



Impactos ambientales producidos por las acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado en la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander)

Modalidad: Proyecto de investigación

Angie Gabriela Vargas Monsalve
CC 1095841058

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de ciencias básicas y naturales
Tecnología en Recursos Ambientales
Bucaramanga 19 AGOSTO 2022



Impactos ambientales producidos por las acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado en la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander)

Proyecto de investigación

Angie Gabriela Vargas Monsalve
CC 1095841058

**Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnólogo en Recursos Ambientales**

DIRECTOR

María Alexandra Ramírez Rincón
Ingeniera Ambiental
Mg en Gerencia Ambiental

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

Facultad de ciencias básicas y naturales
Tecnología en Recursos Ambientales
Bucaramanga 19 AGOSTO 2022

F-DC-125

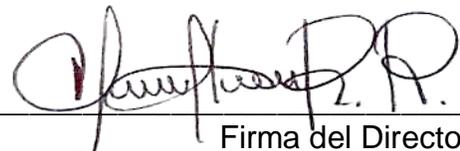
INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

Nota de Aceptación

EILEEN X. GUERRA C.

Firma del Evaluador



Firma del Director

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación lo dedico a Dios quien ha sido fortaleza hasta el día de hoy, mis padres German Vargas G y Nohora Monsalve M quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir este logro. Gracias a ellos por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y nunca rendirse, de poder salir adelante siempre sin importar lo duro que sean los obstáculos que se lleguen a presentar y donde siempre se encontrará una solución.

A mis abuelos que con sus oraciones y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona acompañándome en todas mis metas.

De igual manera a mi hermano menor por siempre hacerme ver el lado bueno de la situación, que con su ejemplo de obtener las cosas esforzándose y haciendo lo que nos gusta me impulsó a tener cada día ánimos para este logro.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a las Unidades Tecnológicas de Santander por abrirme sus puertas y brindarme conocimientos durante mi carrera tecnológica, donde encontré excelentes profesores y compañeros con los cuales compartí conocimientos para disfrutar de una muy buena carrera.

Sin dejar atrás, también a Dios por proveerme de fuerza y sabiduría para superar cada uno de los obstáculos que fueron surgiendo en el camino y así poder lograr mis metas y objetivos.

A mi familia, les agradezco por estar allí, por el apoyo incondicional moral y económico que me brindaron desde que inicié cada uno de mis estudios ya que sin ellos esto no podría haber sido posible.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	9
INTRODUCCIÓN.....	10
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2. JUSTIFICACIÓN	13
1.3. OBJETIVOS	13
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	13
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4. ESTADO DEL ARTE	14
2. MARCO REFERENCIAL.....	18
2.1. MARCO TEÓRICO	18
2.1.1. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS URBANOS	18
2.1.2. ESTRUCTURA ECOLÓGICA DEL TERRITORIO	19
2.1.3. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS GENERADOS POR LOS PARQUES URBANOS	21
2.1.4. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	22
2.2. MARCO LEGAL	24
2.3. MARCO AMBIENTAL	25
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	27
4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO	29
4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PARQUE URBANO DE LOS SUEÑOS.	29
4.2. ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR ACCIONES ANTROPOGÉNICAS EN EL PARQUE URBANO DE LOS SUEÑOS.	32
4.3. MEDIDAS DE MANEJO PARA EL CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR ACCIONES ANTROPOGÉNICAS EN EL PARQUE URBANO DE LOS SUEÑOS.	35
5. RESULTADOS	37
5.1. LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PARQUE URBANO DE LOS SUEÑOS.	37
5.2. ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR ACCIONES ANTROPOGÉNICAS EN EL PARQUE URBANO DE LOS SUEÑOS	39
5.3. MEDIDAS DE MANEJO PARA EL CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR ACCIONES ANTROPOGÉNICAS EN EL PARQUE URBANO DE LOS SUEÑOS.	51
6. CONCLUSIONES.....	55
7. RECOMENDACIONES	56
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
9. BIBLIOGRAFÍA.....	57

LISTA DE FIGURAS

<i>FIGURA 1.</i> Marco conceptual de servicios ecosistémicos propuesto por IPBES	19
<i>FIGURA 2.</i> Sistemas estructurantes del territorio POT segunda generación	20
<i>FIGURA 3.</i> Dinámica sistémica del ordenamiento territorial	23
<i>FIGURA 4.</i> Gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	26
<i>FIGURA 5.</i> Ubicación geográfica del parque de los sueños	29
<i>FIGURA 6.</i> Ubicación general del DRMI.....	30
<i>FIGURA 7.</i> Indicadores asociados a la relación Presión-Estado-Respuesta	32
<i>FIGURA 8.</i> Base conceptual de la estrategia DEPP-Los sueños	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Capacidades de SEU aportados por parques urbanos.....	22
Tabla 2. Marco normativo.....	24
Tabla 3. Diseño de la investigación	28
Tabla 4. POT de Bucaramanga - clasificación de parques	31
Tabla 5. Modelo Presión-Estado-Respuesta	34
Tabla 6. Ficha de identificación parque de los sueños en la estructura ecológica principal de Bucaramanga.	37
Tabla 7. Índice de afectación para parque de los sueños.....	40
Tabla 8. Categorías para el uso racional del parque de los sueños	40
Tabla 9. Indicadores socio-ambientales para parque de los sueños	40
Tabla 10. Actividades antropogénicas para identificar impactos ambientales.....	41
Tabla 11. Criterios impacto ambiental	41
Tabla 12. Nivel de deficiencia	42
Tabla 13. Nivel de exposición	42
Tabla 14. Nivel de probabilidad.....	43
Tabla 15. Significado de los niveles de probabilidad.....	43
Tabla 16. Nivel de probabilidad respecto a los criterios de impacto	44
Tabla 17. Calificación del impacto ND, NE y NP.	44
Tabla 18. Nivel de consecuencias	44
Tabla 19. Calculo nivel de riesgo	45
Tabla 20. Nivel de riesgo de acuerdo al impacto.....	45
Tabla 21. Significado del nivel de riesgo/Aceptabilidad	46
Tabla 22. Criterios de efectos ambientales	46
Tabla 23. Matriz DOFA análisis capacidades parque de los sueños.....	47
Tabla 24. Escenario de manejo de impacto 1,3 y 5	48
Tabla 25. Escenario de manejo de impacto 2 y 6.....	49
Tabla 26. Criterios de manejo DEPP-Los sueños	53
Tabla 27. Criterios de manejo DEPP-Los sueños	54

RESUMEN EJECUTIVO

La dignificación del espacio público ha generado tensiones dado a la fragmentación de estructura ecológica principal por los modelos desarticulados de planificación urbana, hecho que se presenta con mayor impacto en las áreas de articulación urbana donde los planes de preservación y acciones de restauración de la función ecológica que generen servicios ecosistémicos producen conflictos socio ambientales.

Esta investigación planteó como objetivo identificar los impactos ambientales producidos por las acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander); para este fin se caracterizó la línea base del área de influencia del parque, se analizó los impactos ambientales generados por acciones antropogénicas en el parque y se generó la propuesta de manejo Dignificación del Espacio Público del Parque de los sueños DEPP-Los sueños.

Para adelantar la investigación se recopiló la información mediante consulta bibliográfica, con el objetivo de establecer los indicadores socio-ambientales para desarrollar las categorías para la construcción del diseño de manejo de los impactos

Como resultado se propone el manejo DEPP-Los sueños, estrategia para la preservación y uso del parque; concluyendo que el manejo DEPP-Los sueños apunta a promover la dignificación del espacio municipal y la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos brindados por el parque.

PALABRAS CLAVE. Servicios ecosistémicos urbanos, sistema estructurante del territorio, sistema ecológico principal, centralidades, capacidades.

INTRODUCCIÓN

Los conceptos de ordenamiento territorial y ecosistemas urbanos son incorporados en los sistemas estructurantes del territorio, en especial en el sistema ecológico principal, implicando la gestión integral de la biodiversidad urbana y los servicios ecosistémicos aportados por el sistema. Para dar alcance a esta perspectiva requiere del abordaje sistemático ordenado de planeación de acciones incluyentes en múltiples escalas orientadas al conocimiento y uso sostenible para su preservación y restauración (MINAMBIENTE - Instituto Humboldt, 2017).

El parque de los sueños hace parte de la estructura ecológica principal del municipio de Bucaramanga, al inscribirse como área de articulación, ubicado en la comuna 7 de acuerdo con la división política administrativa municipal (Concejo de Bucaramanga, 2014).

Con el fin de analizar las afectaciones en el parque por las acciones antropogénicas se planteó la pregunta de investigación ¿Cuáles son los Impactos ambientales producidos por las acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander)? En tal sentido, el proyecto se enfocó en el diseño de manejo de impactos ambientales y el uso de los servicios ecosistémicos dados en el parque.

