiores. En consecuencia, el espacio público tiene de la misma naturaleza jurídica que los bienes de uso público descritos en el artículo 63 de la Constitución, es decir que son inalienable, imprescriptible e inembargable⁸.

Inalienables: significa que no se pueden negociar, esto es, vender, donar, permutar, etc.

Inembargables: no pueden ser objeto de gravámenes hipotecarios, embargos o apremios. (República de Colombia, constitución política, 1991).

Imprescriptibles: la defensa de la integridad del dominio público frente a usurpaciones de los particulares, que, aplicándoles el régimen común, terminarían por

⁸ República de Colombia-Departamento administrativo de la función pública constitución política1 de 1991, Bogotá julio 6 de 1991- Asamblea Nacional Constituyente (artículo 63) archivo pdf recuperado de (https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=4125)

imponerse por el transcurso del tiempo, se ha intentado encontrar, en todas las épocas, con la formulación del dogma de la imprescriptibilidad de tales bienes.

Entonces es contradictorio a la norma, que bienes de uso público, pueden ser sujetos de derechos privados. (República de Colombia, constitución política, 1991).

De acuerdo con la “*Constitución Política de Colombia*”, es responsabilidad del Estado salvaguardar la integridad del espacio público y promover su utilización en beneficio de todas las personas. (República de Colombia, constitución política, 1991, artículo 82).

La definición legal de espacio público se ha ampliado de la siguiente manera tras la entrada en vigor del nuevo “Código de Policía “*Conjunto de muebles e inmuebles públicos, para uso comunal, fiscales, suelo protegido y de importancia natural y, la arquitectura con destinos a la satisfacción de necesidades colectivas sin importar los intereses individuales*”. (República de Colombia, Ley 1801 de 2016, artículo 139).

El espacio público incluye lo siguiente: *el subsuelo, el espacio electromagnético, la zona apta para la transito de peatones, ciclista y vehículos y para la recreación; los andenes; las fuentes de agua; los humedales; los parques; las plazas; los espacios verdes; la redes para servicios públicos básicos; es decir todos los bienes para beneficio común*”.⁹(República Colombia, Código Civil Colombiano, art 674)

⁹ Código Civil Colombiano, artículo 674, archivo pdf, recuperado de (https://www.oas.org/dil/esp/codigo_civil_colombia.pdf)

Generalidades de Sistemas de Información Geográfica SIG.

Definición Funciones y Aplicación de los Sig.

Un modelo de información (SI) es, la combinación de datos almacenados digitalmente y herramientas, para su análisis en relación con propósitos predeterminados. En un SIG, el material es georreferenciado, para saber su localización en el espacio a través de posiciones definidas, además permiten la consulta de datos puntuales. (Sarria, 2006, página 35).

Puede describirse como “una *estrategia o metodología de tratamiento de la información geográfica que combina eficazmente datos fundamentales para producir datos derivados y obtener información sobre el espacio, un SIG es una herramienta que puede combinar datos gráficos (mapas) y numéricos (estadísticas)*”. (Domínguez, J,2000, página 11)¹⁰

“Las funciones básicas, de un SIG son el depósito, ilustración, búsqueda y análisis de datos espaciales, además de ser muy útil para ayudar a tomar de decisiones que ayuden a optimizar el ordenamiento territorial, y para la previsión de procesos ambientales. “(Domínguez, J,2000, página 13)

permite separar los cambios cualitativos de los cuantitativos y tiene una gran capacidad de cálculo, permite gestionar una gran cantidad de datos a distintas escalas y proyecciones, combina espacialmente cálculos sobre variables (topología) con datos geográficos y tabulares. permite disponer de herramientas informáticas estandarizadas que pueden ir desde sencillas cajas de herramientas hasta soluciones integrales, lo que da

¹⁰ Domínguez, J. Centro de Investigaciones Energéticas, medioambientales y Tecnológicas, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid-Informe técnico CIEMAT Breve introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica - No 943 Octubre 2000- Archivo PDF recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Javier_Dominguez12/publication/237467702_Breve_Introduccion_a_la_Cartografia_y_a_los_Sistemas_de_Informacion_Geografica_SIG/links/0deec52724b3d7dcc4000000/Breve-Introduccion-a-la-Cartografia-y-a-los-Sistemas-de-Informacion-Geografica-SIG.pdf

soporte a una amplia gama de aplicaciones e innovaciones. (Domínguez, J,2000, página 12).

Generalidades de Cartografía

El estudio de cómo representar la totalidad o una parte de la superficie esférica de la Tierra es el centro de la ciencia geográfica conocida como cartografía. Para convertir una superficie curva en plana se utiliza un sistema de proyección que produzca la menor cantidad de distorsiones en distancias, áreas o ángulos. Según la escala del terreno que se represente, se crean mapas y cartas como resultado de proyecciones realizadas sobre un plano.

Mapas

Son elementos útiles para representar gráficamente información sobre algún sitio tierra o parte de ella (continentes, países, etc.), utilizando simbología de puntos, líneas y polígonos en la superficie con un sistema de localización,

se conocen dos tipos de mapas: los topográficos (cartografía básica) y los temáticos (cartografía temática) (Dávila, 2013, páginas 3 a 15) ¹¹

Para elaborar un mapa hay que conocer el objetivo, los métodos de aplicación, variables, el grado de orden de la información y las partes que lo componen.

¹¹ Dávila Álvaro, Gestión de estudios temáticos, la cartografía temática, archivo Pdf, recuperado (<https://docplayer.es/12456535-La-cartografia-tematica.html>)

El plano: Sirve de base a toda representación cartográfica, ya que es paralela al horizonte y perpendicular al plano del observador. Consta de dos dimensiones continuas que se georreferencian mediante la latitud y la longitud o un sistema de coordenadas X e Y. (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)

Formas de implantación: representación visual de la información basada en puntos, líneas o polígonos.

Implantación puntual: Se localiza un punto en un espacio definido del plano (espacio geográfico)

lineal: Una línea que tiene ubicación y distancia. por ejemplo, los ríos, las vías terrestres y otros que en la realidad se representan como una línea. (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)

areal, zonal o polígono: para representar como un área.

Cartográficamente se usa el lenguaje grafico que consiste en símbolos que se explican claramente en la leyenda correspondiente para transmitir información geográfica a través del mapa. Los símbolos son representaciones visuales de los numerosos elementos que se encuentran en la superficie. Existe mucha simbología que representa diversos elementos o variables, algunos definidos y aceptados universalmente. (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)

La variable visual consiste en el cambio de la simbología, existen siete variables visuales: posición, forma, tamaño, color, valor, textura y orientación.

- *La posición: símbolo sobre el plano, que ubica determinado detalle en el mapa* (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)

- *La forma: existen maneras de diferenciar la forma de los elementos de los mapas, estas pueden ser., cuadrados, círculos, etc. (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)*
- *El tamaño: puede ser diferente independientemente de su implantación.*
- *El color: importante desde el punto de vista visual; se utilizan para fenómenos que presentan crecimiento (amarillos, naranjas, cafés, rojos, etc.) para disminución (verdes, azules, etc.) (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)*
- *El valor: ayuda a llevar un orden, en el color que se puede degradar según la oscuridad relativa. (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)*
- *La textura: cantidad de manchas dentro de una superficie, permiten un efecto de transparencia*
- *La orientación: todo elemento, puede cambiar la orientación¹²*

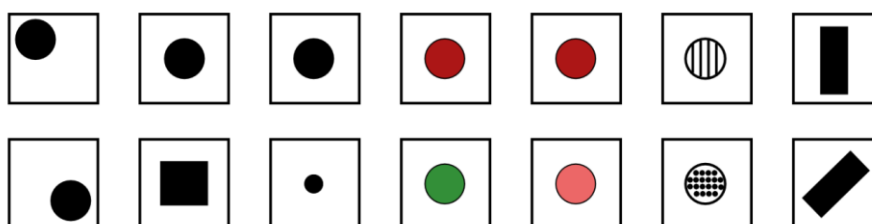


Imagen 1. variables visuales.,¹³

¹² Dávila Álvaro, Gestión de estudios temáticos, la cartografía temática, archivo Pdf, recuperado (<https://docplayer.es/12456535-La-cartografia-tematica.html>)

Cartografía Temática y Cartografía Base

Los mapas pueden clasificarse de varias maneras y de formas muy diversas.

En función del tipo de información que aportan, se separan la cartografía de base - también denominada fundacional o topográfica- y la cartografía temática. (Olaya, 2017).

La cartografía de base es un estilo de mapa que capta fielmente las características físicas del paisaje. Este tipo de cartografía requiere mediciones exactas y se basa principalmente en la investigación topográfica para recopilar los datos que luego se registran en el mapa. (Olaya, 2017) ¹⁴

La representación de un tema concreto (una variable espacial determinada) es el eje principal de la cartografía temática. Este tema puede ser de cualquier tipo, incluyendo físico, social, político, cultural, etc.

La cartografía base sirve de apoyo a la cartografía temática porque también está presente en los mapas temáticos para ayudar a comprender el comportamiento espacial de la variable representada y situarla dentro del propio contexto geográfico del mapa. Un mapa temático temática (Olaya, 2017) “

Los mapas temáticos: muestran propiedades o conceptos particulares de la distribución espacial de un fenómeno geográfico. Estos mapas representan fenómenos espaciales de cualquier naturaleza sobre un mapa base o un fondo de referencia y también sus relaciones, en todo lo que afecte al espacio geográfico. (Olaya, 2017).

¹⁴ Olaya Víctor, Un libro libre, Sistemas de Información geográfica, recuperado de (<https://volaya.github.io/libro-sig/index.html>)

Los elementos del mapa

Numerosos componentes que forman los mapas deben dispersarse uniformemente por la superficie de la hoja. Entre ellos se encuentran los siguientes

los títulos temáticos de los mapas, las zonas que aparecen en el mapa, las leyendas temáticas y los signos convencionales

- Escala

Otras fuentes de información (mapa de situación, etc.) (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)¹⁵

Mapas de Calor

Como permiten visualizar en un mapa la densidad de los puntos o componentes que componen una tabla, los mapas de calor son especialmente útiles cuando se trabaja con conjuntos de datos muy grandes. (Morales, 2018)¹⁶

El uso de colores cálidos (normalmente rojo, naranja y amarillo) para indicar las áreas de acción de clic o de interés central para el estudio de caso el sitio donde se encuentra la mayor proporción de ocupaciones, frente a una gama de colores fríos (azul, verde), que representa las áreas con la menor proporción de ocupaciones, se hace con el fin de presentar la información de la forma más gráfica y útil posible. (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)

¹⁵ Dávila Álvaro, Gestión de estudios temáticos, la cartografía temática, archivo Pdf, recuperado (<https://docplayer.es/12456535-La-cartografia-tematica.html>)

¹⁶ Morales, A. (2018, marzo 19). *Cómo crear heatmaps o mapas de calor en QGIS 3*. MappingGIS. <https://mappinggis.com/2018/03/como-crear-mapas-de-calor-en-qgis-3>

en este caso la densidad de ocupaciones calculada mediante la estimación de densidad kernel, se utiliza para construir un mapa de calor a partir de una capa de puntos vectoriales. (*kernel density estimation*). (Morales, 2018)

La cantidad de puntos en un sitio afecta a su densidad. Los valores son mayores cuando hay más puntos agrupados. (Morales, 2018)

Marco Conceptual

Calidad ambiental del espacio público: Fomentar la preservación, restauración y mejora de la calidad del medio ambiente en los espacios públicos mediante la inclusión de normas medioambientales en sus procedimientos de creación, restauración y conservación. (Alcaldía mayor, SDA 2008, decreto 456, página 6)¹⁷

Uso eficiente del espacio: Aplicar los determinantes medioambientales a las herramientas de ordenación del territorio para garantizar que el uso y la transformación del espacio reconozcan su condición de recurso fundamental con una cantidad finita de recursos.

Ocupación armónica y equilibrada del territorio: orientar el uso, ocupación y densificación del espacio y el territorio hacia una composición que equilibre sus interacciones, maximice el aprovechamiento de la oferta territorial en términos de diversidad de modos de vida, paisajes y ecosistemas, y la gestión responsable de las limitaciones de cada zona, dando lugar a asentamientos seguros y de alta calidad ambiental. (Alcaldía mayor, SDA 2008, decreto 456)

¹⁷ Alcaldía mayor de Bogotá- Secretaría Distrital de Ambiente, Decreto 456 de 2008, artículo 8 Archivo Pdf, recuperado de (<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34284>) pdf.

Control y vigilancia: Monitorear y hacer seguimiento a los objetivos, estrategias y variables ambientales; revisar, formular y adoptar normas ambientales y acciones pedagógicas y coercitivas. (Alcaldía mayor, SDA 2008, decreto 456, página 8)

En los terrenos protegidos, se seguirán las siguientes normas para regular la habitación y el desarrollo no oficial:

- *mejora del espacio público y los equipamientos colectivos en los lugares sometidos a mayor presión de los ocupantes.*
- *reforzar el marco normativo y los procesos administrativos pertinentes aplicables a la defensa del suelo protegido contra la ocupación no autorizada y otros tipos de abusos urbanísticos.*
- *Rigurosidad de las empresas de redes de servicios públicos en cuanto a vigilancia, control, procedimientos sancionadores, y puesta en conocimiento de la autoridad competente de cualquier ampliación de cobertura dentro de suelo protegido más allá de la que corresponde al régimen de usos para prevenir y corregir la conducta.*
- *Formación y apoyo a las instituciones y organizaciones encargadas de mantener el control sobre la ocupación no autorizada de terrenos protegidos.*
- *Creación de canales para la participación de la comunidad, fomento del control comunitario y desincentivos para la colusión dentro de la dirección de las organizaciones que realizan inversiones en beneficio local y regional. (Alcaldía mayor, SDA 2008, decreto 456, página 6).*

Marco de Referencia

Los suelos de protección son zonas que deben ser conservadas, estas han sido identificados como resultado de la creación por parte de los municipios de planes de ordenamiento territorial. El POT de Bogotá utilizó como herramienta de planificación la idea de Estructura Ecológica Principal, una propuesta desarrollada previamente para Río Bogotá, en su parte alta de la cuenca, que incluye áreas para la conservación, sobre todo de recuperación, en una visión ecológica regional, frente a la mera identificación de áreas de protección en lugares valiosos o sin otro potencial. (Van der Hammen y Andrade, 2003)¹⁸

Al integrar la estructura medioambiental en el tejido urbano se busca lograr la conservación y restauración de estos elementos, como resultado, los ecosistemas han mejorado, contando con una red de ecosistemas naturales y seminaturales conectados que garantizan la viabilidad de la vida de fauna y flora y la disposición de soporte medioambiental. (Van der Hammen y Andrade, 2003).

Con esto se busca la apropiación del territorio a través de diversas actividades, utilizando y convirtiendo los recursos en accesibles para la población, teniendo en cuenta que la ciudad está situada en un entorno físico que mezcla sectores de montaña, llanos y humedales, extensos flujos hídricos. (Dadep, 2021, página 38)¹⁹

¹⁸ (S/f). Gov.co. Recuperado el 27 de febrero de 2023, de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/015647/Estructuraecologicaprincipal.pdf>

¹⁹ Observatorio, D., Espacio, P., & De, D. (s/f). *REPORTE TÉCNICO DE INDICADORES DE ESPACIO PÚBLICO*. Gov.co. Recuperado el 27 de febrero de 2023, de https://observatorio.dadep.gov.co/sites/default/files/2021/reporte_tecnico_de_indicadores_de_espacio_publico_2021_final_8.pdf

Para mejorar la gestión de los territorios, los gobiernos locales aprenden sobre la dinámica de los territorios, así como sobre los ecosistemas y sus intrincados procesos. (Dadep, 2021, página 38).

“Este marco es crucial para Bogotá porque orienta los procedimientos de planificación de la ciudad, garantiza la preservación de los servicios ecosistémicos y refuerza y clarifica la relación entre la ciudad y las áreas protegidas para que los residentes del Distrito puedan utilizarlas.

Según el Decreto 190 de 2004, EPP se relaciona con los siguientes elementos:

- Red de áreas protegidas*
- Parques urbanos*
- Corredores ecológicos*

Área de Manejo Especial Río Bogotá (ZMPA)”

De acuerdo con las normas que rigen los espacios públicos, “Decreto 1504 de 1998” “los elementos naturales son integradores de espacio público, debido a la estrecha conexión entre la EEP y el ámbito público, el indicador de EEEP , incluye los componentes de zona protegida, corredores ecológicos, corredores hidráulicos, franjas de adaptación y ZMPA, que conforma el espacio público verde y se incluyen en la totalidad espacio disponible (Dadep, 2021, página 38).²⁰

El comportamiento del indicador se muestra en la imagen para 2021, luego de analizar los valores de área urbana todas las localidades de Bogotá, la cifra total de la ciudad según el observatorio de espacio público del DADEP, (2021) el indicador de

²⁰ Observatorio, D., Espacio, P., & De, D. (s/f). *REPORTE TÉCNICO DE INDICADORES DE ESPACIO PÚBLICO*. Gov.co. Recuperado el 27 de febrero de 2023, de https://observatorio.dadep.gov.co/sites/default/files/2021/reporte_tecnico_de_indicadores_de_espacio_publico_2021_final_8.pdf

espacio público verde, donde se observa que localidad con más elementos de EPV relacionado a la Estructura Ecológica Principal es Usme, seguido de Chapinero.

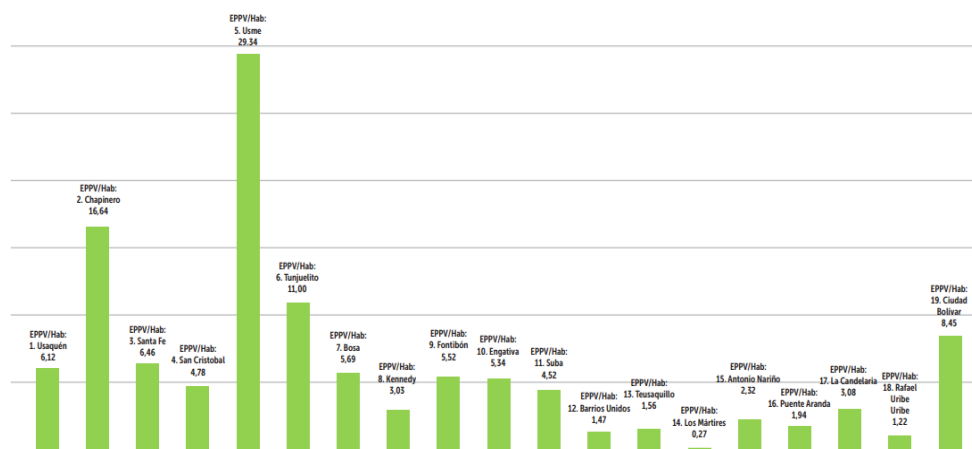


Imagen 2. Localidad con más EPV, asociado a EEPP.

La secretaria de hábitat tiene funciones de inspección, vigilancia y control sobre las personas naturales y jurídicas que ejercen actividades de publicidad, venta, captación de recursos y arrendamiento de inmuebles para vivienda en el Distrito Capital. Esto se realiza a través de la Subsecretaría de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda (SIVCV).(SDA Hábitat Bogotá, 2020-2024)²¹

Con el fin de detectar, ubicar, clasificar y actualizar las ocupaciones actuales en áreas específicas y, prevenir la formación de nuevas urbanizaciones en estas regiones, el seguimiento se hace a través de visitas de control a los polígonos de seguimiento o monitoreo. (SDA Hábitat Bogotá, 2020-2024)

²¹ Polígonos de monitoreo. (s/f). Gov.co. Recuperado el 6 de marzo de 2023, de <https://www.habitatbogota.gov.co/secretaria/habitat-2020-2024/poligonos-de-monitoreo>

En consecuencia, cuando se localiza una ocupación ilegal, la información se remite a la alcaldía local, que se encarga de las tareas de control urbanístico “*Ley 810 de 2003*” “*artículo 86 del Decreto Ley 1421 de 1993*”. (SDA Hábitat Bogotá, 2020-2024).