El documento final se estructuró en cuatro capítulos que integran los productos obtenidos en la investigación, así: El primer capítulo identificar en el contexto municipal el concepto de ordenamiento territorial, sistema ecológico principal y servicios ecosistémicos urbanos; el segundo la línea base del área de influencia del parque urbano de los sueños; el tercero análisis de los impactos ambientales

generados por acciones antropogénicas en el parque urbano de los sueños; finalmente, el cuarto desarrolla la propuesta manejo DEPP-Los sueños, estrategia para la preservación y uso del parque.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al ser el territorio articulador y promotor de desarrollo, permite la evolución del enfoque territorial que incorpora la dimensión ambiental en los instrumentos de planeación del territorio. Los parques son un subsistema del sistema de estructura ecológica principal urbana, como área de articulación y encuentro de especial importancia ecosistémica.

En la Comuna 7 (La ciudadela) de acuerdo a la división territorial urbana de Bucaramanga es una de las zonas más concurridas por los parques existentes allí, entre los cuales se destacan el parque de los Sueños y el parque Las Cigarras. Estos lugares son comúnmente frecuentados por habitantes de los barrios aledaños y particularmente por los estudiantes de los colegios y de las Unidades Tecnológicas de Santander, convirtiéndose en un espacio de articulación y encuentro, fenómeno que conlleva a la generación de impactos ambientales por las acciones antropogénicas desarrolladas en estas estructuras ecológicas urbanas.

La problemática ambiental y social es amplia en el parque de los Sueños, dado a la generación de residuos, contaminación auditiva, mal uso de las áreas verdes, fecalismo y deterioro de las especies vegetales, en especial los fines de semana cuando los planes familiares o círculos de amigos se reúnen en diferentes actividades.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, con la realización del presente proyecto dio respuesta al siguiente planteamiento: ¿Cuáles son los Impactos

ambientales producidos por las acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander)?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La relación hombre-naturaleza por las acciones antropogénicas han generado presiones sobre la naturaleza, donde la gobernanza de la planeación territorial ignora el territorio como eje articulador para el desarrollo sostenible dado a la ausencia de indicadores socio-ambientales que permitan incorporarlo en los instrumentos de planeación territorial (Guttman et al., 2004)

Con el presente proyecto se identificó diferentes situaciones que se presentan cotidianamente en el parque de los Sueños, estableciendo y analizando las actividades antrópicas, incidentes en la calidad ambiental y espacios recreativos y, por consiguiente, en el disfrute de la comunidad.

Con la propuesta se podrán adelantar estrategias de protección y educación ambiental, cuyas acciones se enfoquen a una comunidad específica que frecuenta el disfrute de los parques urbanos, utilizando el espacio para la recreación pasiva.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar los impactos ambientales producidos por las acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander).

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la línea base del área de influencia del parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander).
- Analizar los impactos ambientales generados por acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander) mediante matriz FODA cruzada y escenarios de riesgo.
- Formular medidas de manejo para el control de los impactos ambientales producidos por acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander).

1.4. ESTADO DEL ARTE

En la investigación adelantada por Pereira (2015), aborda la relevancia estratégica de los parques urbanos a partir de los conceptos de servicios ecosistémicos y bienestar humano, con el objeto de recomendar acciones de gestión para los parques de Bogotá, mediante una indagación cualitativa de tipo aplicada, descriptiva y propositiva, abordada con la aplicación de entrevistas semiestructuradas con expertos para analizar la tendencia del conocimiento de las áreas verdes urbanas, la percepción por medio de encuestas de las personas sobre los servicios que reciben de los parques; evidenciando que la percepción ciudadana es el servicio cultural dado a la recreación pasiva y activa, seguida por la regulación al mejorar la calidad del aire y los de abastecimiento. Aporta la investigación la propuesta de gestión de parques urbanos para dar alcance al Objetivo 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la perspectiva para re-pensar los parques como Unidades Suministradoras de Servicios Urbanos (Pereira, 2015).

La investigación realizada por Civeira (2016), sobre servicios ecosistémicos en ambientes urbanos elaboró el análisis socio ecológico mediante la medición de los servicios ecosistémicos y métrica del paisaje, con el objetivo de entender los factores sociales, económicos, productivos y del paisaje como determinantes del uso del territorio; la información obtenida orienta las estrategias para integrar el factor humano ambiental, explicar y planificar adecuadamente el uso mediante la aplicación de la dimensión de redes ecológicas. Los resultados evidencian que la densidad poblacional y los altos volúmenes generados de residuos se asocian de forma negativa con la oferta total de servicios ecosistémicos; de otra parte, los agroecosistemas y áreas verdes urbanas son generadoras de importantes servicios ecosistémicos dado a la función de preservar la diversidad admitiendo la realización de actividades recreativas (Civeira, 2016).

Se encontró investigación adelantada por Mejía y Gómez (2016), con el objetivo de conocer la impresión de habitantes y turistas sobre el entorno del parque “La Loma”, mediante muestreo aleatorio simple y aplicación de encuesta semiestructurada a 250 personas, evidenciando el aporte generando al bienestar físico y mental a los usuarios del parque. Concluyen que este tipo de espacios generan cambios sociales que motivan a la prevención de aspectos que impactan a la salud pública (Mejía & Gómez, 2016).

La investigación adelantada por Guauque (2019), plantea la metodología para la zonificación, evaluación, planificación y el manejo sostenible de áreas verdes; mediante consulta a expertos determinaron 12 indicadores para zonificar las áreas verdes según el nivel de importancia y análisis multivariable para las medidas de mejora. Los resultados evidenciaron que el indicador con mayores pesos corresponde al rasgo de Ecología Funcional y la potenciación de servicios ecosistémicos en relación de aporte es bajo en las Localidades de Bogotá. Concluye

la investigación que las áreas verdes existentes en relación abundancia, extensión y potencial no es significativa a la prestación de servicios ecosistémicos, permitiendo la implantación correctiva de acciones de optimización (Guaunque, 2019).

La investigación adelantada por Martínez et al (2020), analiza el parque urbano a partir del carácter de espacio público en México, como constructo ideológico y político generado en las relaciones de poder, evidenciando las tensiones, conflictos y desigualdades dado a las interacciones socioculturales y sociopolíticas, enmarcada en la teoría crítica de la sociología urbana, emergiendo la categoría donde el parque urbano connota la segregación socio espacial, el acceso y manejo de los bienes públicos y denota los conceptos de recreación, naturaleza en la ciudad y procesos de gobernanza urbana. Concluyen que se debe reconocer el enfoque crítico socioespacial desde la interacción política, económica y social en espacios públicos y generar las bases de planeación y reconfiguración colectiva del territorio urbano (Martínez, Silva, & González, 2020).

Se encontró investigación realizada por Montes y Forero (2021), sobre los servicios ecosistémicos culturales de los parques y su importancia en la salud para las personas de bajos ingresos; mediante la aplicación de una encuesta identifican las variables sociodemográficas inscritas en los diversos servicios del ecosistema y diservicios, evidenciando que el ingreso mensual y el nivel educativo se relacionan con los servicios ecosistémicos. Concluyen la investigación que el diservicio relevante es el consumo de sustancias psicotrópicas, además del aporte de criterio para la planeación de equipamiento urbano verde (Montes & Fabian, 2021).

La identificación de los servicios ecosistémicos generados en el parque de los niños, parque de las cigarras y el parque San Pio, ubicados en Bucaramanga, adelantada por Cruz y Gonzales (2021), mediante el protocolo de identificación de huella de

carbono (IDEAM) y análisis de los servicios eco sistémicos de acuerdo a encuestas efectuadas a la población; concluyendo que la alta prevalencia de la captación de gases de efecto invernadero por medio de los parques urbanos como servicio ecosistémicos requieren de conservación y protección enmarcadas en el desarrollo de siembras, manejo silvicultural y control de plagas, dado que optimizan y mejoran las capacidades biológicas de los árboles (Cruz & Gonzales, 2021).

Los estudios realizados por Economist Intelligence Unit mediante el Índice de Ciudades Verdes de América Latina, analizan el desempeño y desafíos de 17 ciudades latinoamericanas frente a la protección ambiental y climática, en los estudios incluyen la variable con relación del área en metros cuadrados de los parques en el entorno urbano con el número de habitantes (Economist Intelligence Unit, 2021).

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

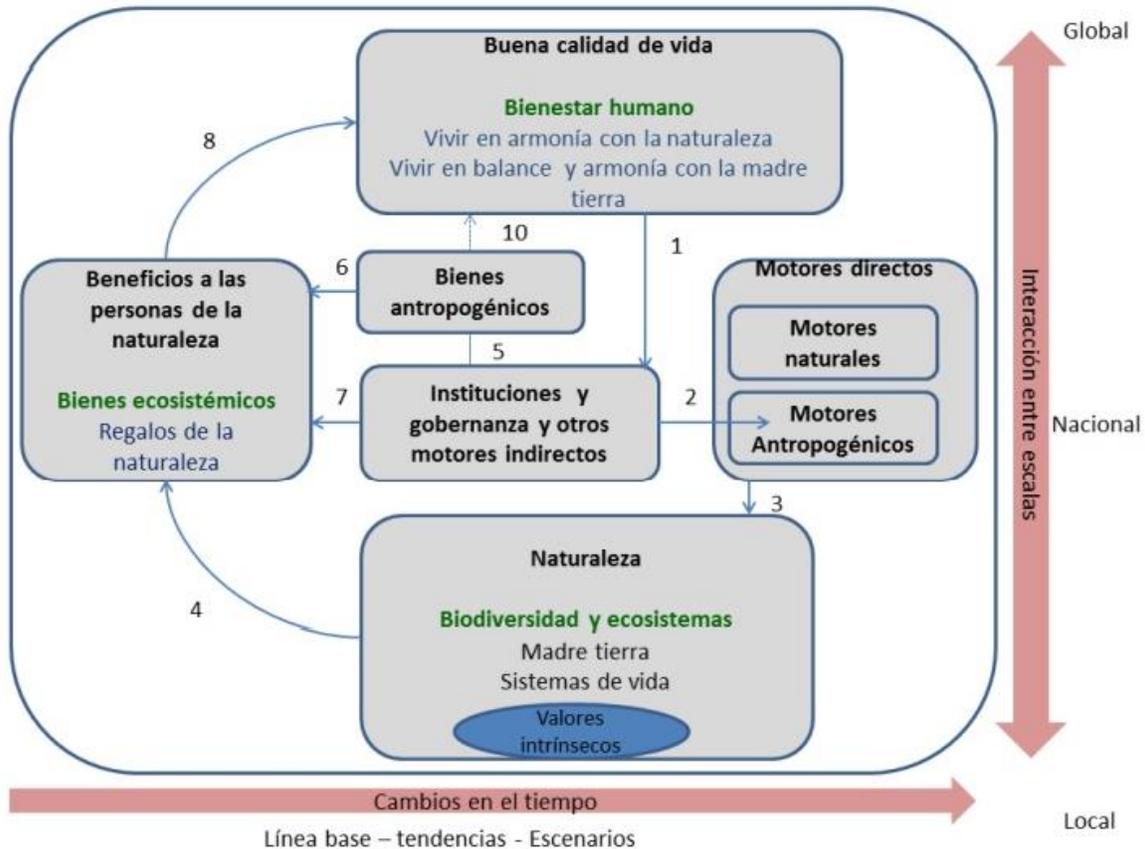
2.1.1. *Servicios ecosistémicos urbanos*

La dinámica de los servicios ecosistémicos dados por la naturaleza a las actividades antropogénicas urbanas, en entornos inmediatos y espacios altamente densificados, ha generado la conceptualización y reconocimiento sobre los ecosistemas que determinan el bienestar humano, emergiendo el concepto de Servicios Ecosistémicos Urbanos – SEU (Inostroza et al., 2020).

El nuevo concepto de SEU define los beneficios generados por la naturaleza en los entornos urbanos (Knapp et al., 2018), reconociendo la importancia de los servicios ecosistémicos de la diversidad silvicultural urbana para mejorar la calidad de vida de la población en territorios urbanos (Hasse, 2019); desde la perspectiva de la concentración poblacional y la heterogeneidad del uso del suelo, donde surgen las dimensiones de SEU ante la demanda de los beneficios generados por los espacios naturales como la regulación climática, la mitigación del ruido, contaminación atmosférica, restablecimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos, desarrollo de la recreación activa y pasiva, entre otros (Inostroza et al., 2020).

El marco conceptual desarrollado por el Instituto Humboldt (2015) en la Plataforma Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES), soportado en lo preceptuado por Millennium Ecosystem Assessment - MEA (2005), resume la relación entre las personas y la naturaleza, centrado en la gobernanza y los sistemas de conocimiento múltiples, la cual se presenta en la figura 1.

FIGURA 1. Marco conceptual de servicios ecosistémicos propuesto por IPBES



Fuente: (Díaz et al, 2015)

2.1.2. Estructura ecológica del territorio

La relación conceptual entre ambiente y territorio surge de las tensiones entre sociedad-naturaleza que se regulan en el ordenamiento territorial, debido a la densidad poblacional y las acciones antropogénicas causantes de afectaciones al ambiente. Lo ambiental es transversal a las propiedades del territorio: geográfica, política y económica; sus principios la autodeterminación y precaución, que son desbordados por los intereses particulares, surgiendo el imperativo de un futuro común, donde los ecosistemas dado a su carácter multidimensional y especificidades comportan interrelaciones complejas donde no existen fronteras geopolíticas (Sentencia Corte Constitucional, 2001).

La estructura ecológica principal hace parte de los sistemas estructurantes del territorio, componente general del plan de ordenamiento, señalado por el Artículo 35º de la Ley 388 de 1997 y el Decreto 3600 de 2007 y definida como: “conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones” (Congreso de la República, 1997).

La estructura ecológica principal se encuentra incorporada determinantes ambientales y de ordenamiento territorial, plasmada en el POT de segunda generación para el municipio de Bucaramanga (Concejo de Bucaramanga, 2014), la cual se presenta en figura 1.

FIGURA 2. Sistemas estructurantes del territorio POT segunda generación



Fuente: Adaptación de los autores de (Concejo de Bucaramanga, 2014)

2.1.3. Servicios ecosistémicos generados por los parques urbanos

La consolidación de perspectivas conceptuales y metodológicas realizada por el Instituto Humboldt, permitió la valoración integral de biodiversidad y los servicios ecosistémicos – VIBSE, para establecer los beneficios ecosistémicos dados por los parques urbanos en las categorías: abastecimiento como alimento, madera y semillas; regulación, térmica, reducción de ruido, hábitat de fauna, entre otras; culturales, intangibles como el mejoramiento de la salud pública, mental y física, interacción y cohesión social (Díaz et al., 2015).

La valoración sociocultural identifica los beneficiarios de SEU y la población que se relacionan en el área que los proveen, implicando investigar la connotación de las capacidades y comportamientos de las personas sobre los servicios ecosistémicos; el aporte valorativo apunta al conocimiento de las perspectivas de la realidad de los entornos urbano y la experiencia al relacionarse con los ecosistemas, con el objeto de apropiar las capacidades de las relaciones sociales y culturales alrededor de los servicios ecosistémicos (Díaz et al., 2015).

En la tabla 1 se presentan las capacidades en clave de servicios ecosistémicos que presentan los parques urbanos.

Tabla 1.
Capacidades de SEU aportados por parques urbanos

Tipo	SEU
Abastecimiento	Alimento para fauna urbana Madera, fibras, celulosa proveniente de árboles de los parques
Regulación	Esparcimiento de semillas Hábitat de fauna nativa y migratoria Mitigación térmica Preservación de especies Captura de carbono Interconectividad ecosistémica Amortiguador de ruido Retención de material particulado Mejorar la calidad del aire
Culturales	Aporte a la salud pública, física y psicológica Resiliencia

Nota: Adaptación de los Autores de (Díaz et al., 2015)

2.1.4. Servicios ecosistémicos y el ordenamiento territorial

El uso de los servicios ecosistémicos - SE genera tensión al ordenamiento territorial dado a la distribución de la multiplicidad servicios que son variables dependientes del consumidor y transversales a la proyección territorial, lo cual implica modelar diferentes escenarios de uso de las capacidades dadas por los servicios ecosistémicos (Avendaño et al., 2020).

El plan de ordenamiento territorial – POT entra en conflicto al tratar de regular los SE en el ente territorial, compensando o disminuyendo en áreas particulares; las tensiones son mediadas mediante el consenso de diversos actores al usar los SE para el cumplimiento de múltiples objetivos, integrándolos en la planificación de la infraestructura y complementando las capacidades de los SE afectados por el desarrollo urbano (Avendaño et al., 2020).

El POT al considerar estrategias de análisis para el cambio de uso del suelo, permite identificar los usos de la tierra que promuevan capacidades de SE prioritarios, fundada en la naturaleza como activos de infraestructura verde y mercados de economía verde. La inclusión de los SEU en la planificación contempla la protección ambiental para el desarrollo sostenible al relacionarse con infraestructura y espacios abiertos o parques (Avendaño et al., 2020).