Las zonas denominadas Polígonos de Vigilancia, susceptible o en proceso de urbanización ilegal, ya sea por asentamiento o por enajenación presentan las siguientes características:

Restricciones legales, ambientales, urbanísticas, tales como: terrenos protegidos (EEP, Alto Riesgo, Relleno Sanitario Doña Juana, zonas rurales impactadas por proceso de inundación o deslizamiento, reservas para vías, o restricción ambiental, Barrios no legalizados, territorios que sufrieron reasentamientos. (SDA Hábitat Bogotá, 2020-2024).

Objetivo del monitoreo

El proceso de enajenación ilegal y/u ocupación informal de tierras es una dinámica que se manifiesta principalmente en zonas que se encuentran en la periferia de las ciudades y están sometidas a la presión urbanística (SDA Hábitat Bogotá, 2020-2024).

Las localidades de Bosa, Kennedy, Ciudad Bolívar y Usme albergaban en su mayoría los polígonos de vigilancia, actividad que se inició en 2003. (SDA Hábitat Bogota, 2020-2024)²²

No se excluyen por esta circunstancia los actos que ocurren en otros lugares de la ciudad que restringen la planificación urbana, siendo aquellas que son afectadas por ser objeto de protección, por riesgo o daño ambiental, y en las que también se advierte ocupación ilegal. Entre estos lugares se encuentran Engativá, Fontibón, Usaquén, Chapinero y San Cristóbal, ya que sobre ellos tiene incidencia la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá. (SDA Hábitat Bogota, 2020-2024), siendo los Cerros Orientales, los Cerros de Suba, ciénagas, quebradas y ríos algunas de las zonas de la ciudad con mayor impacto ambiental (SDA Hábitat Bogota, 2020-2024).

A 31 de octubre de 2021, había 4.390 hectáreas en 265 polígonos frente a 813 hectáreas en 132 polígonos de monitoreo que se clasificaron como vulnerables al desarrollo informal, se definieron 390 hectáreas en 265 polígonos, con una concentración en las regiones del sur de la ciudad, como Ciudad Bolívar, Bosa y Usme, así como otras regiones que tienen un impacto en el medio ambiente, como la Reserva Forestal Protectora Cerros Orientales, cuyos espacios abiertos vulnerables al desarrollo son un foco en el proceso de monitoreo de la ocupación informal del suelo..²³

²² *Polígonos de monitoreo.* (s/f). Gov.co. Recuperado el 6 de marzo de 2023, de <https://www.habitatbogota.gov.co/secretaria/habitat-2020-2024/poligonos-de-monitoreo>

²³ *Polígonos de monitoreo.* (s/f). Gov.co. Recuperado el 6 de marzo de 2023, de <https://www.habitatbogota.gov.co/secretaria/habitat-2020-2024/poligonos-de-monitoreo>

Marco Legal

El marco normativo del ordenamiento que se tienen en cuenta para este proyecto es:

- Constitución política de Colombia de 1991
- Ley 388 del 8 de Julio de 1997, " determina las condiciones para la formulación de los Planes de Ordenamiento Territorial en el país." compilada en el Decreto 1077 de 2015, posteriormente modificada por el Decreto 1232 de 2020.
- Decreto distrital 364 del 26 de agosto de 2013, " modifica las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004." Derogado por el decreto distrital 555 de 2021 "Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá"
- Decreto distrital 555 de 2021 "Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá"
- Decreto Distrital 456 de 2008 del 23 de diciembre de 2008 “Por el cual se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”
- Decreto 642 del 22 de diciembre de 2008 “Por el cual se adopta la Política para el Manejo del Suelo de Protección en el Distrito Capital”
- Resolución - CAR 1574 del 31 de Julio de 2008 “ que establece los indicadores para las determinantes ambientales en planes parciales donde tiene injerencia y reconoce el proceso para las manifestaciones de las misma , de acuerdo con el artículo 6° del Decreto 4300 de 2007.

- Acuerdo 735 del 09 de enero de 2019 Por el cual se dictan normas sobre competencias y atribuciones de las Autoridades Distritales de Policía, se modifican los Acuerdos Distritales 79 de 2003, 257 de 2006, 637 de 2016, y se dictan otras disposiciones
- Acuerdo 761 del 19 del 19 de junio 2020 Por Medio del Cual se Adopta El Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2020-2024 “Un Nuevo Contrato Social y Ambiental Para La Bogotá Del Siglo XX.

Metodología

Se realiza por el método de estudio de caso, con enfoque cuantitativo el cual se elabora mediante el cruce geográfico a partir de herramientas SIG de uso libre como Qgis, y la información geográfica descargada, en formato Shafile, de la infraestructura de datos Abiertos de IDECA,

Los archivos en shafile descargados corresponden a los polígonos de monitoreo y las ocupaciones, la información fue descarga de <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/poligonos-de-monitoreo>, última modificación el 12 de noviembre de 2022, y contienen la información de las áreas o territorios identificados como una zona susceptible o en proceso de desarrollo ilegal, ya sea por asentamiento o enajenación; los cuales son objeto de vigilancia y seguimiento para adelantar labores de prevención a la ocupación y al desarrollo ilegal en el marco de las competencias de la SDH.

Adicionalmente de la DGB²⁴ del Decreto 555 de 29 de diciembre de 2021, de la secretaría de planeación distrital.

²⁴ Base de datos Geográfica

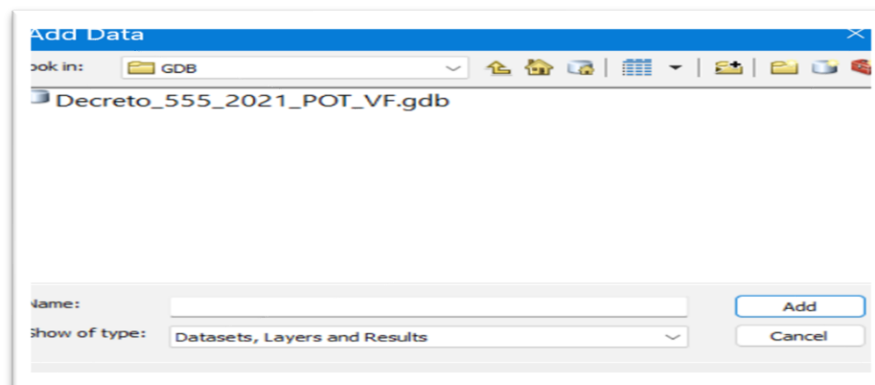


Imagen 3. Base de datos geográfica decreto 555 de 2021

Se utilizan los archivos en formato Shafile de para las siguientes variables:

Elementos de estructura ecológica principal EPP

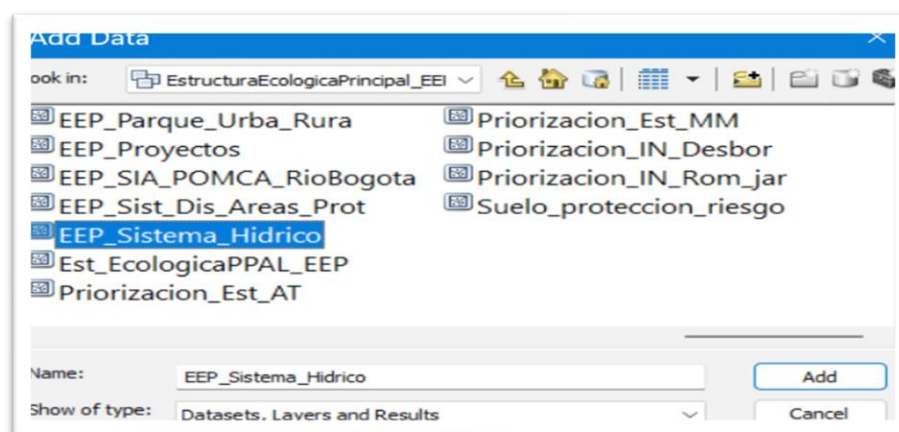


Imagen 4. catálogo de elementos de estructura ecológica principal.

Localidades de Bogotá D.C.

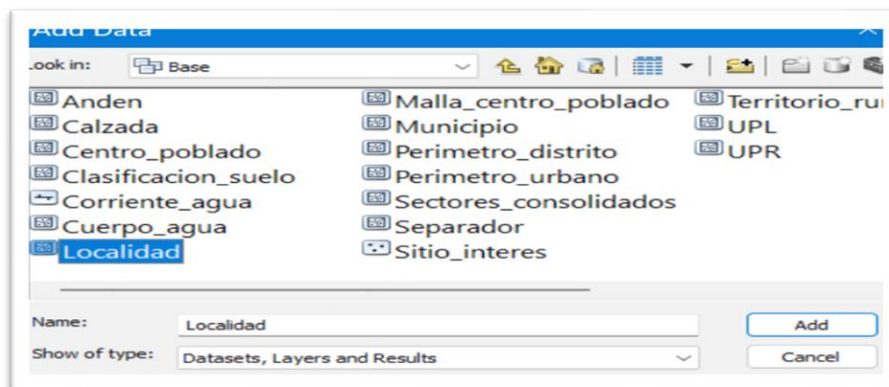


Imagen 5. Catálogo de Elementos estructurantes, localidad

Unidades de Planeamiento Local y Rural ULP y UPR

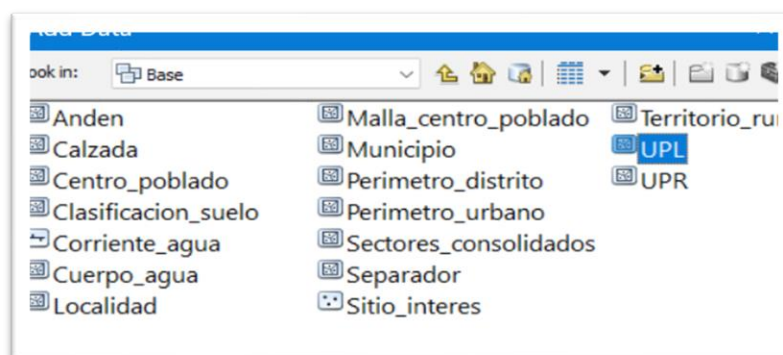


Imagen 6. Catálogo de Elementos estructurantes, Unidad de Planeamiento Local.

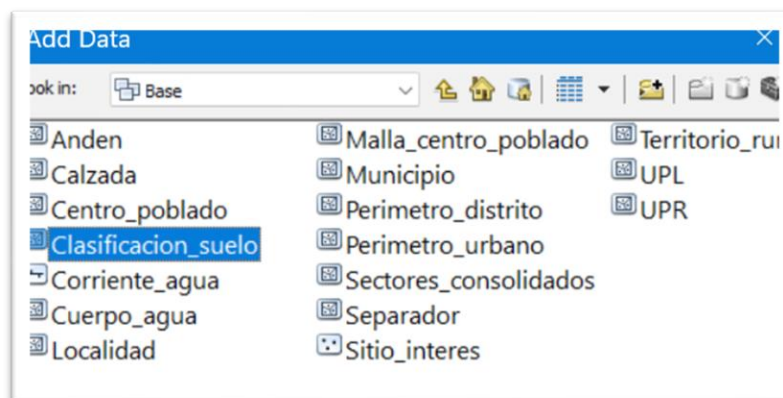


Imagen 7. Catálogo de Elementos Estructurantes, Clasificación del suelo.

Como el enfoque cuantitativo “pretende medir o acotar la información para obtener precisión en los datos analizados” (HERNANDEZ S, 2014) así la recolección

de los datos se realizó tomando como base la información anteriormente descrita para su posterior el acotamiento del área de interés mediante el cruce geográfico, para tomar el área objeto de estudio que en este caso la localidad de Usme, proceso que se lleva a cabo para cada uno de los archivos para extraer el área de interés y descartar el resto de la ciudad.

Mediante el geoprocesamiento utilizando herramientas como Clip “cortar” seleccionando el área de interés y cortándola con sus respectivos atributos.”

Características”

Otra herramienta utilizada es intercept, “intercepto” que realiza el cruce de dos archivos que se e interceptan entre sí, de esta manera se obtienen los datos precisos de cada variable a utilizar, en este caso se realizó para identificar donde cruzan las ocupaciones en los EEPP.

Se extrajo de este modo la localidad de Usme, descartando las otras 18 localidades.

Posteriormente se estableció que, para efectos de visualización, no era viable hacer el análisis por toda la localidad lo que conlleva a la necesidad de realizar por áreas más pequeñas para facilitar además el proceso, por lo tanto, se estableció la necesidad de utilizar las Unidades de planeamiento local, que son unidades en las que se divide cada una de las localidades, anteriormente conocidas como UPZ según el decreto 190 de 2004.

Finalmente se generó el ráster de densidad para cada unidad de planeamiento local, y con este se obtuvo el mapa de calor

El uso de colores cálidos (normalmente rojo, naranja y amarillo) para indicar las áreas de acción de clic o de interés central para el estudio de caso el sitio donde se

encuentra la mayor proporción de ocupaciones, frente a una gama de colores fríos (azul, verde), que representa las áreas con la menor proporción de ocupaciones, se hace con el fin de presentar la información de la forma más gráfica y útil posible. (Dávila, 2013, páginas 3 a 15)

la densidad de ocupaciones calculada mediante la estimación de densidad kernel, se utiliza para construir un mapa de calor a partir de una capa de puntos vectoriales. (*kernel density estimation*). (Morales, 2018)

La cantidad de puntos en un sitio afecta a su densidad. Los valores son mayores cuando hay más puntos agrupados.

Mapeo de los Puntos Críticos por Infracciones Urbanísticas al Régimen de Uso de Suelo por Consolidación Ocupaciones Ilegales al Interior de las Áreas De Especial Importancia Ecosistémica de la Localidad de Usme, como Herramienta para Priorizar las Acciones Tendientes a la Restitución del Uso del Suelo.

Teniendo en cuenta que la localidad de Usme cuenta con una extensa superficie, se determinó que para facilitar el análisis y procesamiento de los datos se debía dividir en áreas de menor extensión para lo cual se tomó las unidades de Planeamiento local y/o unidades de Planeamiento rural UPL y UPR respectivamente.

A partir de los cruces y análisis generados se elaborarán los mapas de calor que utilizando el método de estimación de densidad de kernel, el resultado esperado tiene por objeto señalar de manera clara los sitios calientes, es decir los que mayor densidad de ocupaciones registran mediante el cruce de los archivos de polígonos de monitoreo en cada unidad de planeamiento local, las ocupaciones y los EEPP

Esta información es analizada de manera detallado generando mapas y estadísticas para cada caso.

La zona de estudio es la ciudad de Bogotá D.C. en la localidad de Usme, siendo la localidad más grande de la ciudad.

El análisis se realiza en cada una de las áreas de estructura ecológica principal, las cuales además se deben categorizar conforme al elemento del cual hace parte cada una de ellas,

Para el caso de la localidad de Usme, se cuenta con área que se ubica dentro del suelo rural, urbano y de expansión:

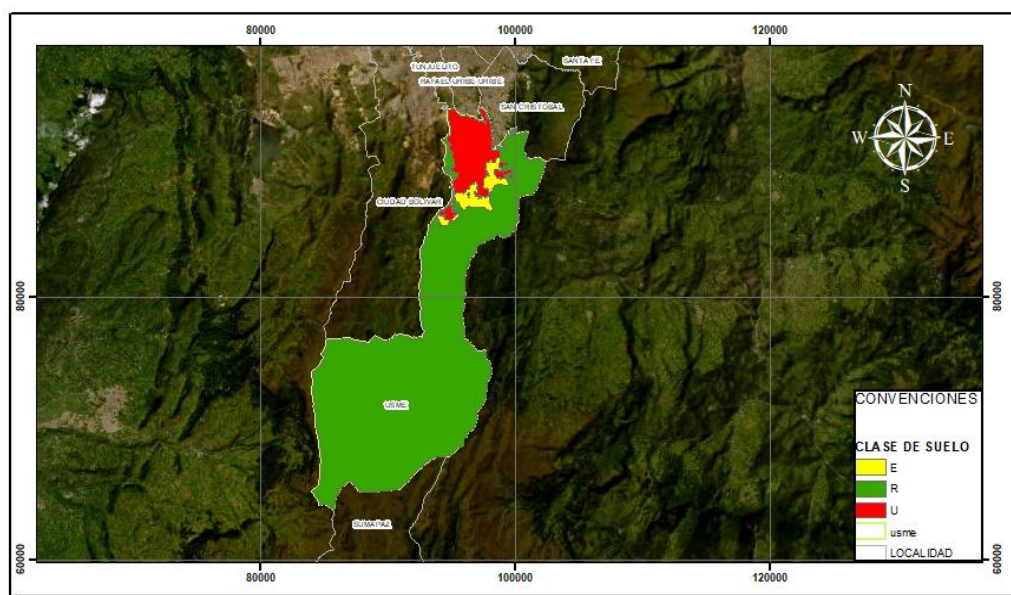


Imagen 8. Clase de Suelo Localidad Usme.

Suelo que se distribuye de la siguiente manera:

<u>Clase de suelo</u>	<u>Área en Hectáreas</u>
Urbano	1928,65
Expansión	664,51

Rural	18913,51
-------	----------

Tabla 2. Distribución del suelo por categoría en la localidad de Usme.

Con una distribución del 88% de área que corresponde a suelo rural, el 9% es suelo urbano y 3 % suelo de expansión.

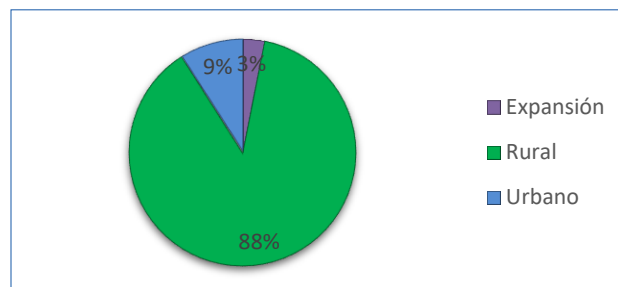


Imagen 9. Distribución del Suelo, localidad de Usme.

En el análisis preliminar se identificaron 1214 áreas de especial importancia ecosistémica en la localidad, de estructuras ecológica principal por esta razón se determinó para facilitar el proceso de análisis de la información este análisis se lleva a cabo tomando áreas más pequeñas al interior de la localidad que corresponden a las unidades de planeamiento local (UPL) y unidades de planeamiento rural (UPR) para la localidad de Usme se identificaron cuatro definidas por el decreto 555 del 21 de diciembre de 2021 las cuales se clasifican en:

NOMBRE UPL-UPR	VOCACIÓN DEL SUELO
Cuenca del Tunjuelo	Rural
Usme - Entre nubes	Urbano -Rural
Rafael Uribe	Urbano
Cerros Orientales	Rural

Tabla 3. Unidades de Planeamiento local UPL y Rural UPR en la localidad de Usme.

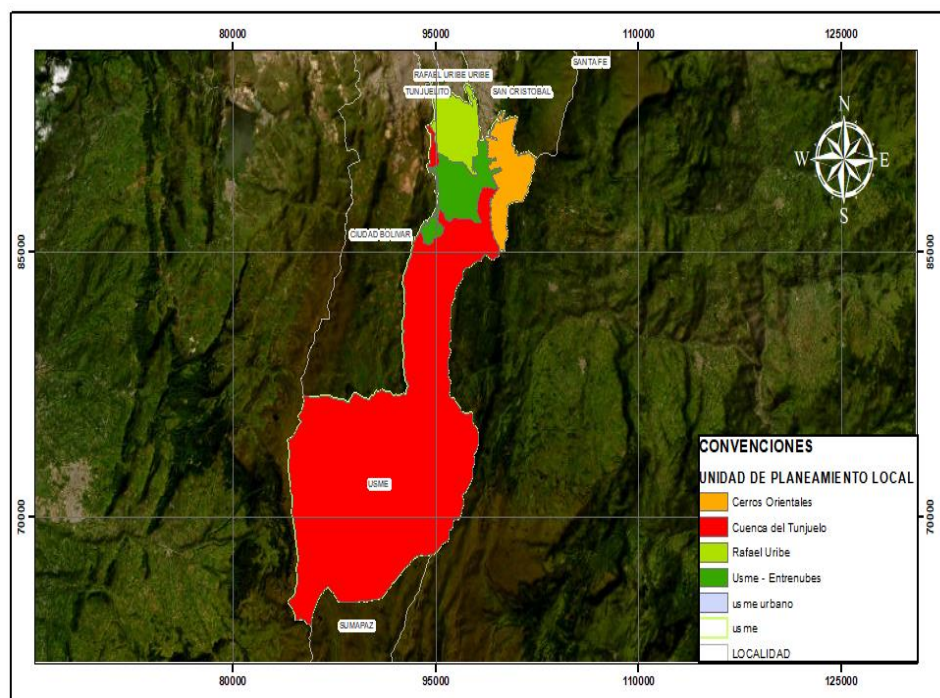
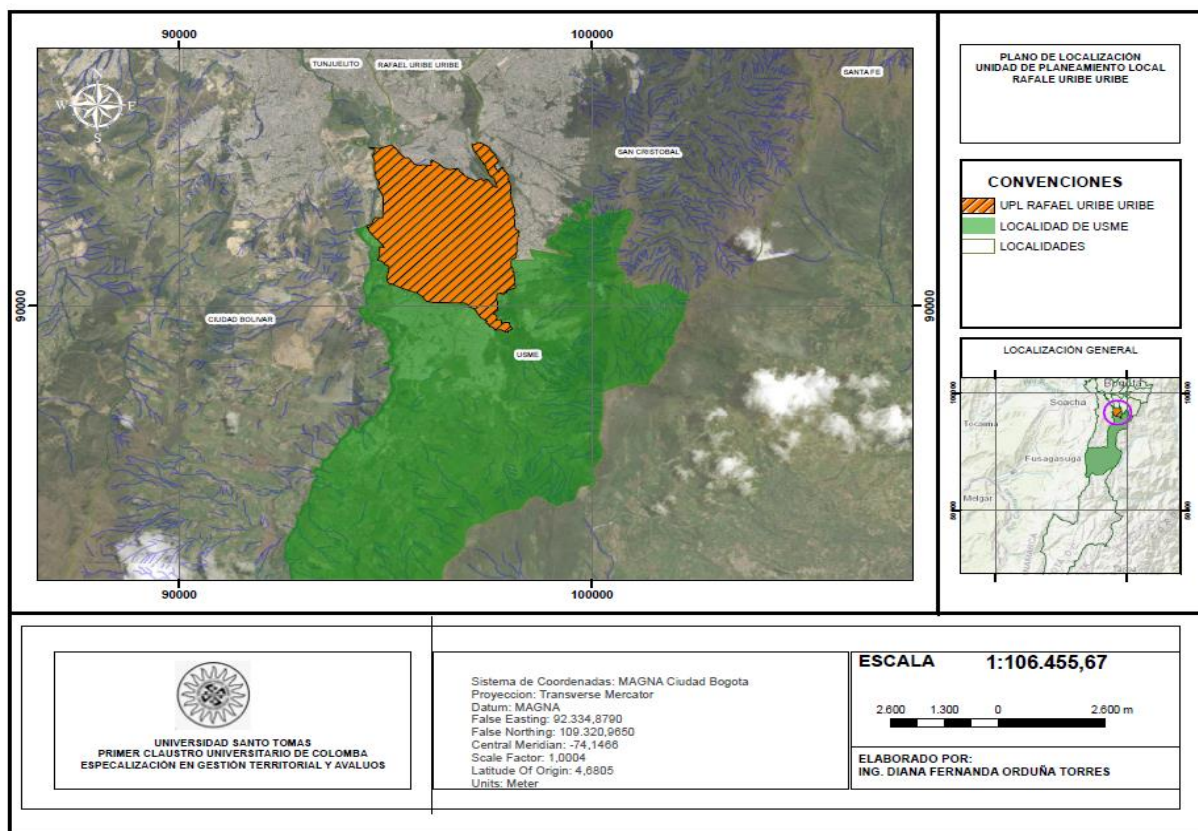


Imagen 10. Unidades de Planeamiento Local, localidad de Usme,

Suelo Urbano

Unidad de Planeamiento Local Rafael Uribe Uribe



Mapa 2. Localización Unidad de Planeamiento local Rafael Uribe Uribe,

Dentro del suelo clasificado como de vocación urbano, se encuentra la unidad de planeamiento local Rafael Uribe Uribe, al interior de la misma actualmente la secretaria Distrital del hábitat tiene identificados 23 polígonos de monitoreo entre los cuales son 18 de prevención y 5 de control a cargo de diferentes entidades del distrito como la SDH, IDIGER, Caja de la Vivienda popular y SDA, entidades que por su misionalidad realizan estas funciones dentro del ordenamiento de la ciudad, debido a que en estos polígonos en específico se presentan restricciones por hacer parte de la estructura ecológica

principal , zonas de ronda o por presentar riesgo de remoción en masa ,constituyendo suelo protegido.

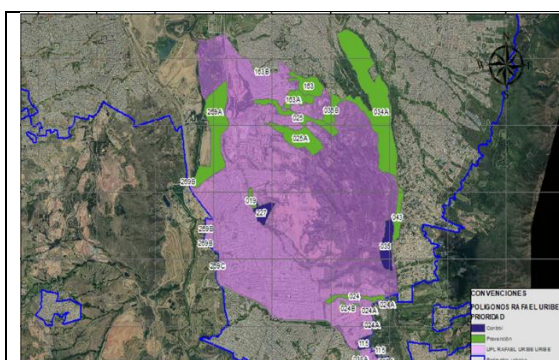


Imagen 11. Polígonos de monitoreo UPL, Rafael Uribe Uribe,

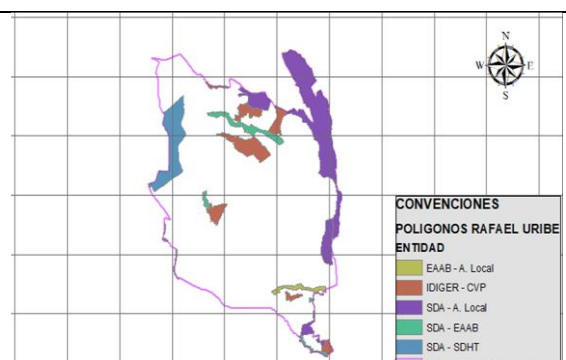


Imagen 12. Entidad Responsable,

En relación con los elementos de estructura ecológica principal al interior de la Unidad de Planeamiento local Rafael Uribe, se registran 72 elementos distribuidos en sistema hídrico, áreas de resiliencia climática y protección por riesgo y zonas de conservación del sistema distrital de áreas protegidas

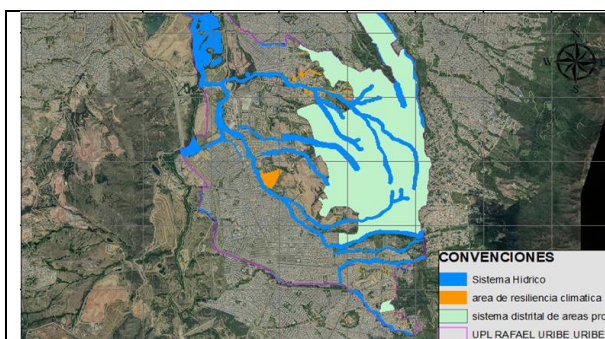


Imagen 13. Clasificación Elementos de Estructura Ecológica Principal -UPL Rafael Uribe Uribe

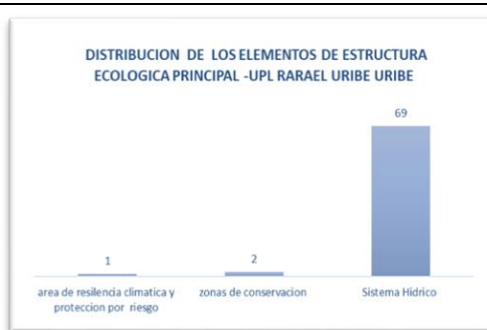


Imagen 14. Distribución EEEP unidad de planeamiento local Rafael Uribe Uribe

Con la anterior clasificación, y realizando el cruce con cada EEEP, y seleccionados los polígonos de monitoreo en cada uno y realizando el cruce de información entre las capas se determinó que el monitoreo no se adelanta para la totalidad

de los EEEP, por parte del Distrito Capital, puesto que el componente sistema hídrico, en la unidad de planeamiento local Rafael Uribe Uribe, se encuentra ubicado a la vez dentro del sistema distrital de áreas protegidas, por lo tanto se reporta monitoreo de 9 quebradas fuera des sistema Distrital de áreas protegidas y presentan afectaciones por ocupación.

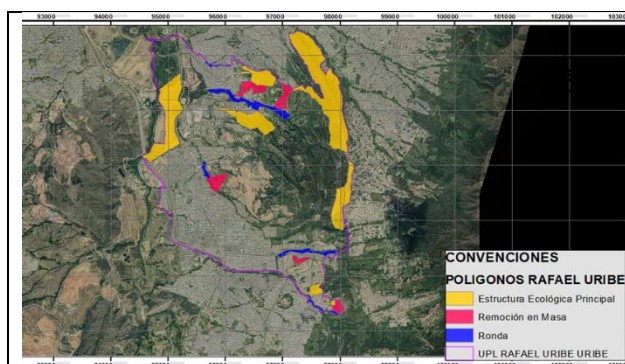
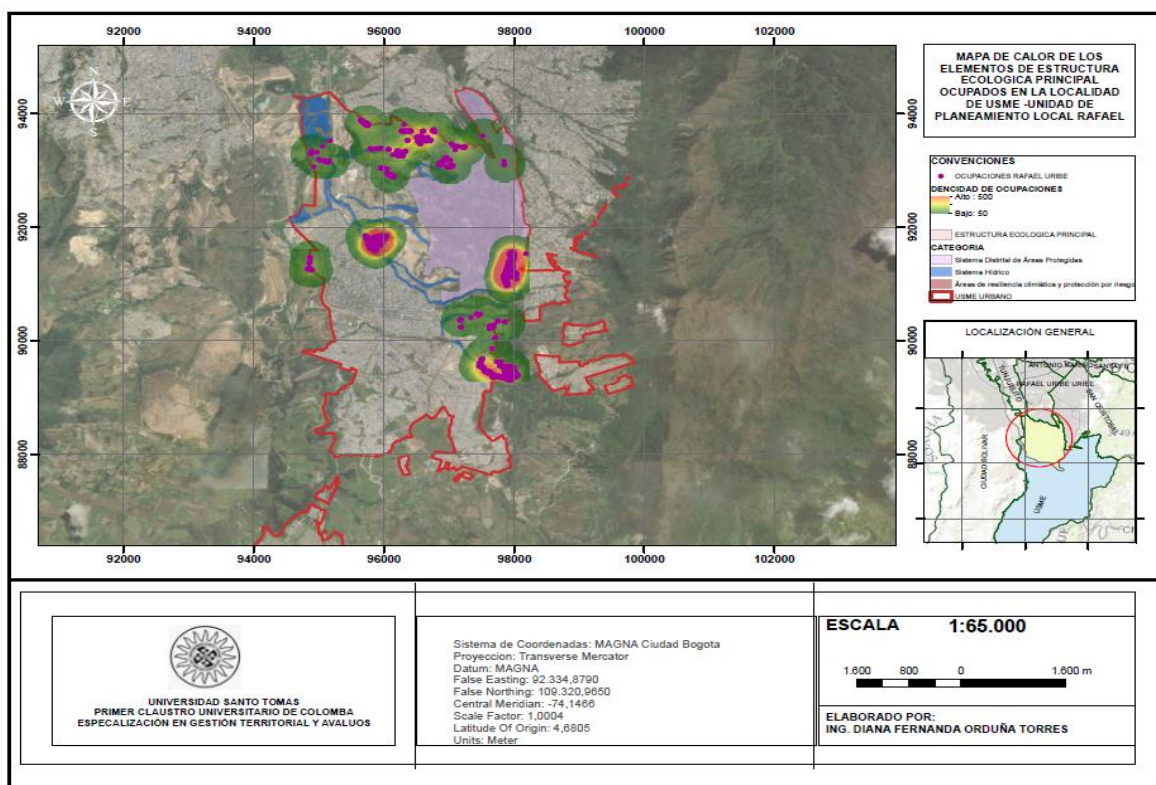


Imagen 15. Elementos de estructura ecológica monitoreada, UPL Rafael Uribe Uribe,



Imagen 16. Elementos no monitoreados UPL Rafael Uribe Uribe,



Mapa 3. Mapa de Calor -Unidad de Planeamiento Local Rafael Uribe-Uribe- Localidad de Usme

De acuerdo con el mapa de calor la donde el color verde simboliza los sitios donde menor concentración de ocupaciones se encuentran y el color rojo donde mayor concentración de ocupaciones se reportaron se logró determinar que existen puntos de calor que deben ser priorizados debido a la concentración de ocupaciones en los mismos. Estos puntos se ubican en los elementos de estructura ecológica principal de resiliencia climática y protección por riesgo, seguida del sistema distrital de áreas protegidas, y finalmente el sistema hídrico.

Área de Resiliencia Climática y Protección por Riesgo. Referente al área de resiliencia climática, y protección por riesgo, están distribuidas dentro de toda la UPL Rafael Uribe Uribe, determinando que existen áreas en las que la secretaria Distrital de Hábitat actualmente reporta información de monitoreo de ocupaciones.

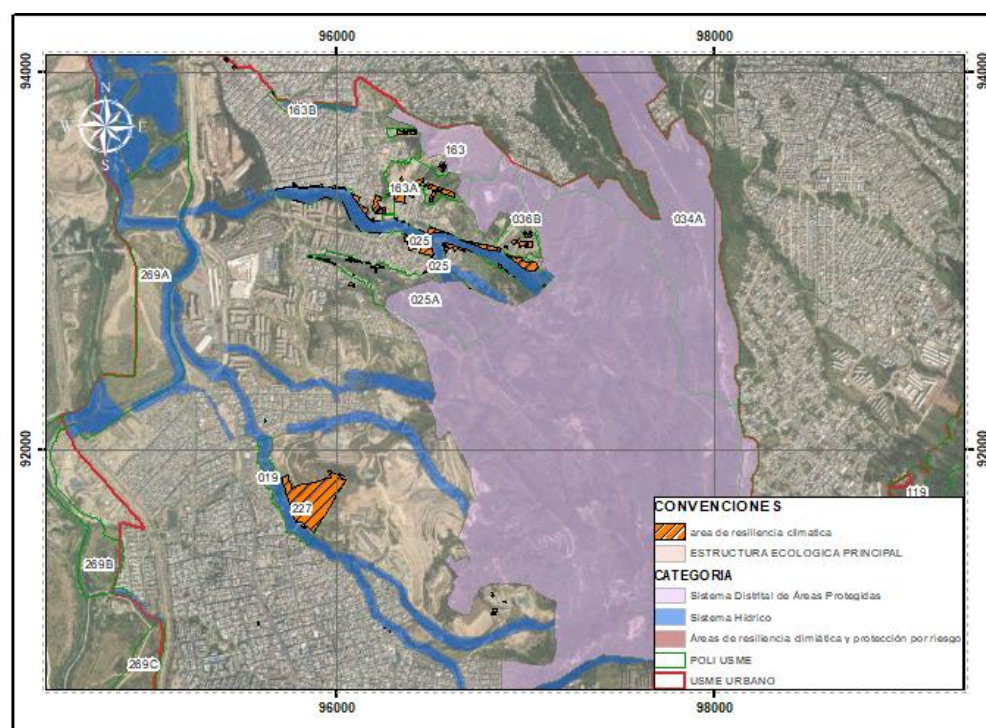


Imagen 17. Áreas de Residencia Climática y Protección por Riesgo, UPL Rafael Uribe Uribe

En las áreas de resiliencia climática que son monitoreadas se observó que en los polígonos de monitoreo reportados donde más ocupaciones se registran fue el polígono 227, YOPAL- EL PEDREGAL- SAN JUAN, el cual se encuentra a cargo de la Caja de la Vivienda popular y el Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático IDIGER – por riesgo de remoción en masa.

En segundo lugar, se registra el polígono 163A LA FISCALA II, administrado por la caja de la vivienda popular y el IDIGER, por riesgo de remoción en masa.

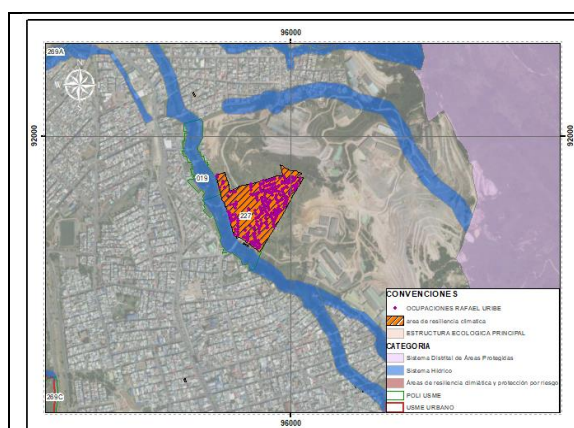


Imagen 18. Polígono 227 Riesgo de remoción en masa, monitoreado por el IDIGER,

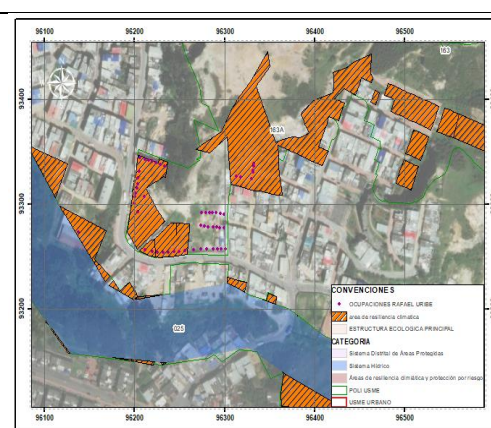


Imagen 19. polígono 163 A la Fiscala Riesgo de remoción en masa, monitoreado por el IDIGER,

En los dos polígonos se registran 329 ocupaciones en total de las cuales hay 209 consolidadas, 27 en proceso, 78 provisionales y 15 lotes

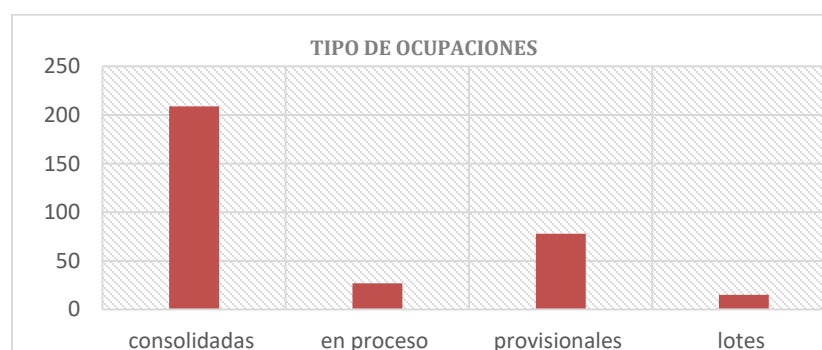


Imagen 20. Estado de las Ocupaciones ubicadas en Riesgo por remoción en masa

Zonas de Conservación -SDA- Sistema Distrital de Áreas Protegidas. En relación con las Zonas de Conservación – del Sistema Distrital de Áreas Protegidas estas se encuentran distribuidas en dos zonas, que corresponden al Parque Ecológico Distrital la Montaña, en el área de Entrenubes Cuchilla del Gavilán y Cerro Juan Rey.