En la figura 3 se presenta la dinámica sistémica del ordenamiento territorial y la relación con los SEU.

FIGURA 3. Dinámica sistémica del ordenamiento territorial



Fuente: Los Autores

2.2. MARCO LEGAL

En la tabla 2 se presenta el marco político y legal para gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en áreas urbanas

TABLA 2.
MARCO NORMATIVO

Norma		Descripción
Tratados Colombia	suscritos por	Declaración de Estocolmo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972 Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de Paris de 1972 Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono de 1985 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992 Protocolo de Kioto de 1998 Declaración de Rio de Janeiro sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de 1992
Constitución Política	1991	Artículo 226 "El Estado promoverá la internacionalización de las relaciones políticas, económicas, sociales y ecológicas sobre bases de equidad, reciprocidad y conveniencia nacional"
Sentencia Constitucional, C- 271-2001	Corte	Pronunciamiento sobre el principio de autodeterminación y su conexidad con la educación para generar la cultura ecológica de orden social, político y económico.
Ley 99 de 1993		Artículo 5, numeral 25, principio de precaución
Ley 164 de 1994		Adopta la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
Ley 165 de 1994		Adopta Convenio de Diversidad Biológica
Ley 388 de 1997		Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial
Ley 1454 de 2011		Modifica Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial
Ley 1549 de 2012		Fortalecimiento de la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial
Políticas		Gestión ambiental urbana (2008) Gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (2012)
CONPES 3819 de 2014		Consolidar el sistema de ciudades en Colombia

Nota: Elaborado por los Autores

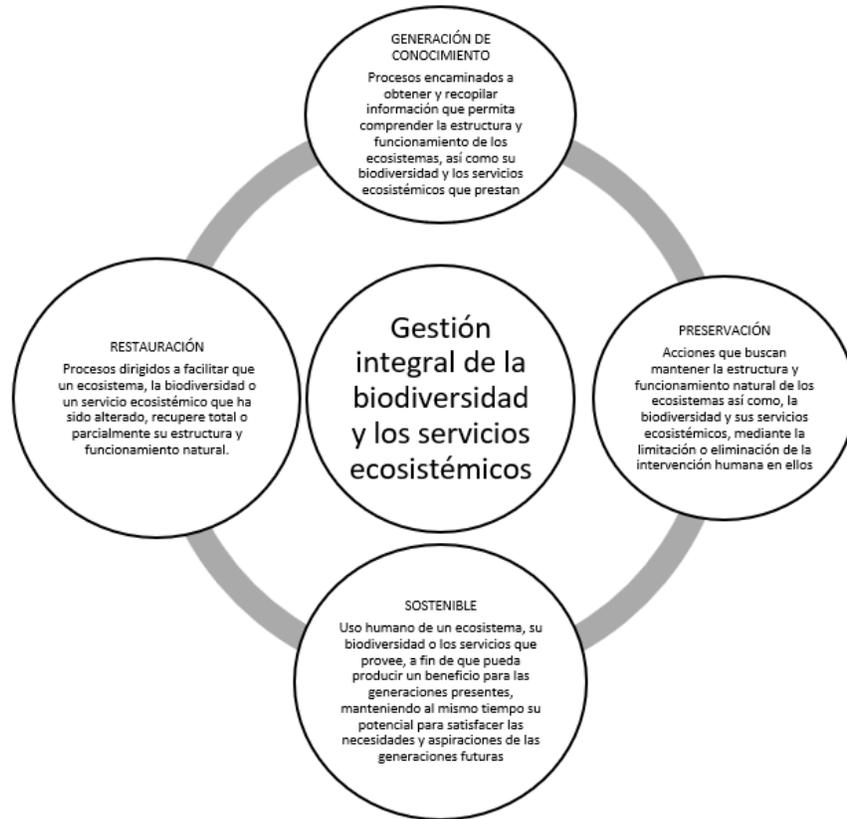
2.3. MARCO AMBIENTAL

La estructura ecológica principal del territorio es la base que organiza los sistemas estructurantes del territorio y permite equilibrar el estado del desarrollo económico, social y ambiental, expresados en los planes de ordenamiento territorial (Congreso de la República, 1997).

El plan de ordenamiento territorial ejerce el control mediante la gestión de la biodiversidad urbana y sus servicios ecosistémicos, gestión entendida como el proceso de planificación ejecución y gobernanza de acciones en el ámbito urbano tendientes a la preservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en las urbes, orientada a la protección ambiental en el entorno urbano y mejorar la calidad de vida de los habitantes (MINAMBIENTE - Instituto Humboldt, 2017), plasmada en el Sistema de Gestión Ambiental Municipal – SIGAM, el Plan Ambiental Municipal – PAM y la Agenda Ambiental Municipal – AAM (Congreso de la República, 1997).

En la figura 4 se presentan los elementos conceptuales de la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

FIGURA 4. Gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos



Fuente: (MINAMBIENTE - Instituto Humboldt, 2017)

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación seleccionó el enfoque cualitativo y metodología aplicada, descriptiva y propositiva porque averigua el sentido jurídico y social de los servicios ecosistémicos urbanos entregado por el parque de los sueños de Bucaramanga. El enfoque cualitativo desde la perspectiva interpretativa permitió conocer y entender las acciones de las personas e institucionalidad dado a las diferentes realidades e interpretadas en las vivencias de los usuarios del espacio; además, la investigación se acerca a un enfoque ecléctico dado a los insumos para la construcción de memos teóricos sobre el conocimiento de SEU, realidades y percepciones.

Los memos teóricos aportaron en la construcción conceptual para identificar los impactos ambientales y la pérdida de SEU, permitiendo caracterizar la línea base del área de influencia, analizar los impactos ambientales generados por acciones antropogénicas y medidas de manejo para el control de los impactos en el parque de los sueños.

La investigación descriptiva se utilizó para analizar los SEU en textos académicos y normatividad sobre el tema. De la lectura, se empezó el proceso de elaboración de memos conceptuales con cada uno de los fragmentos de textos seleccionados y la asignación de claves de acuerdo al sentido expresado atribuidos por los autores consultados. De esta forma, la interpretación sustantiva teórica, cumplió la finalidad de establecer el significado de los conceptos, de acuerdo al contexto de los SEU.

El cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación se desarrolló con el diseño de investigación que se presenta en la tabla 3.

TABLA 3.
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivos	Método de recolección de información	Producto Esperado
Caracterización de la línea base del área de influencia del parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander).	Indicadores socio-ambientales, guía de observación directa.	Diagnóstico del uso actual y posible brindado a la comunidad por el parque: recreación, el estado en el que se encuentran y los servicios que presta.
Análisis de impactos ambientales generados por acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander) mediante matriz FODA cruzada y escenarios de riesgo.	Indicadores socio-ambientales, guía de observación directa de actividades humanas y las condiciones ambientales.	Análisis de actividades que ejercen impacto positivo o negativo frente al criterio evaluando; determinación de capacidades SEU
Formulación de las medidas de manejo para el control de los impactos ambientales producidos por acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños ubicado de la comuna 7 en la ciudad de Bucaramanga (Santander).	Modelado de acuerdo a resultados	Propuesta de medidas de manejo

Nota: Autores

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

4.1. Caracterización de la línea base del área de influencia del parque urbano de los Sueños.

El desarrollo de la caracterización del territorial donde se ubica el parque de los sueños e identificar en el contexto urbano las categorías de servicios ecosistémicos. Se presenta en la figura 5 la ubicación geográfica del parque.

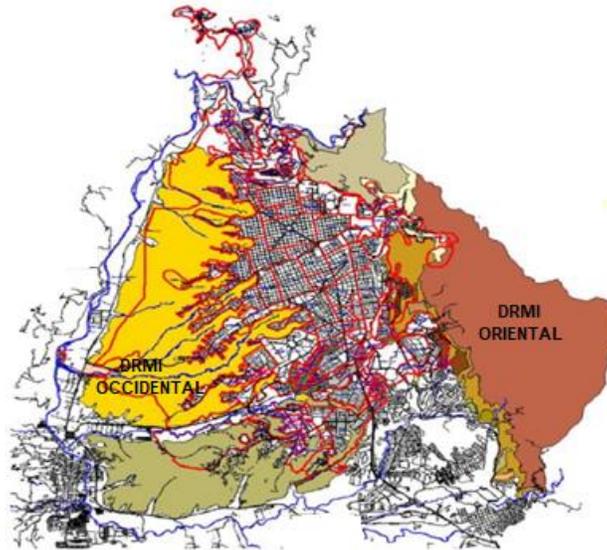
FIGURA 5. Ubicación geográfica del parque de los sueños



Fuente: Autores

El territorio donde se desarrolla la investigación es el municipio de Bucaramanga, la ciudad se caracteriza por una oferta ambiental delimitada en un área denominada Distrito de Manejo Integrado – D.M.I de los recursos naturales renovables de Bucaramanga: escarpes Occidental y Malpaso, y las Laderas Orientales, el POT de segunda generación las define como Zonas de Preservación del Sistema Ecológico y administrativamente incluida en la zona rural, incluye las categorías limitantes de manejo, los DRMI se muestra en la figura 6. (Concejo de Bucaramanga, 2014).