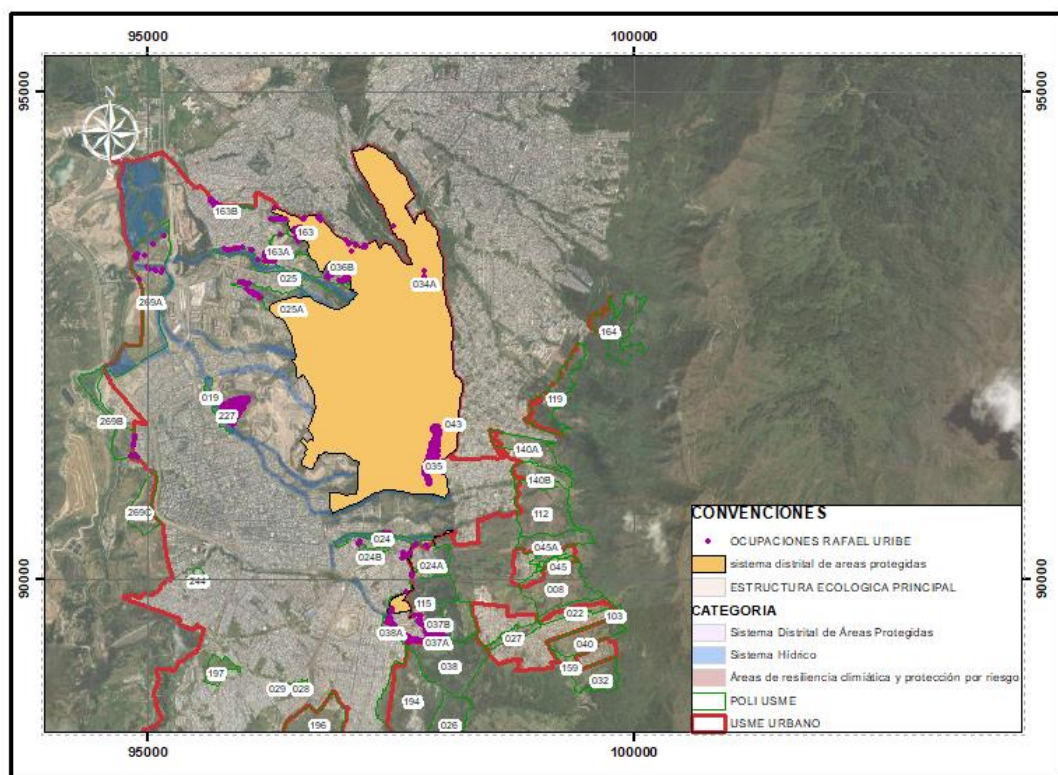


Imagen 21. Sistema distrital de áreas protegidas UPL Rafael Uribe Uribe

Se observa que polígono más afectado por ocupaciones el polígono Nro. 135 SAN GERMAN, administrado por la Secretaria Distrital de Ambiente y la Alcaldía Local de Usme, correspondiente al Cerro Juan rey, por hacer parte del Parque Ecológico Distrital Entrenubes.

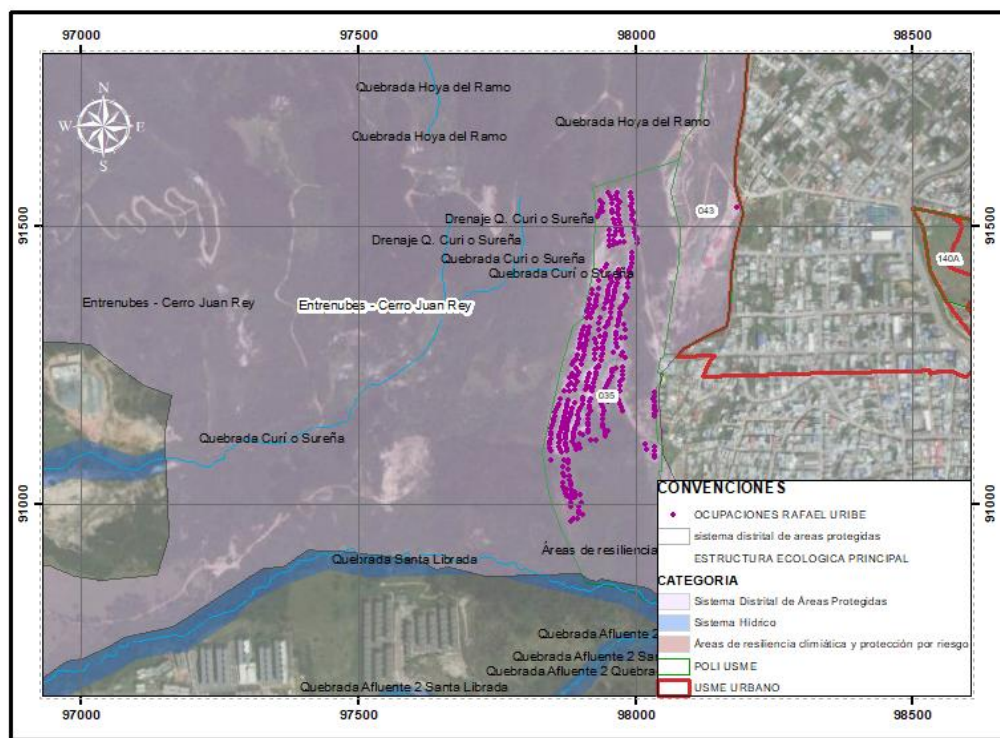


Imagen 22. Polígono 135 ocupaciones áreas protegidas entre nubes.

Las 480 ocupaciones dentro del sistema de área protegida correspondiente al parque ecológico Distrital Entrenubes se distribuyen de la siguiente manera:

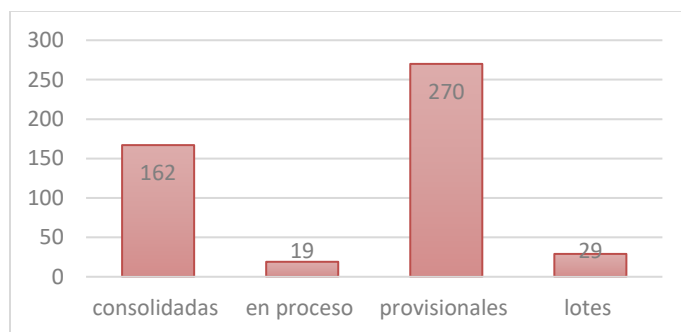


Imagen 23. Estado de ocupaciones parque ecológico distrital entre nubes.

Sistema Hídrico. El sistema hídrico en la UPL Rafael Uribe Uribe, se compone especialmente ríos, drenajes, lagunas, pantanos, quebradas y sus rondas, de los cuales se estableció que en la unidad de planeamiento rural son 69 elementos actualmente.

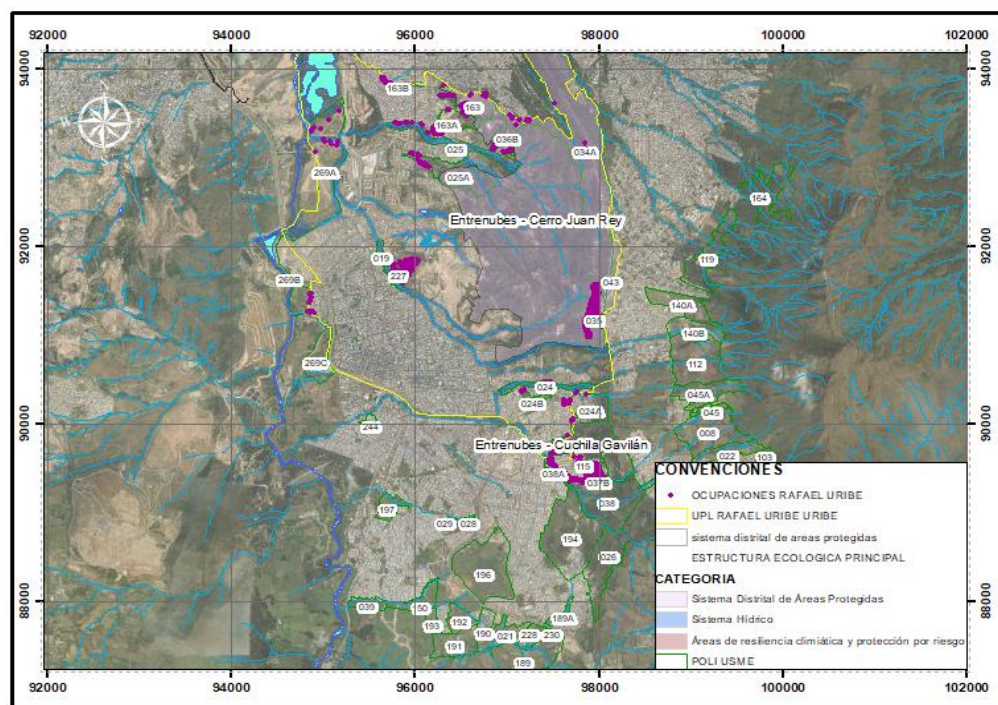


Imagen 24. Sistema Hídrico,

De los 69 elementos correspondientes al sistema hídrico, en la unidad de planeamiento local Rafael Uribe Uribe, solo están siendo monitoreadas mediante polígonos de monitoreo 9 elementos, que obedecen a cuerpos de agua naturales y sus rondas, en total se ubicaron 161 ocupaciones siendo los EEEP más afectados:

Quebrada San Pedrina, con 45 ocupaciones, Quebrada Yomasa, con 63 ocupaciones, Quebrada el Raque con 6 ocupaciones, Quebrada Bolonia con 4 ocupaciones, Quebrada Holla del Ramo con 17 ocupaciones, Drenaje Rio Tunjuelo 10, Quebrada la Olla con 14 ocupaciones, el Rio Tunjuelo con 5 ocupaciones y laguna Tunjuelo 3, con 2 ocupaciones, estas ocupaciones se encuentran distribuidas en 15 polígonos de monitoreo que son: polígono 269A Sector Mochuelo Oriental, con afectación por estructura ecológica, el 019, San Juan IV Sector - Colindancia Barranquillita, con afectación por ronda, polígono 227 Yopal-El Pedregal- San Juan, con riesgo por remoción en masa, 025A El porvenir II Sector.

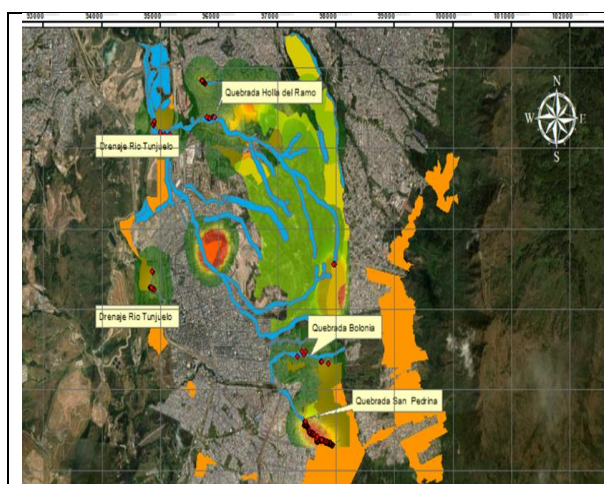


Imagen 25. Ocupaciones ubicadas en el sistema hídrico - UPL Rafael Uribe Uribe

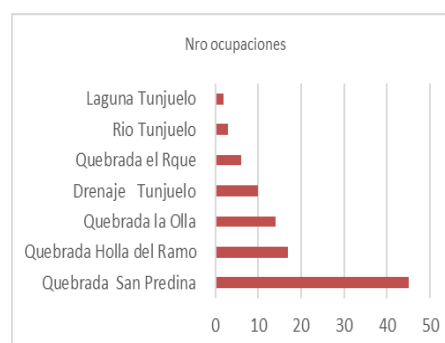


Imagen 26. EEEP del sistema hídrico con mayor afectación por ocupaciones.

Los demás se encuentran ubicados al interior de las Zonas de Conservación, del parque Ecológico Distrital Entrenubes y actualmente no se realiza monitoreo mediante polígonos por parte de la secretaria Distrital de Hábitat, ni reporta ocupaciones.

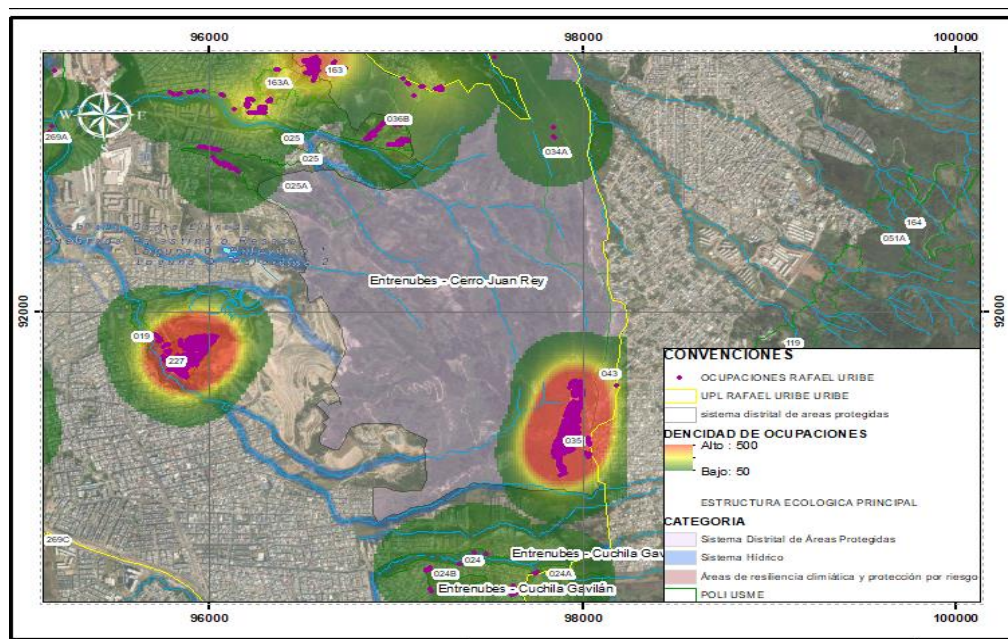
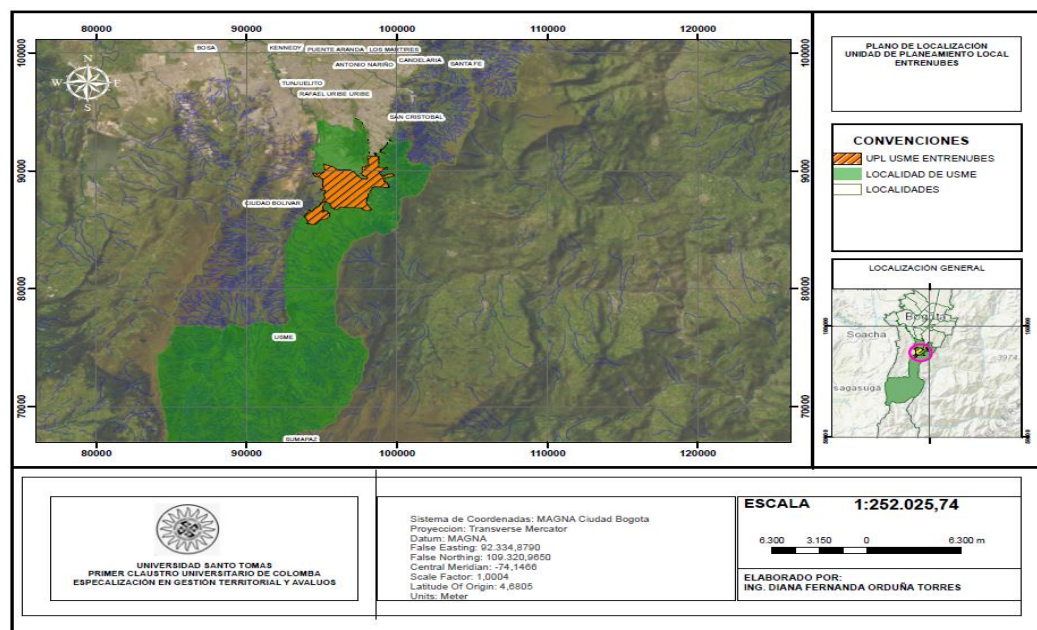


Imagen 27. monitoreo al sistema hídrico UPL Rafael Uribe Uribe,

Unidad de planeamiento local -Entre Nubes



Mapa 4. Localización unidad de planeamiento local Entrenubes, localidad de Usme.

La unidad de planeamiento local Entrenubes presenta vocación del suelo Urbano rural, conforme al decreto 555 de 29 de diciembre de 2021., con relación a los elementos de estructura ecológica principal al interior de esta actualmente se registran 149 elementos distribuidos en:

ELEMENTO	NUMERO
Área de resiliencia climática y protección por riesgo	14
Sistema hídrico y paramo Sumapaz	108
Zonas de conservación	27
Total	149

Tabla 4. EEEP Localidad Unidad de Planeamiento Local Entrenubes.

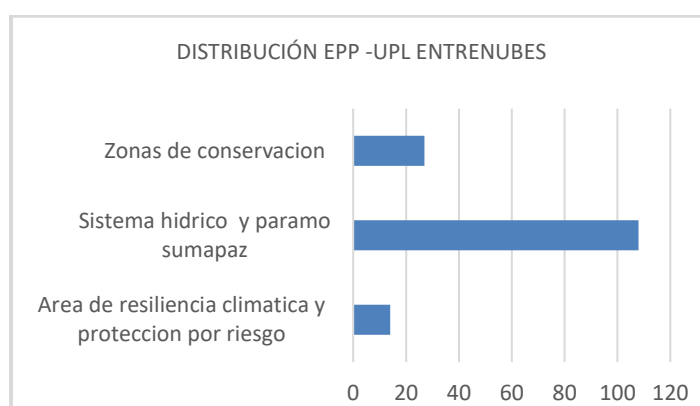
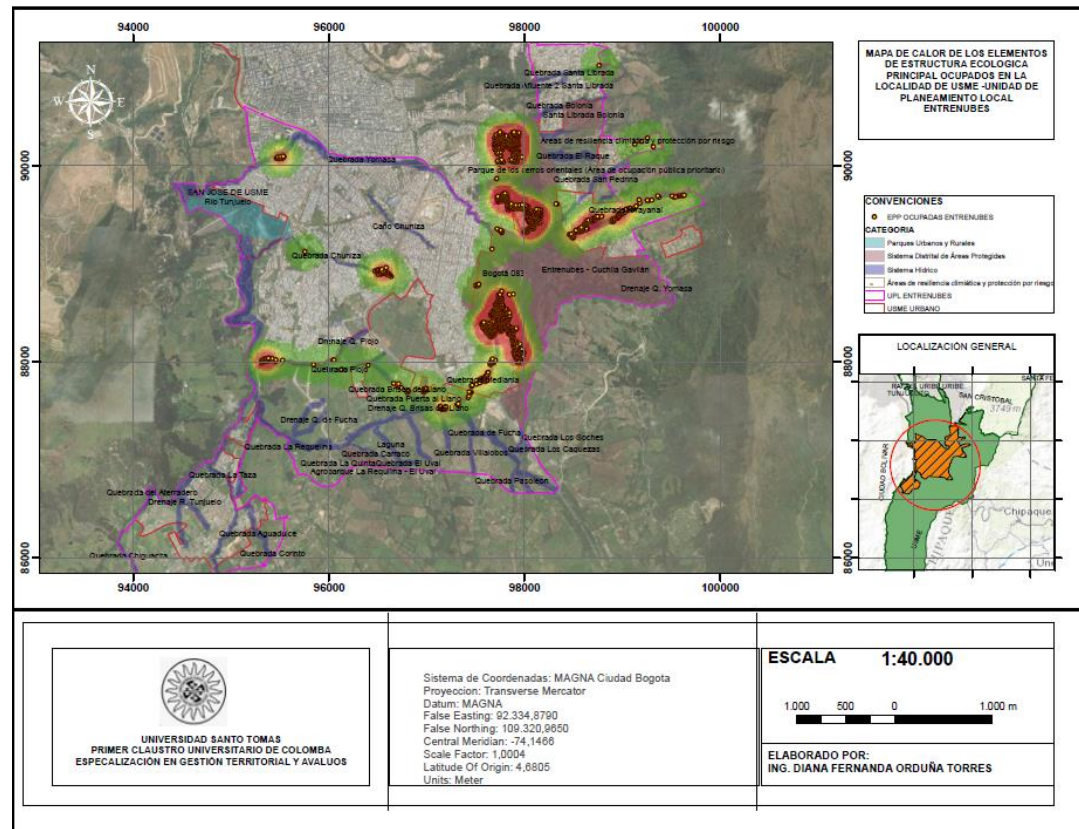


Imagen 28. Distribución de EEEP Unidad de Planeamiento local Entrenubes,

Referente a las ocupaciones registradas a los elementos de la estructura ecológica principal se registran en total 1.721 ocupaciones distribuidas en 149 EEEP, siendo las más afectadas las zonas de conservación del sistema distrital de áreas protegidas, seguidas por el sistema hídrico y finalmente las áreas de resiliencia climática y protección por riesgo.