FIGURA 6. Ubicación general del DRMI



Fuente: (CDMB, 2007)

La malla ambiental de la zona urbana de Bucaramanga depende de la arquitectura morfológica dada a la heterogeneidad de uso de suelo, donde cada especificidad predomina en determinados sectores de la ciudad. El contexto urbano ubica las operaciones urbanas estratégicas planteadas en el territorio de Bucaramanga, como la generación de un borde físico de calidad espacial y ambiental orientada al escarpe occidental para incrementar espacios públicos, incorporando la agenda

ambiental regional en categorías como la conservación ecosistémica, adaptación al cambio climático y el manejo de residuos (Alcaldía de Bucaramanga - UPB, 2018).

Los parques de Bucaramanga se inscriben en la estructura ecológica principal del territorio ubicados como áreas de articulación en la red de parques municipales, de acuerdo a criterios de clasificación que se presentan en la tabla 4; los metropolitanos interconectados por la franja de escarpe de oriente-occidente, permitiendo la articulación de la estructura urbana y ecológica municipal, viéndose fragmentada la estructura ecológica por la vial, dado a los perfiles viales del urbanismo que priorizan la funcionalidad de movilidad vehicular (Alcaldía de Bucaramanga - UPB, 2018).

Tabla 4.
POT de Bucaramanga - clasificación de parques

CRITERIOS	ESCALA				
	Regional	Metropolitano	Zonal	Local	De bolsillo
Superficie (Ha)			≥1,5 - <25	≥0,1 - <1,5	< 0,1
Cobertura o influencia territorial	Ciudad región	Bucaramanga y municipios vecinos	Comuna o grupo de barrios (10.000 a 50.000 hab)	Barrio o Barrios (1.000 — 10.000 hab)	Barrio o sector de barrio (100 habitantes promedio)
Función	Recreación pasiva. Actividades especiales de investigación y educación ambiental Ecológico y Ecoturístico	Deportes todas las categorías. Juego todas las edades. Recreación pasiva. Actividades especiales investigación y educación ambiental Temáticos Ecoturístico	Deportes todas las categorías. Juegos todas las edades. Recreación activa y pasiva. Actividades especiales	Deporte libre, Juegos niños y adultos. Recreación activa y pasiva. Bicicletas	Actividad Pasiva. Servicios complementarios al SITM. Estacionamiento especializado para motocicletas y bicicletas
Equipamiento	Equipamiento básico de control y administración, Miradores	Equipamiento básico de control y administración. Servicios al visitante	Servicios al visitante. Grandes zonas de deportes organizado. Zonas deportes litres. Juego todas las categorías	Zona deporte libre Zonas juegos niños. Juegos adultos	Caseta de ventas. Baterías Sanitarias. Estacionamientos Bicicletas — Motos.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

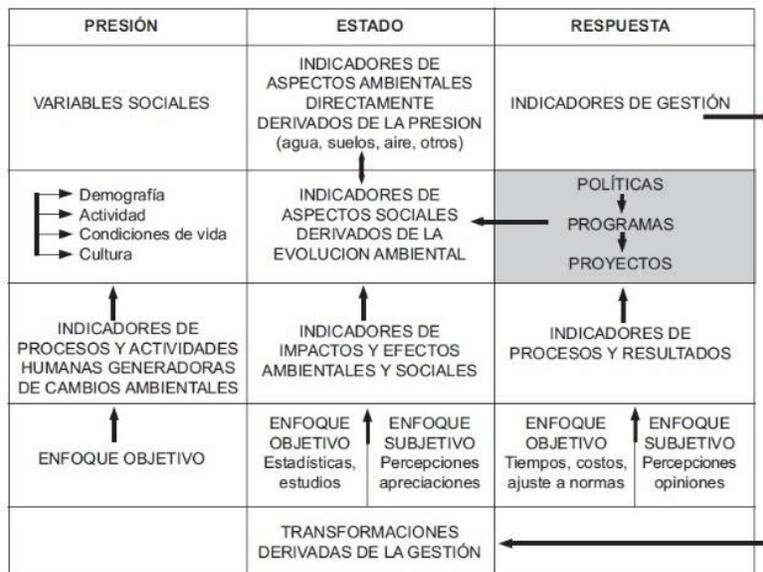
Nivel de proximidad	de	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción. Menos de 20 min de paseo o 5 min de bicicleta	Menos de 5 min de paseo sin atravesar una vía de mucho tráfico (radio de 1600 m) Acceso directo desde la casa sin atravesar más que una vía local.	Próximo a los ejes del Sistema integrado de Transporte Masivo, proyectos vales o proyectos urbanos.
---------------------	----	-----------------	-----------------	---	---	---

Nota: Tomado de (Concejo de Bucaramanga, 2014)

4.2. Análisis de impactos ambientales generados por acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños.

El análisis de impactos ambientales partió del establecimiento de las categorías de acciones antropogénicas y los SEU dados en el parque de los sueños, mediante el modelo del sistema de indicadores socio-ambientales, esquema que se presenta en la figura 7. Los resultados de la línea base de la presente investigación fueron los escenarios de las especificidades dadas en las dimensiones PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA, el esquema que se presenta en la tabla 5.

FIGURA 7. Indicadores asociados a la relación Presión-Estado-Respuesta



ACTORES	PROCESOS (presión) incluyendo los que tienen lugar en los escenarios parciales EPG (en cursivas)	ÁMBITOS TERRITORIALES	ESTADO				
			Aire	Suelo	Sensorial	Clima	Otros
POBLACIÓN (componente demográfico)	Tasa de crecimiento	→					
	Cambios en estructura de edades	→					
PROCESOS GENERADOS POR LOS AGENTES ECONÓMICOS (componente económico)	Actividad Agropecuaria	→					
	Producción industrial	→					
	Producción minera	→					
	Transporte	→					
	Urbanismo	→					
	Ciclo del agua	→					
	Ciclo de materiales	→					
	Transformación de ecosistemas	→					
	Producción de otros servicios	→					
Cualificantes de la acción de los diversos actores	Niveles de ingreso						
	Formas culturales						

Fuente: (Guttman et al., 2004)

TABLA 5. MODELO PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA

Cód.	PRESIÓN		ESTADO				RESPUESTA			
	Afectación de variables ambientales como consecuencia de la presencia, la actividad, las formas de vida y las expresiones culturales de la población	Indicadores de presión	Aire	Suelo	Sensorial	Clima	Políticas, programas y proyectos que realizan procesos para obtener resultados y generar transformaciones			
			Indicadores				Acciones e indicadores de gestión			
							A	B	...	N
1	EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA									
	Crecimiento de la población									
	Cambios en distribución por edades									
2	ACTIVIDAD ECONÓMICA									
	Procesos generados por esta actividad e incluidos como escenarios parciales de gestión	Sector agropecuario Industria Minería Trasporte Urbanismo Ciclo del agua Ciclo de materiales Ecosistemas								
	Otros servicios									
3	FORMAS DE VIDA									
	Niveles de consumo									
	Aspectos culturales									

Nota: (Guttman et al., 2004).

El concepto de vulnerabilidad definido como magnitud de afectación a la población, el ambiente y los bienes dadas a las amenazas (ICONTEC, 2007), permitió estimar las afectaciones ambientales y las acciones androgénicas en el uso del espacio público del parque de los sueños; mediante la herramienta de análisis de consecuencias por eventos amenazantes permitió cuantificar las categorías de consecuencias ambientales en el estudio, independiente a los análisis de frecuencia o probabilidad de ocurrencia de un evento que amenazará a la categoría axial con el objetivo de establecer el SEU potencialmente afectado.

El análisis fue guiado transversalmente por menos conceptuales dados por la gestión integral de la biodiversidad urbana y sus servicios ecosistémicos (MINAMBIENTE - Instituto Humboldt, 2017), bajo el entendido que el deterioro o ausencia de SEU que implica pérdida de sostenibilidad en el territorio y desprotección frente al cambio climático.

4.3. Medidas de manejo para el control de los impactos ambientales producidos por acciones antropogénicas en el parque urbano de los Sueños.

El estudio de las medidas de manejo para el parque de los sueños se realizó mediante el proceso metodológico sistémico en una matriz DOFA, donde se identifica el área, núcleos y corredores, el resultado se incorporó a las medidas de manejo y gestión ambiental del parque de los sueños para la implementación y seguimiento (MINAMBIENTE - Instituto Humboldt, 2017).