Mapa 5. Mapa de calor de ocupaciones en EEEP unidad de planeamiento local Entrenubes

Sistema distrital de áreas protegidas. para el componente

zonas de conservación del elemento sistema distrital de áreas protegidas existen actualmente registradas 1280 de las cuales están en estado consolidadas 128 habitadas, en proceso 60, provisionales 997 ocupaciones y 95 lotes

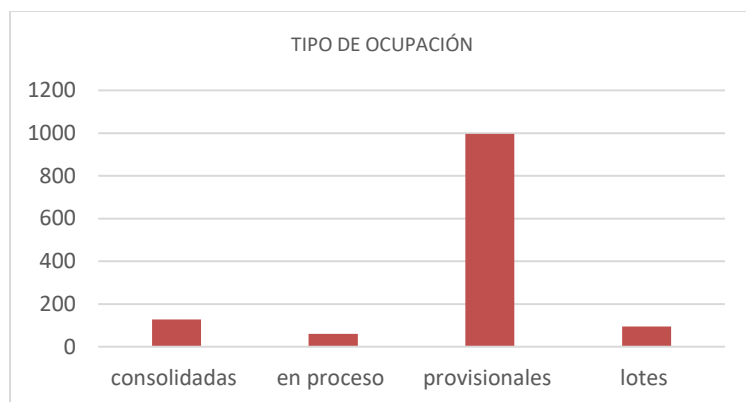


Imagen 29. Estado de las ocupaciones en el sistema distrital de áreas protegidas UPL Entrenubes

Tipo de Ocupación	Número
consolidadas	128
en proceso	60
provisionales	997
lotes	95
Total	1280

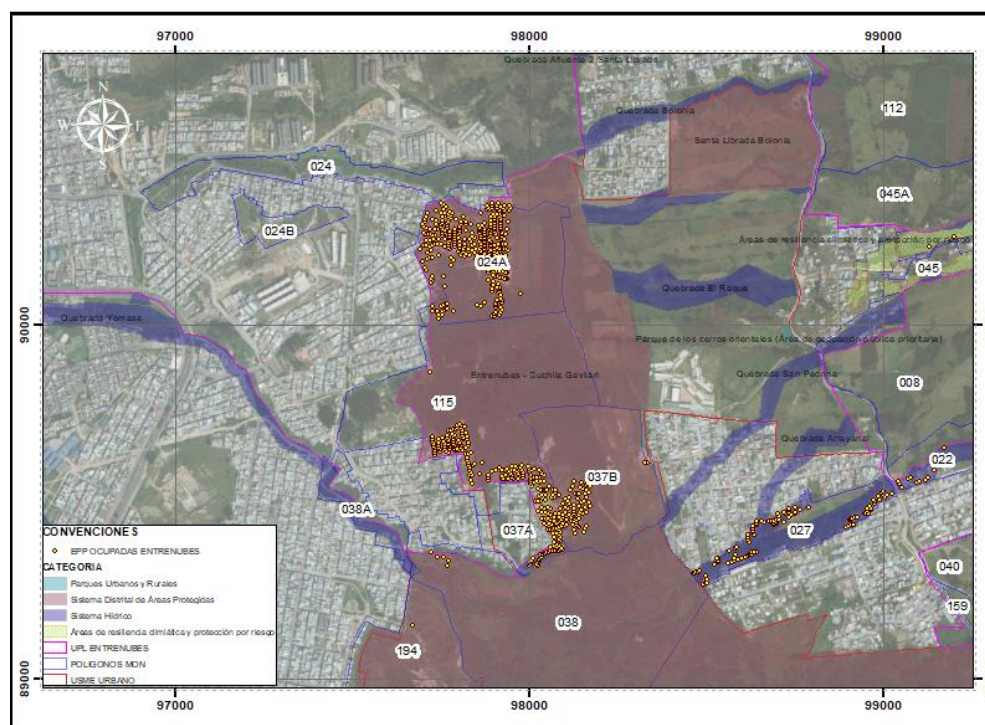
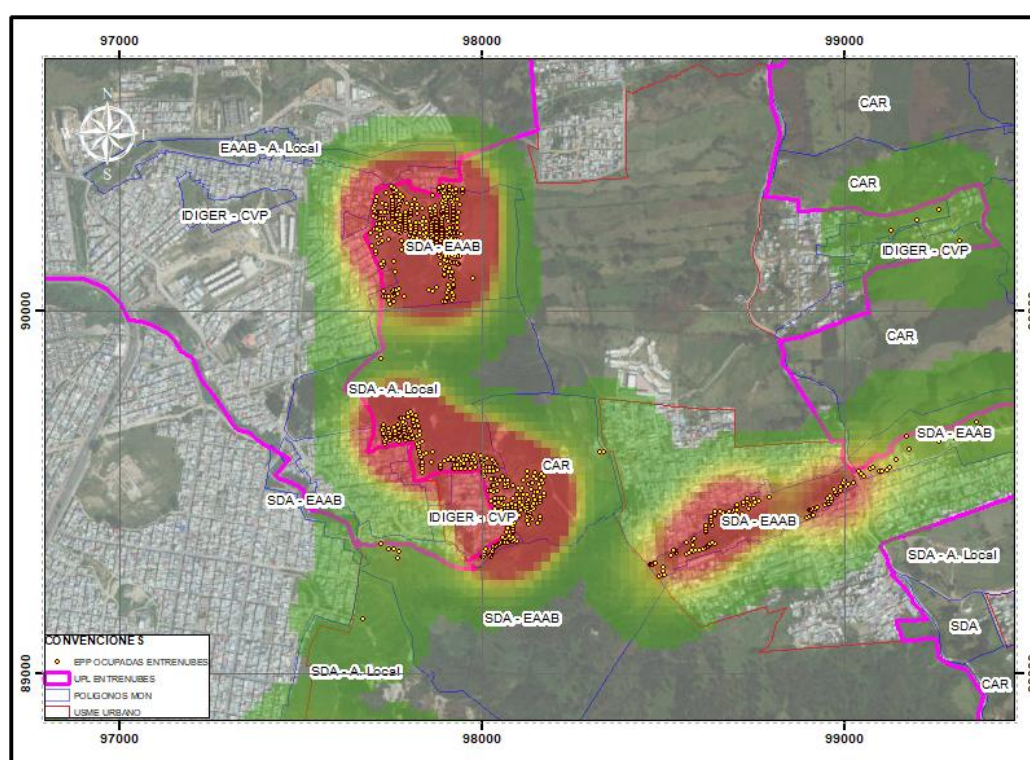


Imagen 30. Ocupaciones Sistema Distrital de áreas protegidas, UPL Entrenubes localidad de Usme



Área de Resiliencia Climática y Protección por Riesgo. Para la unidad de
 miento local Entrenubes, las áreas de resiliencia climática y protección por riesgo se
 an alrededor de 41 ocupaciones de las cuales se encuentran es estado consolidada 3
 iones, en proceso 3 ocupaciones, provisionales 34 ocupaciones y lotes 1.

Tipo de Ocupación	Nro.
Consolidada	3
En proceso	3
Provisional	34
lote	1
Total	41

Tabla 5. Estado de las ocupaciones en el sistema distrital de áreas de resiliencia climática y protección por riesgo - UPL Entrenubes

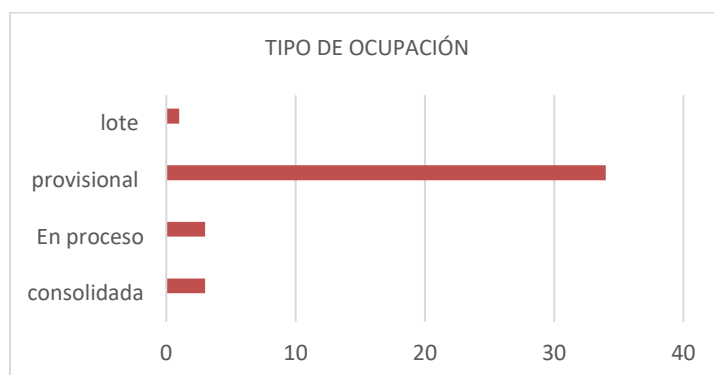


Imagen 32. Estado de las ocupaciones en el sistema distrital de áreas de resiliencia climática y protección por riesgo - UPL Entrenubes

Estas ocupaciones se encuentran distribuidas en 3 polígono de monitoreo siendo lo más afectados el polígono 037A Colindancia Sierra Morena, 045A colindancia San Pedro, y polígono 028 San lorenzo.

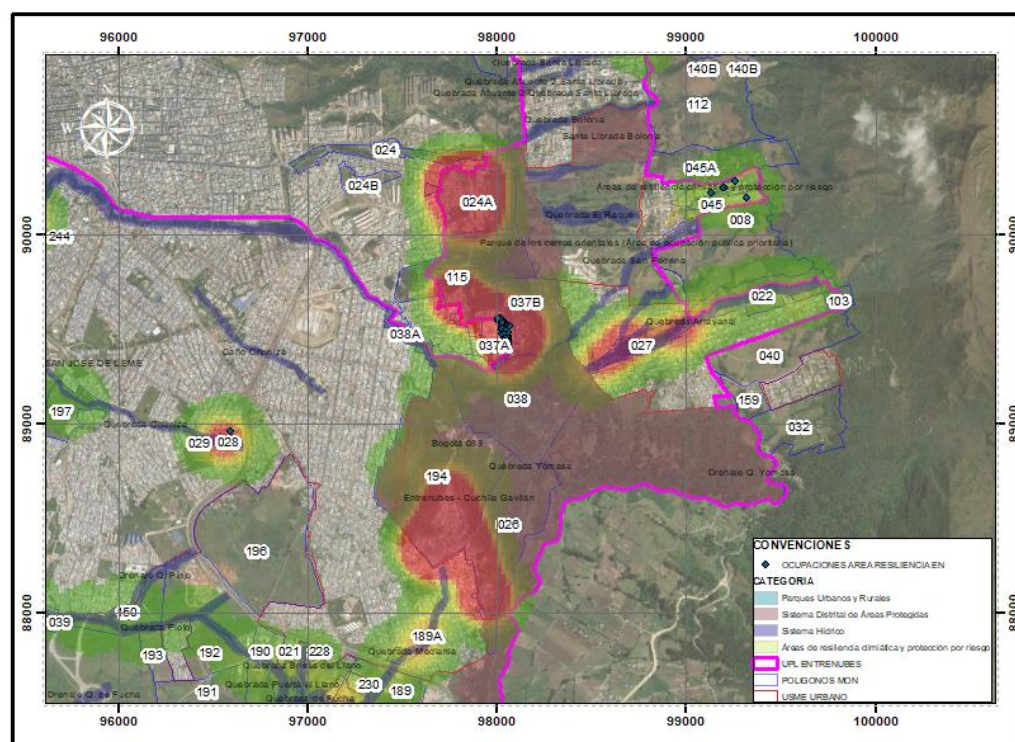


Imagen 33. Polígonos de monitoreo áreas de resiliencia climática y protección por riesgo UPL Entrenubes,

Sistema Hídrico. Para el componente de áreas de especial importancia ecosistémica del componente sistema hídrico se registran 107 elementos correspondientes a ríos, quebradas y sus rondas, canales, vallados, acequias y humedales artificiales, de estos elementos se registran 400 ocupaciones de las que se encuentran 161 en estado consolidadas, en estado en proceso 10, en estado es estado provisional 197 y lotes 3.

Tipo de Ocupación	Nro.
Consolidada	161
En proceso	10
Provisional	197
Lote	32

Tabla 6. Estado de las ocupaciones en el sistema hídrico -UPL Entrenubes.

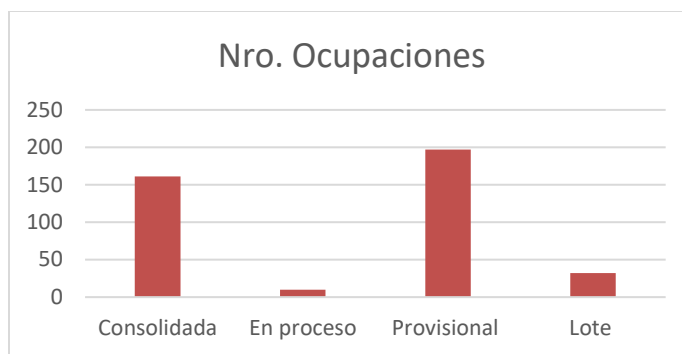


Imagen 34. Estado de las ocupaciones en el sistema hídrico -UPL Entrenubes,

Ocupaciones distribuidas en los polígonos de monitoreo 024A Colindancia

Compostela III, administrado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y la secretaria distrital de ambiente, polígono 022 tihuaque administrado por Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y la Secretaria Distrital de Ambiente, polígono 038 sector Sur Sierra Morena, 037A colindancia sierra morena administrado por la Caja de la Vivienda Popular y el IDIGER.

Los elementos de estructura ecológica principal más afectados por ocupaciones son la Quebrada Arrayanal, la Quebrada San Pedrina, Quebrada Medianía, Quebrada chuniza, Quebrada el Raque. Quebrada Yomasa, Quebrada El Piojo.

Parques Urbanos y Rurales. Para el componente de parques Urbanos y Rurales, se identificaron 2 elementos en la Unidad de Planeamiento Local Entrenubes, de los que no se reportan ocupaciones en ninguno de ellos.

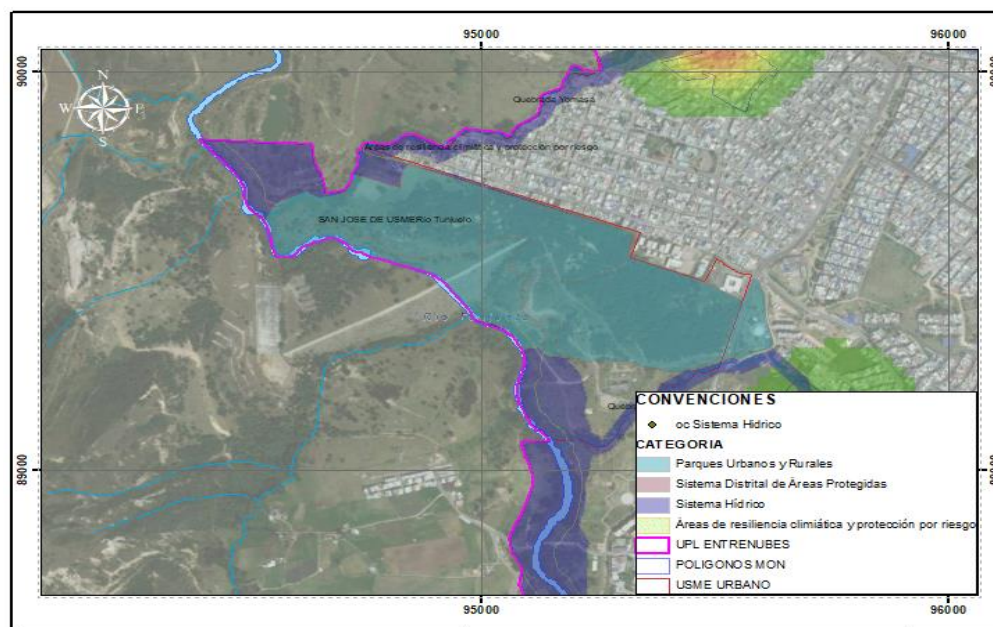


Imagen 36. Componente Parques Urbanos y Rurales -UPL Entrenubes localidad Usme

Suelo Rural

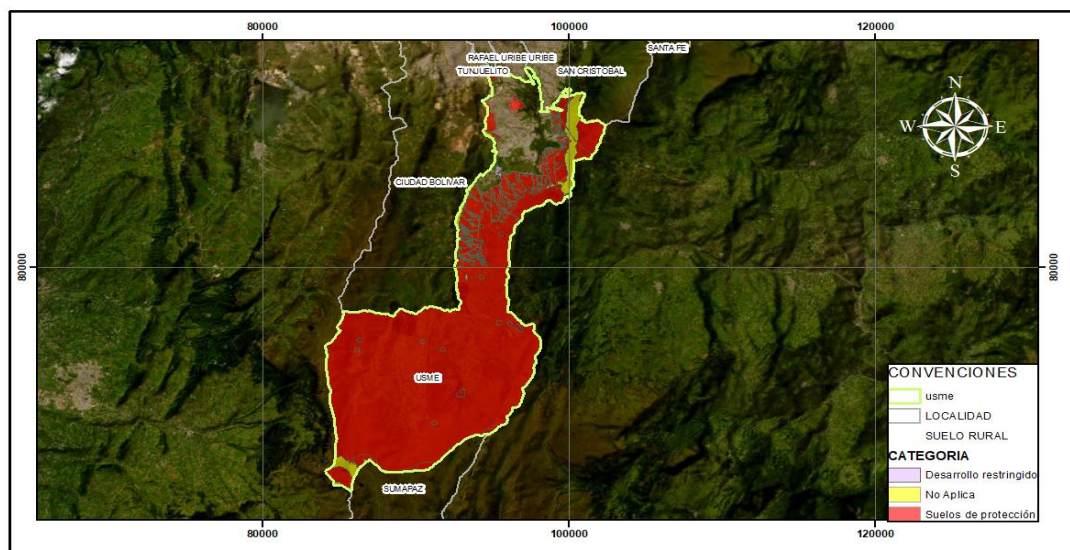
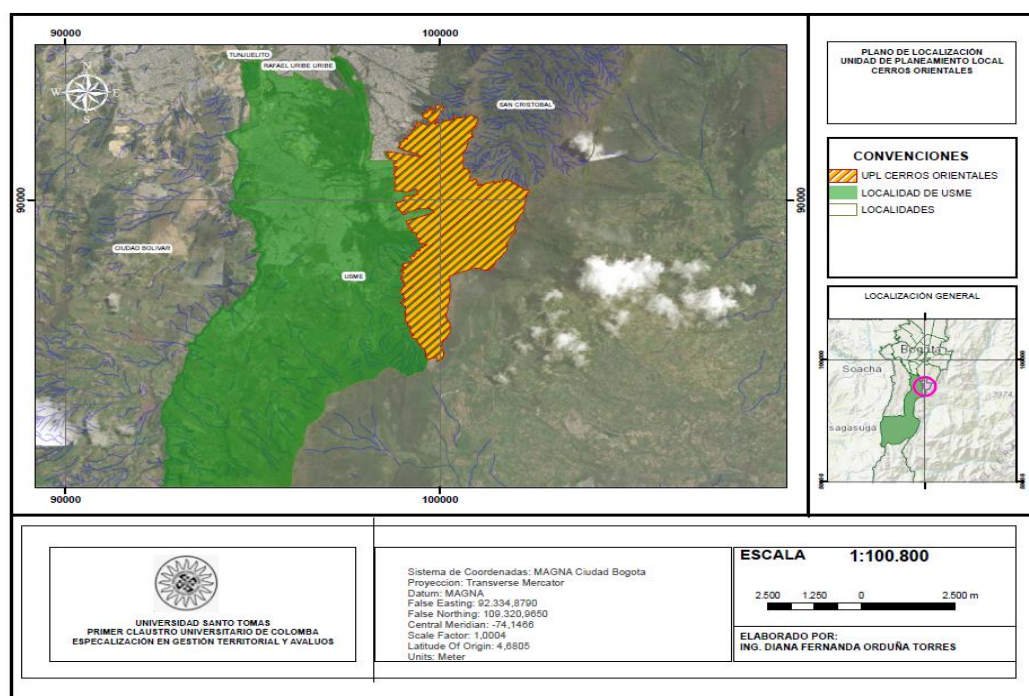


Imagen 37. Categoría del suelo Rural localidad de Usme.