Los análisis de registros estadísticos se realizaron con herramienta computacional tipo hoja de cálculo Excel, de acuerdo a las categorías analizadas mediante

funciones estadísticas para los cálculos y crear las tablas de resultados; las imágenes se realizaron con función de gráficos.

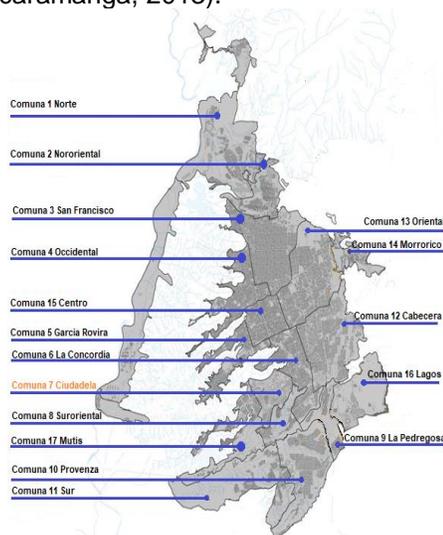
5. RESULTADOS

5.1. Línea base del área de influencia del parque urbano de los sueños.

La identificación del parque de los sueños en la estructura ecológica principal de Bucaramanga se presenta en la tabla 6.

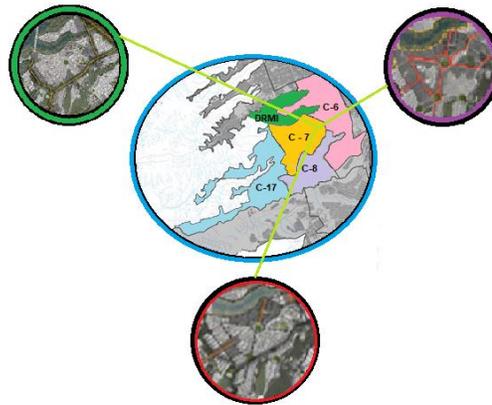
Tabla 6.
Ficha de identificación parque de los sueños en la estructura ecológica principal de Bucaramanga.

Criterio	Descriptor
División política administrativa de Bucaramanga	El área urbana del municipio de Bucaramanga está conformada por 17 unidades urbanas denominadas comunas, referentes político administrativo y de localización. No son unidades de planificación (Concejo de Bucaramanga, 2013).

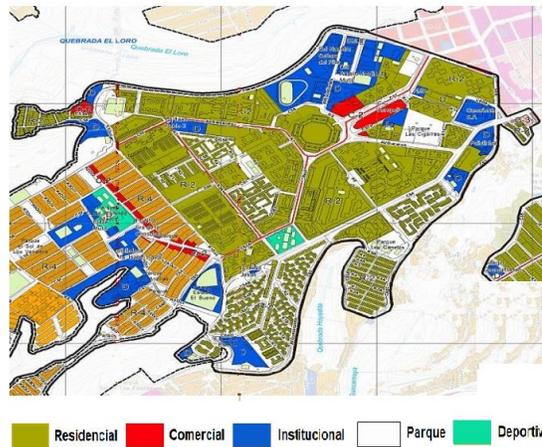


Comuna de análisis

La Comuna 7 - Ciudadela se encuentra localizada en el sector oriental del municipio, limita al oriente con la comuna 4, al sur con la comuna 8, al oriente con la comuna 17 y al norte con el DRMI oriental - Parque Escarpe. Compuesta por conjuntos residenciales y que han negado la trama urbana municipal. En el plan maestro de espacio público se ubica en la categoría corredor ambiental local que se conecta al corredor municipal, incluida en la ciclo ruta funcional de Bucaramanga; la red peatonal se ubica en la categoría calle de mi barrio y de acuerdo a la escala de impacto se categoriza en municipal y ciudad abierta (Alcaldía de Bucaramanga - UPB, 2018).



El uso del suelo mayormente residencial con comercio y servicio especializado (Concejo de Bucaramanga, 2014); la distribución diferente al uso residencial es 49,1 % comercial, el 26,7% a servicios, el 23,7% a industria y 0,4% a otras actividades (DANE, 2018).



Demografía

La participación de la población de la comuna 7 es 5.5% correspondiendo a 32.852 personas de acuerdo a la conformación demográfica proyectada para Bucaramanga en el año 2022 (DANE, 2018).

El planeamiento urbano municipal consolidó en la comuna 7 la ciudadela estudiantil, al instalarse 7 colegios públicos y 3 universidades, sumado a las personas que hacen uso de establecimientos de comercio y servicios, lo cual ubican una población flotante de aproximadamente de 30.000 personas (Amaya et al., 2017).

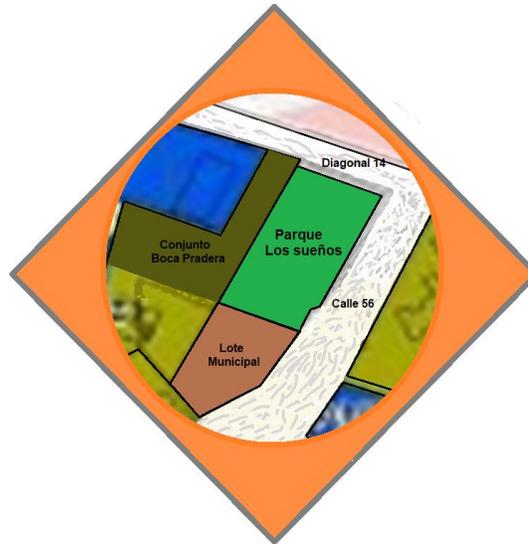
Índice de espacio público

La comuna 7 presenta un índice de 2,58 m²/hab., por debajo en 1 m²/hab. del promedio de Bucaramanga que corresponde a 3.62 m²/hab. (Alcaldía de Bucaramanga - UPB, 2018).

Parque de los sueños

El lote en donde se ubica el parque de los sueños hacia parte del espacio público en conflicto dado a la actividad constructora

desarrollada por los conceptos arquitectónicos de condominio y multifamiliar; ubicado en sentido norte-sur entre el conjunto cerrado Boca Pradera y la avenida Samanes calle de mi barrio, y oriente-occidente entre la diagonal 14 y lote de 2.600 m² sin intervenir donde se proyecta construir una sede educativa municipal. De acuerdo a los criterios de superficie (0,5 ha), función y equipamiento se ubica en local; por el criterio cobertura o influencia territorial como zonal.



Nota: Elaborado por los autores en memos conceptuales con soportes a la bibliografía consultada.

5.2. Análisis de impactos ambientales generados por acciones antropogénicas en el parque urbano de los sueños

Los índices de afectación del parque de los sueños se presentan en la tabla 7; las categorías de las prácticas para el uso racional del parque de los sueños, se presentan en la tabla 8; los índices socio-ambientales se presentan en la tabla 9.

Tabla 7.
Índice de afectación para parque de los sueños

Afectación	Magnitud	Criterio	Cód.
Transformación total	1	Reclamación del espacio físico del parque	1.1
		Modificación completa del parque	1.2
Perturbación Severa	2	Contaminación	2.1
		Pérdida o transformación de hábitats	2.2
		Remoción de vegetación	2.3
		Pérdida o transformación de áreas verdes	2.4

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (MINAMBIENTE - Instituto Humboldt, 2017)

Tabla 8.
Categorías para el uso racional del parque de los sueños

Cód.	Categoría
1	Integralidad en el manejo de ecosistemas con criterio social
2	Inclusión de los efectos ambientales en el manejo
3	Preservación de la estructura ecosistema y centralidades
4	Planificación y gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos
5	Gobernanza adaptativa
6	Inclusión de la diversidad cultural y de conocimiento
7	Participación amplia de actores

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (MINAMBIENTE - Instituto Humboldt, 2017)

Tabla 9.
Indicadores socio-ambientales para parque de los sueños

	PRESIÓN				RESPUESTA						
	Indicador de afectación				Prácticas de uso racional del parque de los sueños						
Transformación de los parques	Indicador de afectación				Categorías de acciones de preservación y uso						
					1	2	3	4	5	6	7
Crecimiento de la población	2.1	2.2	2.3	2.4	X	X	X	X	X	X	X
Ecosistemas	2.1	2.1	2.3	2.4	X	X	X	X	X	X	X
Tratamiento y disposición de residuos	2.1	2.2			X	X	X	X	X	X	X
Aspectos culturales	1.1	1.2	2.1						X	X	X

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos teóricos

Las acciones antropogénicas que pueden generar un evento con potencial dañino o destructivo ambiental al parque de los sueños, surgieron del análisis de referentes teóricos y la visita al parque de los sueños. Considerando los criterios de

clasificación del parque en el POT de Bucaramanga, genera tensión dado a la dualidad en el criterio de selección, transversalidad que se incluyó en el análisis para identificar los impactos ambientales presentados en la tabla 10.

Tabla 10.
Actividades antropogénicas para identificar impactos ambientales

Código	Actividad
A-1	Tránsito o punto de encuentro
A-2	Eventos institucionales o ferias
A-3	Comercial
A-4	Turismo
A-5	Reflexión o recreación
A-6	Desarrollo cognitivo
A-7	Experiencia estética
A-8	Enriquecimiento espiritual

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de análisis sobre actividades observadas en la visita al parque de los sueños

Los criterios de impactos ambiental para el análisis son presentados en la tabla 11.

Tabla 11.
Criterios impacto ambiental

Código	Criterio
I 1	Destrucción y fragmentación de hábitats
I 2	Afectación fáunica y vegetal
I 3	Degradación y cambios del paisaje
I 4	Contaminación auditiva
I 5	Contaminación atmosférica
I 6	Sobreexplotación

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de los memos teóricos

La probabilidad de ocurrencia de un evento y las consecuencias permitieron el cálculo del nivel de riesgo (NR):

$$NR = NP \times NC$$

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia.

La categoría axial niveles de deficiencias (ND), se categorizaron como se presenta en la tabla 12.

Tabla 12.
Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Detección de peligro(s) que pueden generar consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos
Alto (A)	6	Detección de peligro(s) que pueden generar consecuencias significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Detección de peligro(s) que pueden generar consecuencias significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos
Bajo (B)	No se asigna valor (0)	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo es controlado. Peligros de clasificación directa en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV)

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

Los niveles de exposición (NE) se presentan en la tabla 13.

Tabla 13.
Nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	La exposición se presenta varias veces por tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	La exposición se presenta alguna vez y por un periodo de tiempo corto
Esporádica (EE)	1	La exposición se presenta de manera eventual

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

El nivel de probabilidad se calculó con la formula $NP = ND \times NE$ y los criterios de significación se presentan en las tablas 14 y 15.

Tabla 14.
Nivel de probabilidad

			Nivel de exposición (NE)			
			4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10		MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6		MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2		M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

Tabla 15.
Significado de los niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No se espera que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

El nivel de probabilidad con relación a criterios de impactos fundó la aceptabilidad del riesgo y permitieron establecer si el espacio de encuentro ambiental y su gobernanza es eficiente para controlar y cumplir con la dignificación del espacio público, resultados que se presentan en la tabla 16 y 17.

Tabla 16.
Nivel de probabilidad respecto a los criterios de impacto

			Nivel de exposición (NE)			
			4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10		I-1		I-3 I-5	
	6		I-2		I-3 I-5	
	2		I-6		I-4	

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos conceptuales

Tabla 17.
Calificación del impacto ND, NE y NP.

Código	Criterio	ND	NE	NP = ND x NE
I-1	Destrucción y fragmentación de hábitats	10	4	40
I-2	Afectación fáunica y vegetal	6	4	24
I-3	Degradación y cambios del paisaje	6	2	12
I-4	Contaminación auditiva	2	2	4
I-5	Contaminación atmosférica	6	2	12
I-6	Sobreexplotación	3	2	6

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de memos conceptuales

El análisis de impactos ambientales en el parque de los sueños dado a las características de espacio abierto al público las 24 horas, fue estructurado en el nivel de consecuencia establecido en la tabla 18,

Tabla 18.
Nivel de consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
Catastrófico (C)	100	Necesario de tratamientos terciarios. El efecto sobre el recurso es de difícil recuperación y de gran duración, en algunos casos no es posible la recuperación.
Muy Grave (MG)	60	Necesidad de tratamientos secundarios de alto costo y tecnología compleja aplicación. El efecto sobre el recurso es demoledor y duraderos
Grave (G)	25	Necesidad de tratamientos primarios, el recurso se redime lento y progresivo.
Leve (L)	10	Mediante acciones accesibles y bajo costo es probable controlar el impacto, las consecuencias son leves y el recurso se redimen rápidamente.

Nota: Elaborado por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

El nivel de riesgo es presentado en las tablas 19 y 20,

Tabla 19.
Calculo nivel de riesgo

Código	Criterio	NC	NP	NR = NC x NP	Nivel de riesgo
I-1	Destrucción y fragmentación de hábitats	25	40	1000	I
I-2	Afectación fáunica y vegetal	25	24	600	II
I-3	Degradación y cambios del paisaje	60	12	720	I
I-4	Contaminación auditiva	10	4	40	I
I-5	Contaminación atmosférica	60	12	720	I
I-6	Sobreexplotación	25	6	150	III

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de memorandos teóricos

Tabla 20.
Nivel de riesgo de acuerdo al impacto

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I	I	I	II
	60	I	I-3 I-5	II	II
	25	I-1	II I-2	II I-6	III
	10	II	II	III	III I-4

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de memos conceptuales

El significado y aceptabilidad determinados en tabla 21.

Tabla 21.
Significado del nivel de riesgo/Aceptabilidad

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000 – 600	Situación crítica, si no es posible controlar el riesgo, la actividad se debe suspender o prohibir su inicio. Riesgo no aceptable
II	500 – 150	En presencia de este nivel deben establecerse estándares de seguridad o listas de verificación para asegurar que el riesgo está bajo control antes de iniciar la actividad. Suspender si el nivel de riesgo está por encima o igual a 360. Riesgo aceptable con control específico
III	120 – 40	Se definen controles que disminuyan la probabilidad de afectación, se realiza verificación de los controles establecidos. Riesgo aceptable
IV	20	Se realizan comprobaciones periódicas para garantizar el desarrollo seguro de la actividad. Riesgo aceptable

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

El estudio de los impactos ambientales en el parque de los sueños mediante el análisis del riesgo permitió la evaluación del manejo, tratamiento y prioridades de gestión ambiental urbana, para lo cual se desarrolló el concepto de riesgo tolerable y los criterios de efectos ambientales, en los escenarios presentados en la tabla 22.

Tabla 22.
Criterios de efectos ambientales

Código	Criterio
E 1	Destrucción y fragmentación de hábitats
E 2	Afectación fáunica y vegetal
E 3	Degradación y cambios del paisaje
E 4	Contaminación auditiva
E 5	Contaminación atmosférica
E 6	Sobreexplotación

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos conceptuales

Los escenarios se trataron en clave de competencias y analizados mediante una matriz DOFA, que se presenta en la tabla 23.

Tabla 23.
Matriz DOFA análisis capacidades parque de los sueños

		OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
	O1	Democratización del espacio público	A1	Deficiente planificación urbana	
	O2	Inclusión de la estrategia del paisaje social	A2	Baja priorización de los criterios ambientales	
	O3	Gestión integral de SEU	A3	Generación de residuos y contaminantes	
	O4	Cultura participativa	A4	Ausencia de gobernanza de SEU	
	O5	Sostenibilidad de la estructura ecológica	A5	Cambios de la estructura y funcionamiento	
FORTALEZAS		Generación de capacidades para el uso humano del parque bajo el principio de precaución (F1, F2, F3, F4, F5, O1, O2, O3, O4, O5)		Capacidad para comprender la estructura, funcionabilidad de la biodiversidad y SEU prestados (F1, F2, F3, F4, F5, A1, A2, A3, A4, A5)	
F1	Indicador de zonas verdes por habitante (15 m ² /hab.)				
F2	Ordenamiento territorial				
F3	Sistema Ecológico Principal				
F4	Estrategia de gestión integral de SEU				
F5	Política manejo integral de RSU				
DEBILIDADES		Gobernanza a la gestión de los SEU (O1, O2, O3, O4, O5, D1, D2, D3, D4, D5)		Resiliencia para la sostenibilidad ecosistémica (A1, A2, A3, A4, A5, D1, D2, D3, D4, D5)	
D1	Desarticulación del sistema estructurante del territorio				
D2	Iniquidad distributiva de los recursos urbanos y naturales				
D3	Índice de espacio público de 2,58 m ² /hab.				
D4	Desarticulación de participación ciudadana				
D5	Desarticulación del espacio público con las dinámicas socio-económicas				

Nota: Elaborado por los autores de acuerdo los memos conceptuales

a. Acción de reorientación

La medida de reorientación de los impactos ocasionados por destrucción y fragmentación de hábitats, degradación y cambios del paisaje, contaminación atmosférica, de nivel de riesgo I a nivel de riesgo II, escenario presentado en la tabla 24.