Unidad de Planeamiento local -Cerros Orientales



Mapa 6. Localización Unidad de Planeamiento Local Cerros orientales

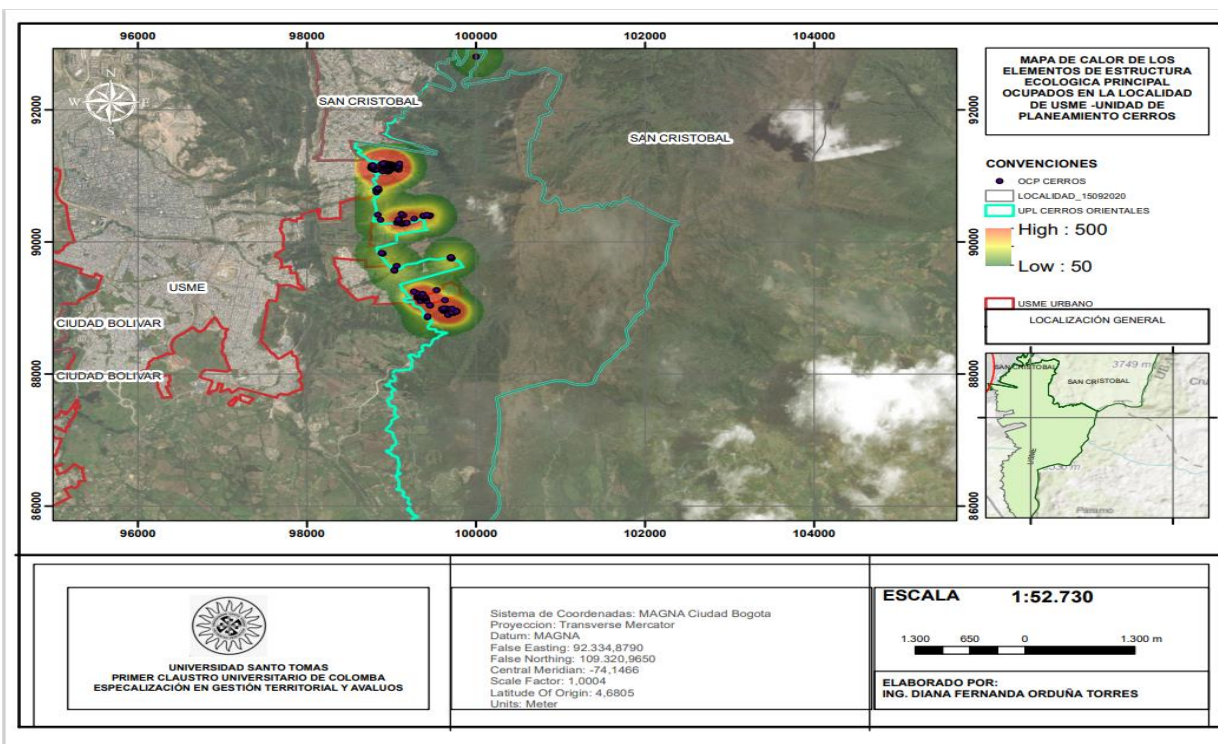


Imagen 38. Mapa de Calor de ocupaciones en EEEP Unidad de Planeamiento Local Cerros Orientales

La unidad de planeamiento local Cerros Orientales de Bogotá, se encuentra localizada en suelo rural de Bogotá, en esta se identificaron 123 elementos de estructura ecológica principal distribuidos entre parques urbanos y rurales, sistema hídrico, áreas de protección de orden nacional SINAP, áreas de conservación in situ, paramos, sistemas distritales de áreas protegidas y Subzona de Importancia Ambiental del POMCA del Río Bogotá.

Sistema Hídrico. Para el componente Sistema Hídrico, en la unidad de planeamiento local Cerros Orientales se identificaron 112 elementos de estructura ecológica entre ríos quebradas, drenajes y sus rondas, en ellos se identificaron 52 ocupaciones, Clasificadas en:

Tipo de Ocupación	Nro. Ocupaciones
Consolidada	21
En proceso	3
Provisional	16

Lote	12
Total	52

Tabla 7. Ocupaciones sistema hídrico Unidad de planeamiento local Cerros Orientales.

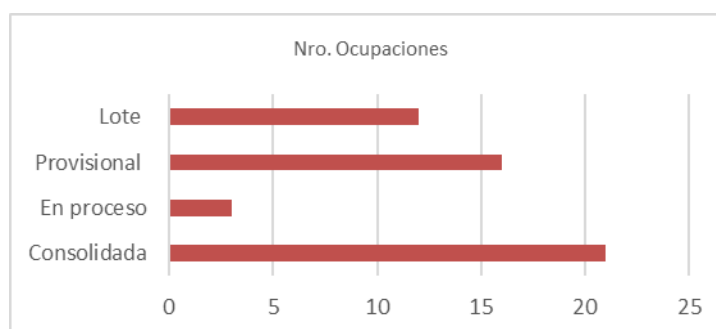


Imagen 38 Ocupaciones sistema hídrico Unidad de planeamiento local Cerros Orientales

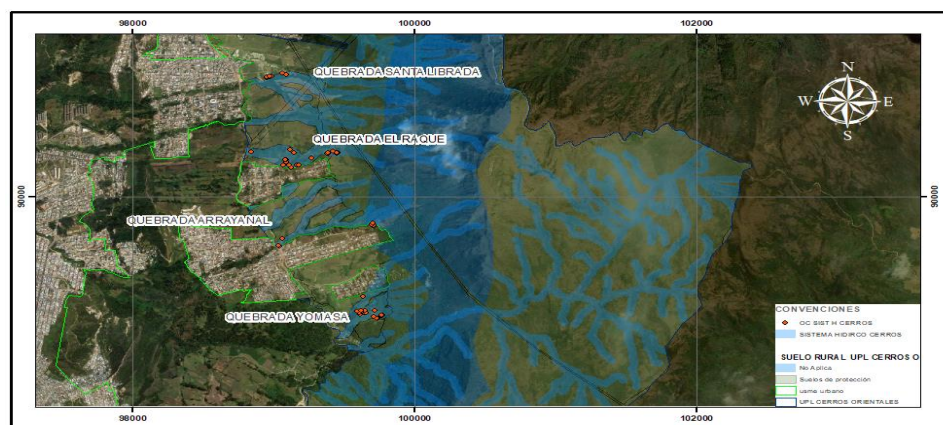


Imagen 39. Ocupaciones en el Sistema hídrico UPL Cerros orientales,

Áreas complementarias para la conservación: Parques Urbanos y Rurales .Con relación al componente de áreas complementarias para la conservación, que hacen parte del elemento parques de borde se encuentra en la unidad de planeamiento local de la Localidad de Usme Cerros orientales, denominado Parque de los Cerros Orientales en la que se registran a la fecha 13 polígonos de monitoreo, de los que los más afectados por ocupaciones son el polígono 140B colindancia la Flora Juan Rey administrado por la CAR, polígono 112 Colindancia Buenos Aires administrado por la CAR, polígono 045A Colindancia San Pedro, administrado por la CAR, Polígono 040 Colindancia Villa Rosita administrado por la Secretaria Distrital de

Ambiente y Alcaldía Local ,poligono 159 Colindancia Las Violetas administrado por la Secretaria Distrital de Ambiente, poligono 032 Villa Suiza administrado por la CAR, y poligono 042 Tihuaque, administrado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogota y la Secretaria Distrital de Ambiente.

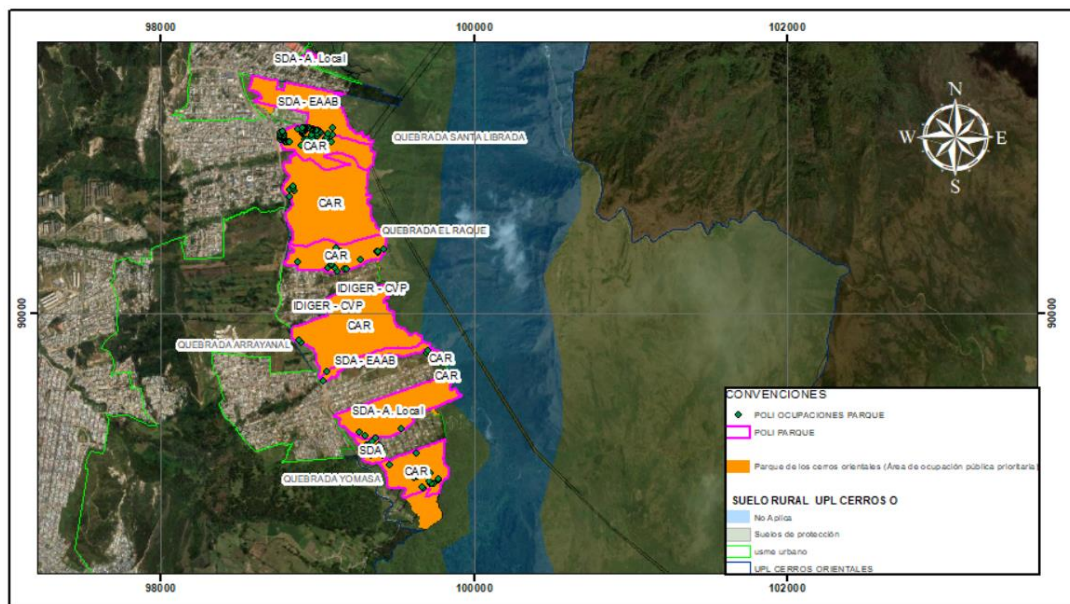


Imagen 40. polígonos de monitoreo Parque De los Cerros Orientales

Las ocupaciones registradas a la fecha en el parque de los cerros orientales son 150 clasificadas en:

Tipo de Ocupación	Nro. Ocupaciones
Consolidada	74
Provisional	27
En Proceso	17
Lote	32
Total	150

Tabla 8. Ocupaciones áreas complementarias para la conservación, Unidad de planeamiento local Cerros Orientales,

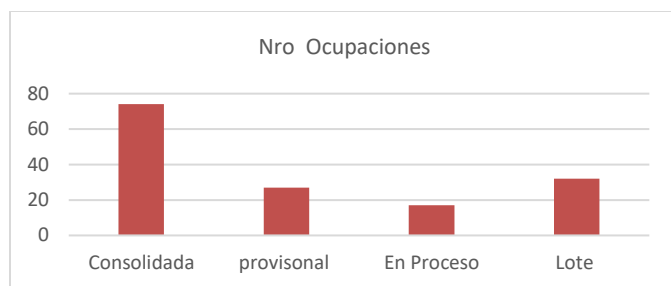


Imagen 41. Ocupaciones áreas complementarias para la conservación, Unidad de planeamiento local Cerros Orientales,

Paramos. Para la categoría de paramo al interior de la unidad de planeamiento local cerros orientales, localidad de Usme a la fecha se registra el corredor paramo cruz verde Sumpaz, que registra 3 ocupaciones en el poligono de monitoreo 045A Colindancia San Pedro administrado por la CAR,

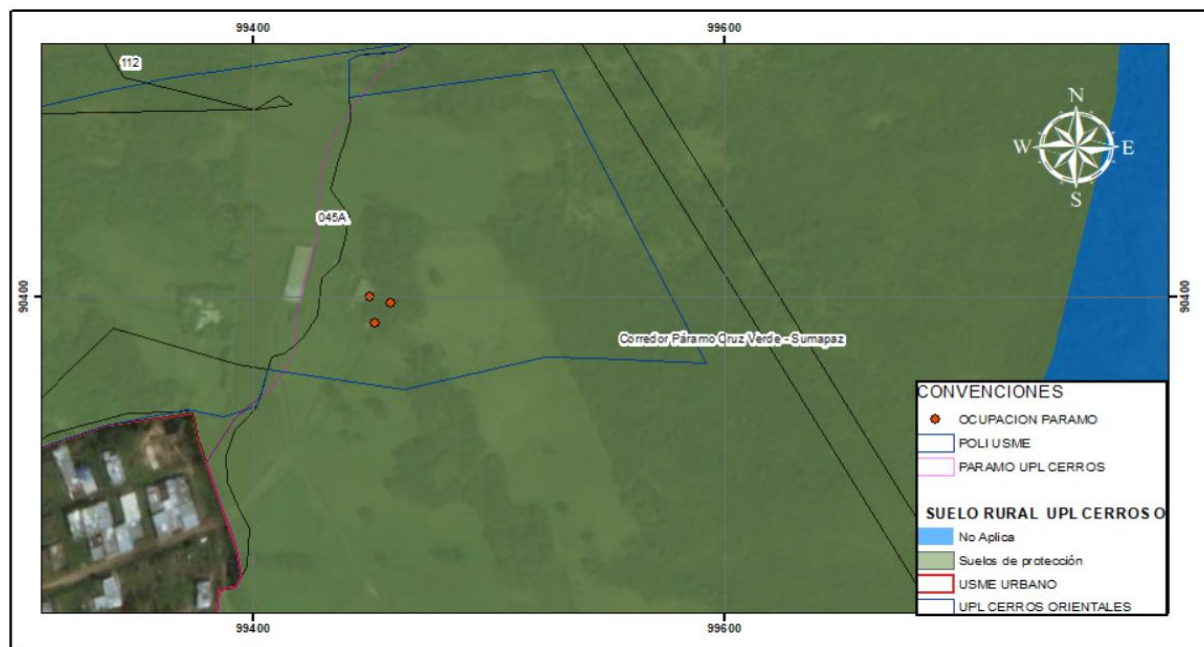


Imagen 42. Ocupaciones Paramo Cruz Verde UPL Cerros Orientales

las ocupaciones a la fecha se clasifican en:

Tipo de Ocupación	Nro. Ocupaciones
Consolidada	1

Provisional	1	
En Proceso	0	
Lote	1	
Total	3	

Tabla 9. Ocupaciones en el elemento paramos unidad de planeamiento local Cerros Orientales,

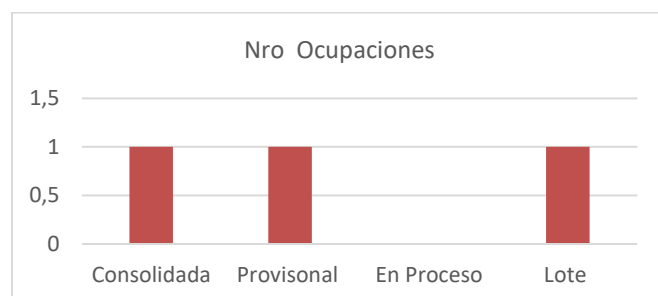


Imagen 43. Ocupaciones en el elemento paramos unidad de planeamiento local Cerros Orientales.

Sistema Distrital de áreas protegidas SINAP. En la categoría del sistema nacional de áreas protegidas se encuentran la reserva forestal protectora bosque oriental de Bogota, (Acuerdo 30 de 1976 Resolución 463 de 2005 Resolución 1766 de 2016), suelo de vocación rural, que a la vez hace parte del suelo de protección según decreto 555 del 29 de diciembre de 2021 haciendo parte de las áreas para la protección y conservación ambiental.

Para la reserva forestal protectora Bosque oriental de Bogota en la UPL cerros Orientales se registran a la fecha 4 ocupaciones reportadas por la Secretaria Distrital de Hábitat

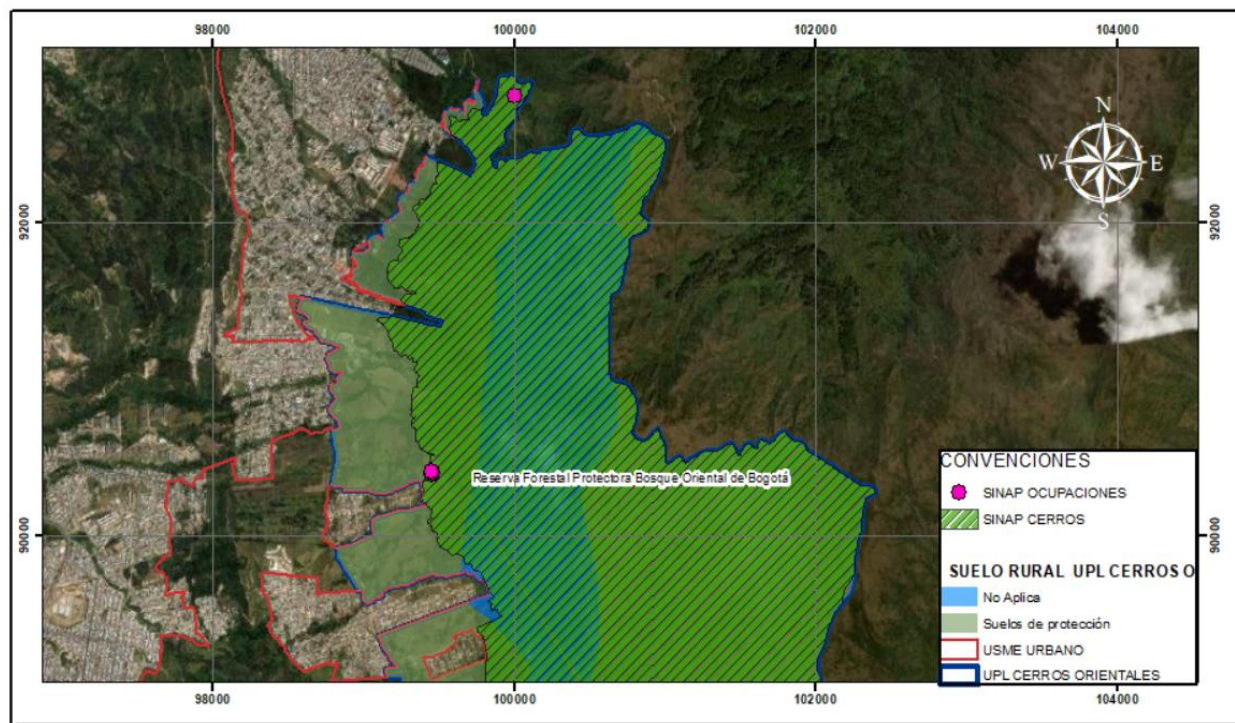


Imagen 44. Ocupaciones SINAP Reserva forestal protectora Bosque oriental de Bogotá

Ocupaciones de las que a la fecha se registran 2 en estado consolidadas, 1 provisional y 1 corresponde a un lote.

Tipo de Ocupación	Nro. Ocupaciones	
Consolidada	2	
provisional	1	
En Proceso	0	
Lote	1	
Total	4	

Tabla 10 . Estado de Ocupaciones SINAP Reserva forestal protectora Bosque oriental de Bogotá

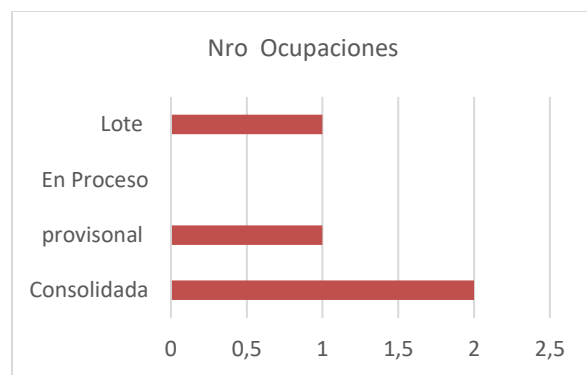


Imagen 45. Estado de Ocupaciones SINAP Reserva forestal protectora Bosque oriental de Bogota

Áreas complementarias para la conservación POMCA RIO BOGOTA. Para el componente de áreas complementarias para la conservación del elemento subzona de importancia ambiental del POMCA Rio Bogota se encontró reporte de 2 ocupaciones de las que una de ellas está en estado consolidada y la otra provisional. estas se ubican en el poligono de monitoreo 032 Villa suiza administrado por la CAR

Respecto a los polígonos de monitoreo, estas se ubican en los polígonos 45A Colindancia San Pedro, administrado por la CAR y en el poligono 164 Parque natural, también administrado por la CAR.

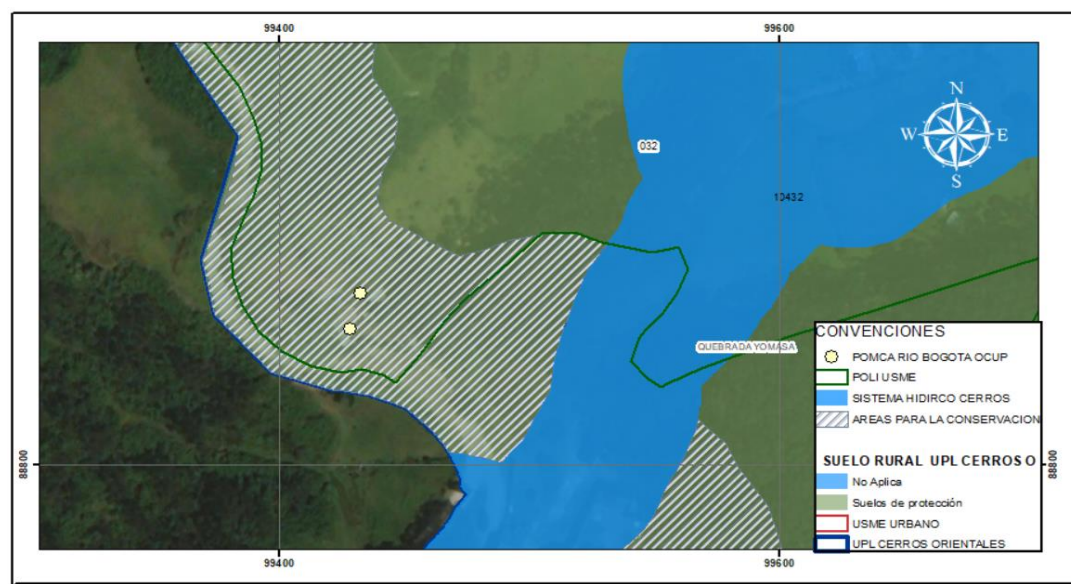
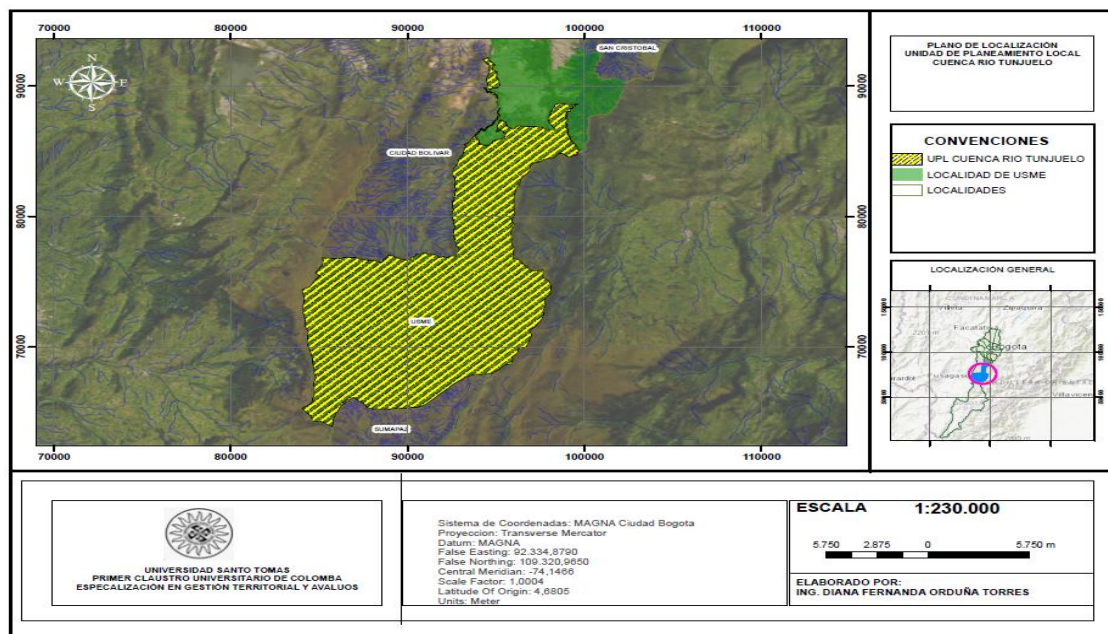


Imagen 46. Ocupaciones área complementaria para la conservación POMCA Río Bogotá

Unidad De Planeamiento Local – Cuenca Río Tunjuelo



Mapa 7. Mapa de Localización Unidad de Planeamiento Local Cuenca Río Tunjuelo

La unidad de planeamiento local Cuenca del Río Tunjuelo se encuentra ubicada en el área rural de la localidad de Usme, una vez realizado el análisis geográfico donde se mediante el cruce de los polígonos de monitoreo reportados por la Secretaría Distrital del Hábitat, no se encontró registro de polígonos de monitoreo, ni reporte de ocupaciones. Razón por la cual no se generó mapa de calor de ocupaciones.

Al interior la UPL Cuenca del Río Tunjuelo, se encuentran varios EEEP de gran importancia para el ordenamiento ambiental del Distrito capital, que se clasifican en:

COMPONENTE	CATEGORIA
Áreas de especial importancia ecosistémica	Páramos
Sistema Hídrico	Cuerpos de agua naturales
Áreas Protegidas del Orden Nacional-SINAP- Públicas	Áreas Protegidas del Orden Nacional -SINAP- Públicas-Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá-Reserva Forestal Protectora Productora - Cuenca Alta del Río Bogotá
Zonas de conservación	Área de conservación in situ-Reserva Forestal Protectora Productora - Cuenca Alta del Río Bogotá
Zonas de conservación	Sistema Distrital de Áreas Protegidas
Áreas complementarias para la conservación	Subzona de Importancia Ambiental del POMCA del Río Bogotá
Áreas complementarias para la conservación	Parques Urbanos y Rurales
Áreas complementarias para la conservación	Áreas de resiliencia climática y protección por riesgo

Tabla 11. Clasificación de Elementos de Estructura Ecológica Cuenca Río Tunjuelo

Paramos. en la categoría de paramos dentro de la unidad de planeamiento local Cuenca alta Río Tunjuelo, se encuentra el páramo corredor para cruz verde Sumpaz, declarado, mediante la Ley 1930 de 2018 Resolución 886 de 2018.

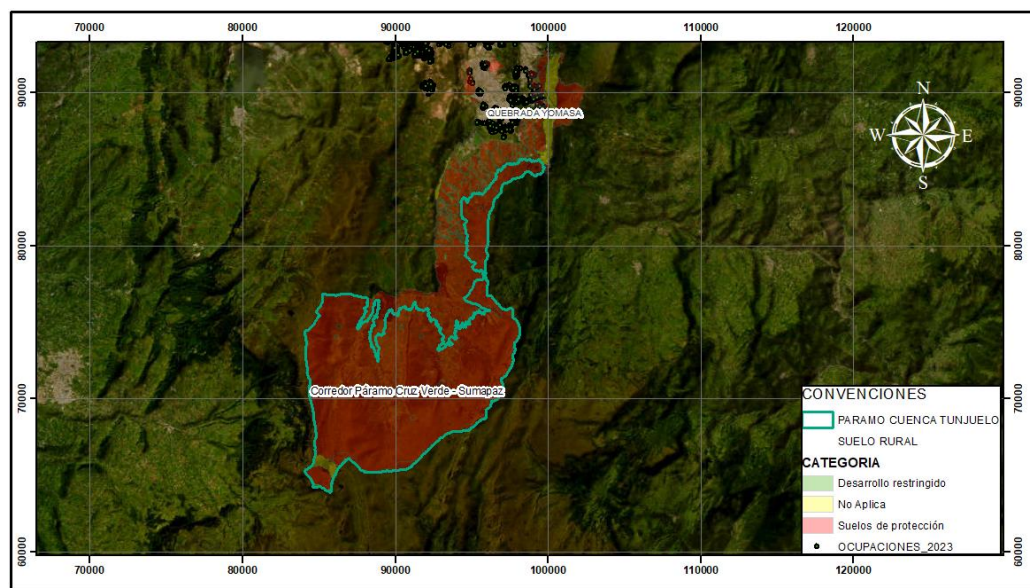


Imagen 47. Ocupaciones al interior del páramo corredor ecológico cruz verde,

Debido a que este páramo es de importancia nacional, no hace parte de la jurisdicción de la secretaria Distrital de hábitat, ni el Dadep razón lo la cual no hace parte de las áreas monitoreadas mediante polígono de monitoreo, en virtud de lo anterior no se encontró reporte de ocupaciones identificadas.

Áreas Protegidas de Orden Nacional -SINAP. Para el componente de Áreas Protegidas del Orden Nacional -SINAP- corresponden a la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá y la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá, de orden nacional, por lo tanto, no son objeto de monitoreo por parte de la Secretaria Distrital del hábitat a través de polígonos de monitoreo.

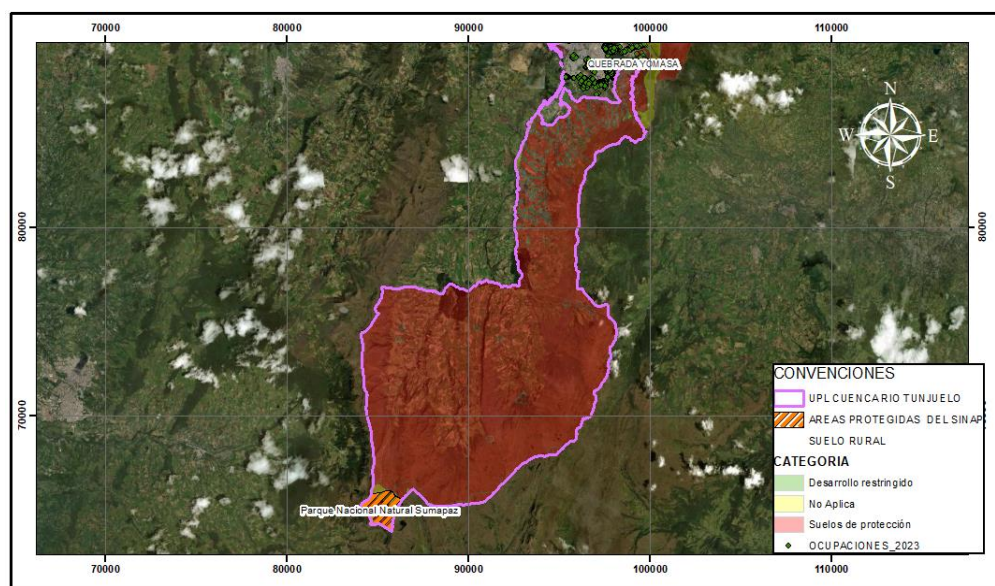


Imagen 48. Ocupaciones EEEP, áreas protegidas de orden nacional SINAP, UPL Cuenca Río Tunjuelo,

Áreas Protegidas de Orden Distrital. En relación con las áreas protegidas del orden Distrital, no se evidencia polígonos de monitoreo ni ocupaciones, por estar ubicado en suelo rural en la categoría suelo de protección

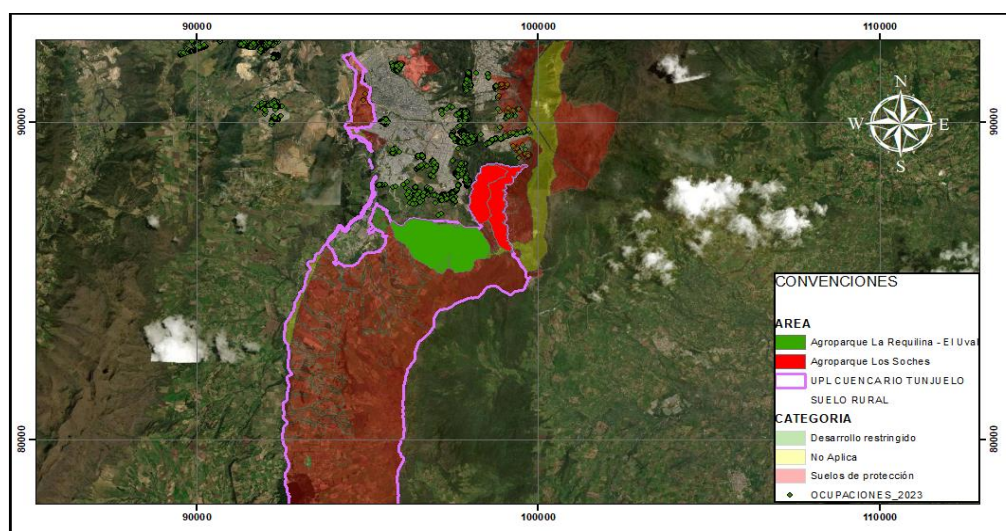


Imagen 49. Ocupaciones EEEP, áreas protegidas de orden distrital, UPL Cuenca Río Tunjuelo

Áreas de conservación in situ. No se registra monitoreo por hacer parte del suelo rural, en la categoría suelo de protección, la secretaria Distrital de Hábitat no reporto ocupaciones.

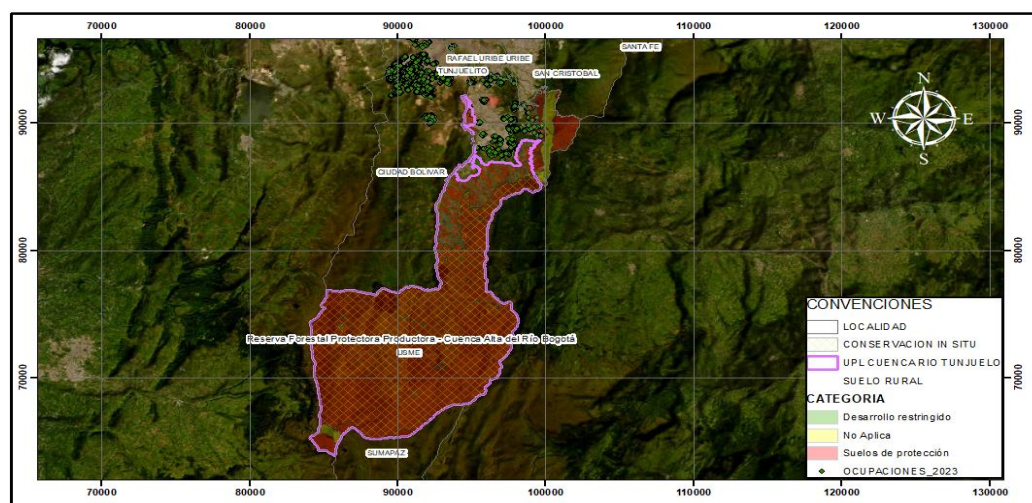


Imagen 50. ocupaciones EEEP áreas de conservación in situ, UPL Cuenca Río Tunjuelo,

Parques Estructurantes Urbanos y Rurales. Para la categoría de parques estructurantes urbanos y rurales, no se reportan monitoreo no se registran ocupaciones, dentro del parque SAN JOSE DE USME, acotado por acto administrativo decreto 555 del 29 de diciembre de 2021.

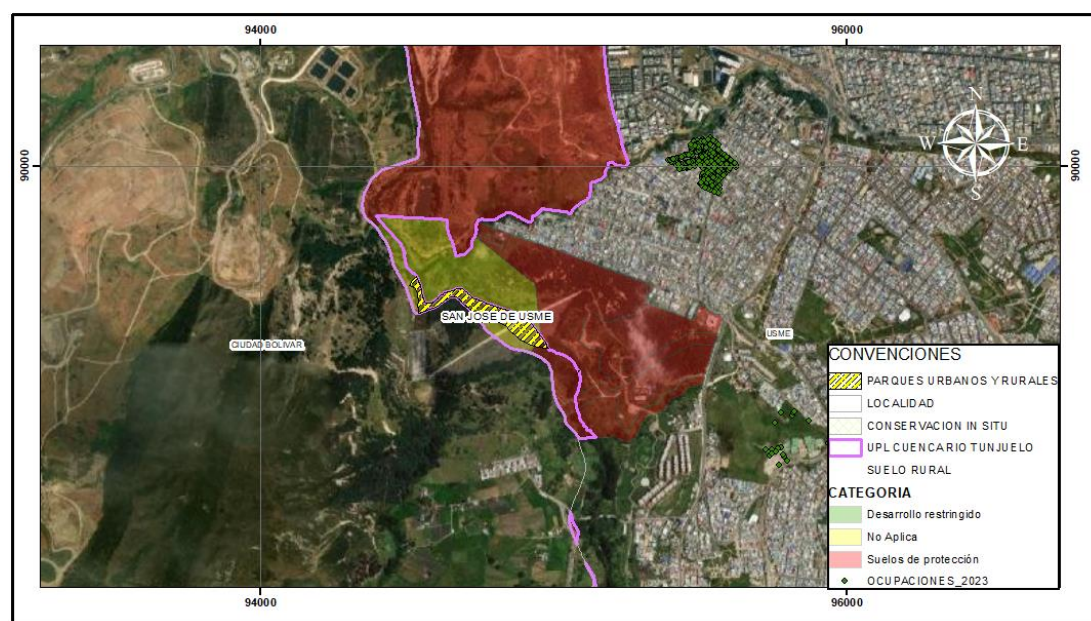


Imagen 51.ocupaciones EEEP parques urbanos estructurantes UPL Cuenca Río Tunjuelo

Área de Resiliencia Climática y Protección por Riesgo. Las áreas de resiliencia climática y protección por riesgo, actualmente no se encuentran monitoreadas por Secretaría Distrital del hábitat, y no reporta registro de ocupaciones, esta zona fue incluida como zona de resiliencia climática en el decreto 555 del 29 de diciembre de 2021.

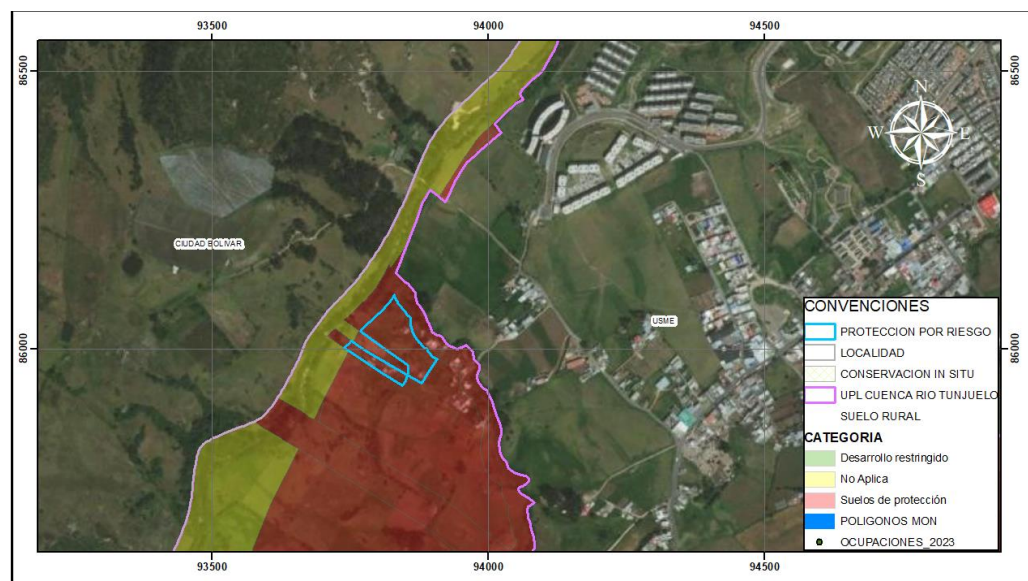


Imagen 52. Ocupaciones parques urbanos estructurantes UPL Cuenca Río Tunjuelo

POMCA Río Bogotá. Para la Subzona de Importancia Ambiental del POMCA del Río Bogotá que hace parte del componente de áreas complementarias para la conservación, actualmente es la CAR quien es responsable de su protección, conservación y cuidado, mediante el acto administrativo Resolución CAR 957 de 2019, no se reporta monitoreo de ocupaciones por polígonos de monitoreo.

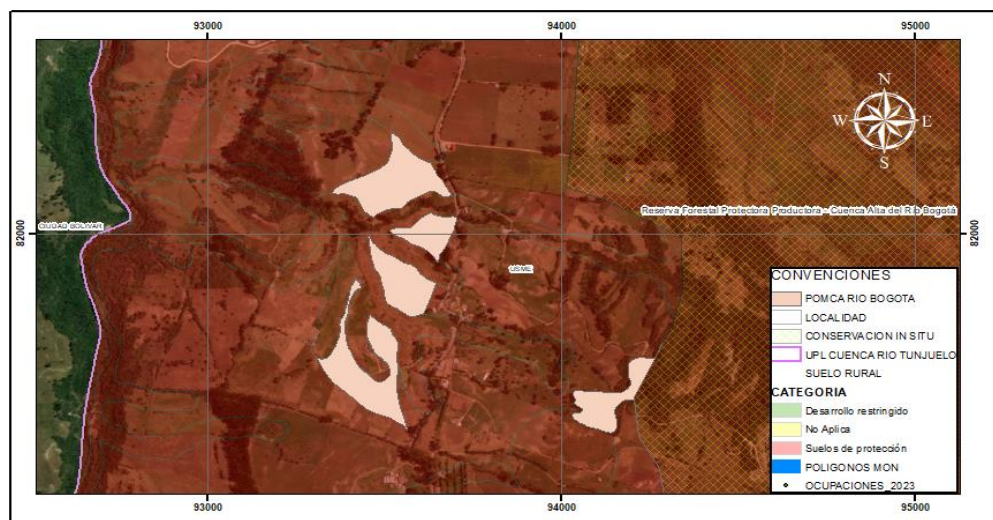


Imagen 53. Ocupaciones POMCA Río Bogotá UPL Cuenca Río Tunjuelo, Fuente

Recurso Hídrico. Finalmente, para la categoría de áreas de especial importancia ecosistémica, en la categoría recurso hídrico, al interior de la unidad de planeamiento local Cuenca Río Tunjuelo se registran 988 elementos que se componen de drenajes, lagos y lagunas, los cuales entre no se registran ocupaciones monitoreadas en para la UPL cuenca Alta Río Tunjuelo.

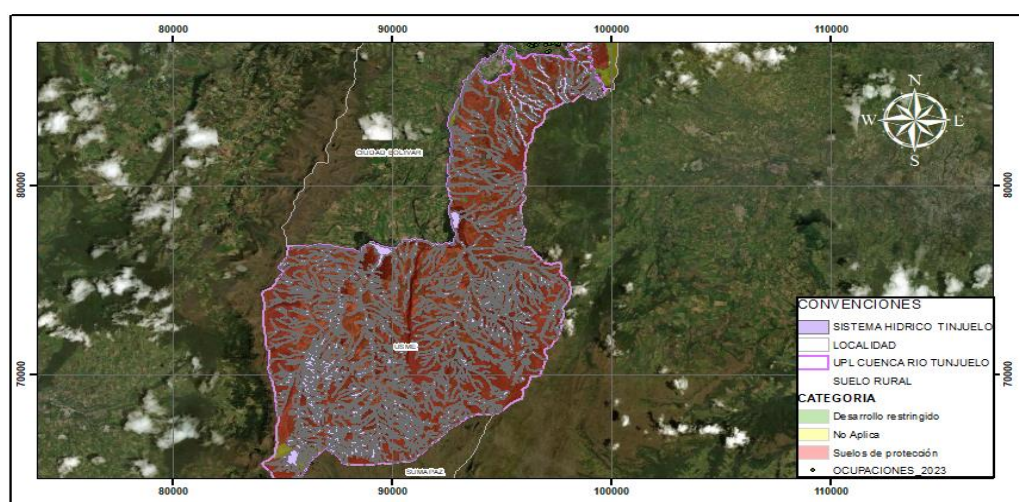


Imagen 54. Ocupaciones Recurso Hídrico UPL Cuenca Río Tunjuelo,

Se determina que el área rural actualmente en la UPL cuenca Alta río Tunjuelo no está siendo monitoreada por parte de la Secretaría Distrital del hábitat, referente a la ubicación de los elementos estos se localizan al interior del páramo de cruz verde, en razón de lo anterior siendo un área de importancia de orden nacional el cuidado, protección y conservación debe estar a cargo de la corporación autónoma regional de Cundinamarca CAR

Conclusiones

De conformidad con el reporte técnico de indicadores de espacio público para la vigencia 2021 elaborado por el Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público -DADEP, la localidad con mayor área disponible con destino a espacio público es la localidad de Usme, este espacio público está asociado directamente con los elementos de estructura ecológica principal, el cual presenta un indicador de EEPV (elementos de espacio público verde) de entre 29 y 34 mts² por habitante.

Con relación a los elementos de estructura ecológica principal en la localidad de Usme se identificaron 1.214 elementos en toda la localidad, de ellos 8 corresponden al componente áreas complementarias para la conservación, categorías parques urbanos y rurales, áreas de resiliencia climática y protección por riesgo, zonas de importancia ambiental Río Bogotá, y parques urbanos y rurales. Para la categoría áreas de especial importancia ecosistémica existen 1.193 elementos constituyentes del sistema hídrico, del elemento cuerpos de agua naturales del que hacen parte ríos, quebradas, rondas, canales y drenajes, además del elemento de paramos representado por el Corredor Paramo Cruz Verde Sumapaz.

En el componente Sistema Nacional de Áreas protegidas SINAP, se encuentra 2 elementos que son el parque Nacional Natural de Sumapaz y la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogota.

Para el componente zonas de conservación de los 1214, elementos de estructura ecológica principal, 11 hacen parte de áreas para la conservación, que son la reserva forestal protectora de la Cuenca Alta del Rio Bogota, paisajes sostenibles del sistema distrital de áreas protegidas como agroparque los Soches, corredor paso colorado peñas Blancas, corredor Santa Librada Bolonia, parque ecológico distrital de montaña Entrenubes - Cuchilla de Gavilán y Entrenubes Cerro Juan Rey, y agroparque sostenibles como la Requilina - El uval.

La localidad de Usme se divide en 4 unidades de planeamiento local que son UPL Rafael Uribe Uribe, UPL Entrenubes, UPL Cuenca Rio Tunjuelo y UPL Cerros orientales de las cuales se ubican en suelo urbano las UPL Rafael Uribe Uribe y la UPL Entrenubes, esta última cuenta con área urbana y rural, y en suelo rural se ubican la UPL Cuenca Rio Tunjuelo y la UPL Cerros Orientales.

La Secretaria Distrital del hábitat cuenta con 58 polígonos se monitoreo en la localidad de Usme, en lo que realiza de manera permanente inspección vigilancia y control de infracciones urbanísticas por ocupaciones informales al espacio público y verde de la ciudad, administrados en coordinación de varias entidades del distrito en concordancia con su misionalidad, es así que de los 58 se administran 7 por la alcaldía local de Usme por ser barrios no legalizados, 8 administrados por la Corporación

Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, ubicados en los Cerros Orientales , que hacen parte del sistema nacional de áreas protegidas, 1 se administra entre la alcaldía local y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogota, por ser no legalizado y encontrarse en zona de ronda, 2 administrados entre la Alcaldía Local y el IDIGER, por ser no legalizados y estar en riesgo de remoción en masa, 9 entre el IDIGER y la Caja de la Vivienda Popular, por estar en riesgo de remoción en masa y en proceso de reasentamiento por parte de la caja de la Vivienda popular, 2 los administra la Secretaria Distrital de Ambiente, por ser estructura ecológica principal de ronda de quebrada 14 administrados por la Secretaria Distrital de Ambiente junto con la Alcaldía Local, por tener estructura ecológica principal y además estar en barrios no legalizados, 13 se administran entre la Secretaria Distrital de Ambiente y la EAAB y por ser rondas de quebrada , humedales, paramos, y demás, 3 entre la secretaria Distrital de ambiente y Secretaria Distrital de Hábitat, por estructura ecológica principal.

En el Suelo Urbano para la Unidad de planeamiento local Rafael Uribe Uribe, se encuentran 72 elementos de estructura ecológica principal distribuidos en Sistema hídrico con 69 de los cuales, se realiza monitoreo en 9 que se ubican fuera del sistema distrital de áreas protegidas del Parque Entrenubes Cerro Juan Rey y en ellas se registraron 166 ocupaciones siendo las más afectadas la quebrada yomasa con 66 ocupaciones, seguida de la quebrada san pedrina con 45, otras quebradas afectadas son Bolonia, Holla del ramo y el Raque, Rio Tunjuelo entre otros.

El resto de EEEP en la UPL Rafael Uribe Uribe son las áreas de resiliencia climática con 329 ocupaciones y el Parque Juan Rey Cuchilla del Gavilán con 485

ocupaciones en el polígono 135 administrado por la Alcaldía local y SDA. Y finalmente para el área de resiliencia climática y protección por riesgo se registraron 329 ocupaciones siendo los polígonos más afectados el 227 y 163 A administrados por el IDIGER y la Caja de la vivienda popular por riesgo de remoción en masa.

La unidad de planeamiento local Entrenubes presenta vocación del suelo Urbano ocupaciones registradas a los elementos de la estructura ecológica principal se registran en total 1.659 ocupaciones distribuidas en 149 EEEP, siendo las más afectadas las zonas de conservación del sistema distrital de áreas protegidas, con 1280 ocupaciones ubicadas en el parque ecológico distrital Entrenubes Cuchilla Gavilán, y el Polígono de mayor afectación 024 A administrado por SDA y EAAB seguidas por el sistema hídrico con 400 ocupaciones siendo al más afectado el polígono 024A y 022 administrado por EAAB, las áreas de resiliencia climática y protección por riesgo con 41 ocupaciones en los polígonos 037 A y 045 A.

La unidad de planeamiento local Cerros Orientales de Bogotá, se encuentra localizada en suelo rural, en esta se identificaron 123 elementos de estructura ecológica principal distribuidos entre parques urbanos y rurales, con un total de 150 ocupaciones, siendo el más afectado el polígono 140B Administrado por la CAR, 112 y 045A administrados por la CAR, para el sistema hídrico, con 112 elementos de estructura ecológica entre ríos quebradas, drenajes y sus rondas, en ellos se identificaron 52 ocupaciones, áreas de protección de orden nacional SINAP, áreas de conservación in situ, paramo Corredor Cruz Verde Sumapaz con 3 ocupaciones en el polígono 045A

administrado por la CAR. sistemas distritales y nacionales de áreas protegidas SINAP donde la reserva forestal protectora bosque oriental de Bogotá con 4 ocupaciones y Subzona de Importancia Ambiental del POMCA del Río Bogotá con 2 ocupaciones administrados por la CAR.

La unidad de planeamiento local Cuenca del Río Tunjuelo se encuentra ubicada en el área rural de la localidad de Usme, no se encontró registro de polígonos ni reporte de ocupaciones, para la categoría de áreas de especial importancia ecosistémica, en la categoría recurso hídrico, se registran 988 elementos que se componen de drenajes, lagos y lagunas, los cuales entre no se registran ocupaciones monitoreadas, estos se ubican en el área del páramo de cruz verde, en razón de lo anterior siendo un área de importancia de orden nacional el cuidado, protección y conservación debe estar a cargo de la corporación autónoma regional de Cundinamarca CAR.

El elemento de estructura ecológica principal más afectado por ocupaciones es el parque ecológico de montaña Entrenubes, seguido del sistema hídrico en la quebrada Yomasa, la quebrada San Pedrina, Bolonia y el Raque, posteriormente el área de conservación resiliencia climática y protección por riesgo.

Con relación a los avalúos para predios que se encuentran en suelo protegido no urbanizable y espacio público, destinos que asigna la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital por estar ubicados en geográficamente en lugares con características topográficas, paisajísticas, ambientales especiales, así como en suelo con amenaza por

remoción en masa condiciones que limitan su posibilidad de desarrollarse urbanísticamente, con el fin de dar un valor mediante el avalúo catastral por valor de metro cuadrado, valor que es significativamente inferior en relación con predios donde la norma urbanística no restrinja su desarrollo, sin embargo estos suelos tienen un gran potencial para su aprovechamiento y desarrollo que consiste en la oferta de bienes y servicios ecosistémicos de gran importancia para la humanidad y el ambiente.

Los criterios que actualmente se tienen en cuenta para determinar los valores de los avalúos se concentran en el potencial de desarrollo en términos de infraestructura como construcciones para determinadas fines que es el mejor uso, que permite a la vez generar mayor rentabilidad futura, sin embargo no se tiene en cuenta el valor del recurso suelo y la oferta de bienes y servicios que este ofrece, por ejemplo para el caso de los predios en áreas de protección la oferta de servicios varía desde el abastecimiento de agua y todo el recurso hídrico para la ciudad, la producción de oxígeno, mitigación de calentamiento global, disminución de CO₂, y bienestar general que estos generan a la humanidad, servicios que actualmente no tienen una metodología clara de cómo valorar salvo en términos de comodidad y quien puede pagar por comodidad.

Recomendaciones

De conformidad con POT es función de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado el mantenimiento, conservación recuperación de las áreas de elementos de estructura ecológica principal del recurso hídrico, antiguas zonas de manejo y preservación ambiental ZMPA, pero la misión principal es la prestación de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, para lo cual cuenta con infraestructura de servicios en todo el distrito, no obstante por ser administrador de la ZMPA sobre esta recae la responsabilidad de adelantar las acciones junto con de la Secretaria Distrital de Ambiente adelantar las acciones necesarias para tal fin, no obstante en el POT, o normas complementarias no se establece la manera como se debe obtener el presupuesto requerido para las intervenciones necesarias para el mantenimiento y recuperación a que haya lugar, toda vez que estos servicios no se pueden recaudar vía factura en esta caso existe la limitante de la disponibilidad presupuestal , en virtud de lo anterior es necesario establecer una política clara que involucre a las demás entidades distritales que administran los EEEP para establecer la manera clara en que cada una de ellas debe intervenir para lograr las acciones conjuntas.

La caja de la vivienda popular con el programa para la mitigación del impacto social PIMIS, realiza el censo social de la población que ocupa las construcciones que se determina que deben ser removida o demolidas, sin embargo dentro de los criterios para este fin, uno de los requisitos es que las personas no cuenten con más propiedades en ninguna parte del territorio nacional donde puedan habitar, por esta razón en algunas oportunidades personas que tiene propiedad en otra zona del país aunque esta no sea apta para uso residencial no pueden aplicar al programa.

El distrito debe implementar un mecanismo que permita atender de manera más eficaz la problemática social que se genera por los desalojos causados con motivo de la recuperación de zonas que han sido objeto de recuperación por infracción urbanística al régimen de uso del espacio público en EEEP, toda vez que muchas personas al ser obligados a desalojar las viviendas que ya presentan vulnerabilidad por pobreza empeoran significativamente sus condiciones de vida.

Referente a la norma de uso de suelo, para la delimitación y acotamiento de estructura ecológica principal o restricciones por suelo de protección, se debería tener en cuenta los derechos adquiridos de las personas por anterioridad al acto administrativo correspondiente, esto puesto que una vez los inmueble que se ubican en estas áreas que entran a la categoría de suelo de protección reciben el tratamiento de infractores al régimen de uso, sin que se adelantan las acciones tendientes a la adquisición de estos terrenos por parte de la entidad del distrito encargada de su administración situación que vulnera los derechos de los habitantes, por lo tanto se requieren programas claros y efectivos para la adquisición predial con la indemnización justa que permita la adecuado reubicación o reasentamiento de las personas.

Anexo 1. Registro Fotográfico



Fotografía 1. Ocupación 1. Ronda de la Quebrada Bolonia



Fotografía 2. Ocupaciones Ronda Quebrada Bolonia



Fotografía 3. Ocupación Ronda de la quebrada Yomasa



Fotografía 4. Cercanías Quebrada Chiguaza



Fotografía 5. Ocupación Ronda Quebrada Hoya del Ramo



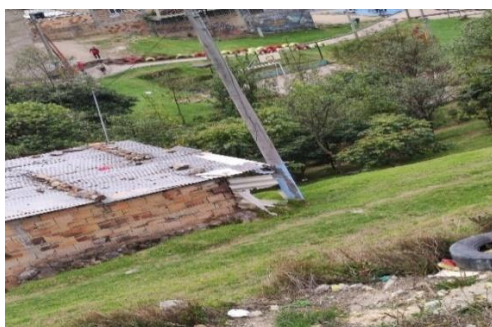
Fotografía 6. Ocupación Quebrada Santa Librada



Fotografía 7. Ocupación 2 quebrada Bolonia



Fotografía 8. Ocupación 3 Quebrada Bolonia



Fotografía 9. Ocupación Ronda Quebrada Santa Librada.



Fotografía 10. Ocupación Ronda Rio Tunjuelo-Canal Cundinamarca



Fotografía 11. Ocupación ronda quebrada chiguaza



Fotografía 12. Ocupación escombros Quebrada Santa Librada



Fotografía 13. Ocupación ronda quebrada chiguaza



Fotografía 14. Ocupación escombros Quebrada Santa Librada



Fotografía 15. Disposición ilegal de escombros Ronda del Rio Tunjuelo.



Fotografía 16. Ocupación Ronda humedal la vaca



Fotografía 17. Ocupación ronda quebrada el Raque



Fotografía 18. ocupación en Pie Ronda Humedal la Vaca



Fotografía 19. Ocupación Ronda Rio Tunjuelo



Fotografía 20. Demoliciones Obras Ronda Rio Tunjuelo



Fotografía 21. Quebrada Santa Librada



Fotografía 22. Quebrada Chiguaza



Fotografía 23. Construcción en curso Ronda Quebrada Santa Librada



Fotografía 24. Ocupación humedal la Vaca Librada

Bibliografía

- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, DISTRITO CAPITAL Secretaría Distrital de Planeación – Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024(archivo PDF) Recuperado de (https://jbb.gov.co/documentos/planeacion/2020/Octubre/PDD_UN_NUEVO_CONTRATO_SOCIAL_Y_AMBIENTAL_PARA_EL_SIGLO_XXI_2020-2024.pdf)

- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, DISTRITO CAPITAL Secretaría Distrital de Planeación – Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024(archivo PDF) Recuperado de (https://jbb.gov.co/documentos/planeacion/2020/Octubre/PDD_UN_NUEVO_CONTRATO_SOCIAL_Y_AMBIENTAL_PARA_EL_SIGLO_XXI_2020-2024.pdf) pg. 39.

- ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, DISTRITO CAPITAL. -Secretaria Distrital de Planeación -Decreto 555 del 29 de diciembre de 2021 - (archivo PDF) Recuperado de (https://bogota.gov.co/bog/pot-2022-2035/Decreto_555_de_2021.pdf) página 22

- CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, - Ley 388 del 18 de julio de 1997 – artículo 10(archivo PDF) Recuperado de (<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6491.pdf>) página 6

- Sarria, F, Alonso, Sistemas de Información Geográfica, archivo pdf, recuperado de (<https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario.pdf>)

- Domínguez, J. Centro de Investigaciones Energéticas, medioambientales y Tecnológicas, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid-Informe técnico CIEMAT Breve

introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica - No 943 Octubre 2000-

Archivo PDF recuperado de

https://www.researchgate.net/profile/JavierDominguez12/publication/237467702_Breve_Introduccion_a_la_Cartografia_y_a_los_Sistemas_de_Informacion_Geografica_SIG/links/0deec52724b3d7dcc4000000/Breve-Introduccion-a-la-Cartografia-y-a-los-Sistemas-de-Informacion-Geografica-SIG.pdf)

- Dávila Álvaro, Gestión de estudios temáticos, la cartografía temática, archivo Pdf, recuperado (<https://docplayer.es/12456535-La-cartografia-tematica.html>)

- Morales, A. (2018, marzo 19). Cómo crear heatmaps o mapas de calor en QGIS 3. MappingGIS. <https://mappinggis.com/2018/03/como-crear-mapas-de-calor-en-qgis-3>

- IDECA. (s. f.). La Infraestructura de Datos Espaciales. Recuperado, de <https://www.ideca.gov.co/>

- Decreto 190 de 2004
- Decreto 551 de 2021
- Constitución política de Colombia