Tabla 24.
Escenario de manejo de impacto 1,3 y 5

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I	I	I	II
	60	I	I-3, I-5	II	II
	25	I-1	II	II	III
	10	II	II	III	III

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos conceptuales

Generación de capacidades para el uso humano del parque, bajo el principio de precaución, lo que permite incluir en el espectro ecosistémico los temas socioculturales y económicos para la construcción de visiones integrales del territorio; acción que se logra mediante:

- Acciones de construcción de acuerdos entre diferentes actores sociales interesados en la biodiversidad y el sustento de los servicios ecosistémicos entregados por el parque, direccionado a las satisfacciones de las necesidades humanas.

- Atender los principios axiológicos preceptuados por enfoque ecosistémico.
- Cultura de corresponsabilidad social y sectorial, para fomentar la participación social reconociendo el sistema ecológico principal y sus SEU como un valor público.

b. Acción de supervivencia

La medida de supervivencia de los impactos ocasionados por afectación fáunica y vegetal, y sobreexplotación de nivel de riesgo II a nivel de riesgo I, escenario presentado en la tabla 25.

Tabla 25..
Escenario de manejo de impacto 2 y 6

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I	I	I	II
	60	I	I	II	II
	25	I	II I-2	II I-6	III
	10	II	II	III I-2,6	III

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos conceptuales

Capacidad para comprender la estructura: funcionalidad de la biodiversidad y SEU prestados, da alcance en el diagnóstico sobre la problemática asociada con la

gestión de la biodiversidad urbana, obteniendo el conocimiento mediante modelos de valoración integral.

Acción que se logra con valoración ecléctica instrumental o cartografía social la cual permite aproximarse a mejorar la percepción, la valoración y el conocimiento que los habitantes poseen respecto de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que aseguran el bienestar humano.

c. Acción defensiva

Resiliencia para la sostenibilidad ecosistémica: al combinar la biodiversidad, la cultural y el ecosistema urbano, constituye un espacio de subsistencia para la población residente y flotante que convive en el sector de influencia.

Esta capacidad de alcance a la función de asociar los SEU a la participación efectiva del usuario para hacer frente a los cambios ambientales y climáticos, ampliando la complementariedad y la compensación, además permite el funcionamiento efectivo ante cambios ambientales en el territorio.

d. Acción ofensiva

Gobernanza a la gestión de los SEU: posicionamiento del valor público de la biodiversidad y SEU, en la toma de decisiones que implica la acción conjunta entre actores sociales y el reconocimiento de valor que incluye categorías económicas, socioculturales y ecológicas. La acción se logra mediante el fortalecimiento de relaciones entre actores, seguridad jurídica y el incremento de capacidades para el uso humano en dirección de la corresponsabilidad social y la intersectorialidad.

5.3. Medidas de manejo para el control de los impactos ambientales producidos por acciones antropogénicas en el parque urbano de los sueños.

El análisis de impactos ambientales desarrollados en el apartado anterior, generaron los escenarios para el tratamiento de los riegos, gestionando el riesgo a un nivel de manejo en términos de causas, fuentes o eventos; abordaje en un conjunto de acciones planificadas y ejecutadas, mediante estrategias y herramientas encaminadas a la acción en múltiples escenarios, donde la biodiversidad urbana está presente, para el conocimiento, preservación, restauración y uso sostenible que implica la participación de los diversos actores dado al principio axiológico de preservación.

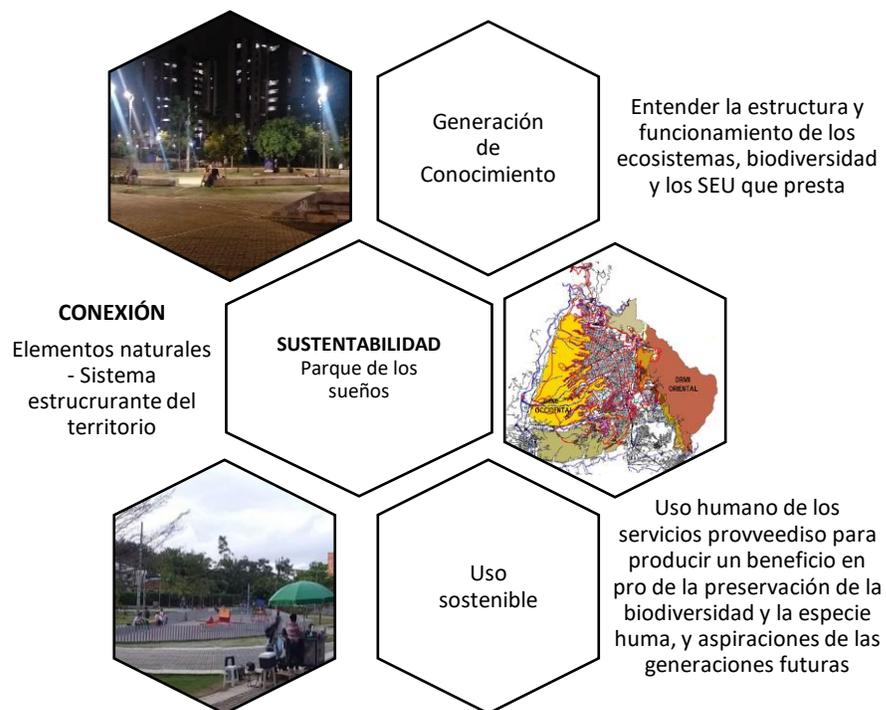
El parque de los sueños se encuentra incluido en la línea estratégica ambiental de espacios públicos de Bucaramanga, implicando fortalecer prácticas que nazcan de la cultura de espacios públicos sustentables como elemento prestador de servicios ecosistémicos, estrategia inclusiva de desarrollo en términos de capacidad de los actores que hacen uso del parque para actuar en la estructuración de una cultura de preservación y dignificación del espacio público urbano.

Desde esta perspectiva, surgió las medidas de manejo para el control de los impactos generado por las acciones antropogénicas en el parque de los sueños, denominado Dignificación del Espacio Público del Parque los Sueños – DEPP-Los sueños, fundado en el enfoque territorial.

La estrategia DEPP-Los sueños, emerge de la diversidad cultural en clave de capacidades de los usuarios, con la finalidad de preservar las condiciones de conectividad biótica dados por la estructura ecológica principal municipal, los

desplazamientos de la fauna y de los habitantes, con la finalidad de proporcionar calidad de vida por los servicios ecosistémicos brindados por el parque de los sueños. La base conceptual de DEPP-Los sueños se presenta en la figura 8.

FIGURA 8. Base conceptual de la estrategia DEPP-Los sueños



Fuente: Autores

Se planteó una estrategia educativa para el manejo de impactos por las acciones antropogénicas en el uso del parque de los sueños fundamentada en procesos de aprendizaje significativo que permitan visibilizar los beneficios del uso resiliente del parque para alcanzar la sustentabilidad de los SEU que brinda; el alcance de la propuesta es la conexión entre los elementos naturales y el sistema estructurante artificial de las especificidades de la comuna 7, orientando al sistema de espacio público al desarrollo sustentable de ocupación del territorio. Los criterios de manejo de DEPP-Los sueños se presenta en la tabla 26 y 27.

Tabla 26.
Crterios de manejo DEPP-Los sueños

Capacidad	Acción	Para qué de la acción
Construcción de acuerdos entre diferentes actores sociales interesados en la biodiversidad y el sustento de los servicios ecosistémicos.	Integración con criterio social y dignificación del espacio público	Orientada a la preservación y uso racional sostenible de las áreas de articulación en la red de parques y generar la inclusión en las centralidades municipales para asegurar los SEU.
Atender los principios axiológicos preceptuados por el enfoque ecosistémico.	Conocer que el sistema ecológico principal es interconectado donde las acciones antropogénicas no repercutan en los SEU brindado por el sistema.	Alcanzar mejorar la percepción, la valoración y el conocimiento que los habitantes poseen respecto de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que aseguran el bienestar humano
Cultura de corresponsabilidad social y sectorial, para fomentar la participación social reconociendo el sistema ecológico principal y sus SEU como un valor público.	Entender la estructura ecológica principal del territorio, manejo adaptativo y participación activa.	Posicionar el valor público de la biodiversidad y SEU, incluyendo categorías económicas, socioculturales y ecológicas.

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos conceptuales

Tabla 27.
Crterios de manejo DEPP-Los sueños

Metodología	Capacidad	Acción	Indicador
Talleres enmarcados en la estrategia 'Paisajes Sociales' para cimentar la cultura de conservación y uso del sistema ecológico principal del territorio.	Construcción de acuerdos entre diferentes actores sociales interesados en la biodiversidad y el sustento de los servicios ecosistémicos.	Integración con criterio social y dignificación del espacio público	No. Talleres/meses No. personas capacitadas Memorias
	Cultura de corresponsabilidad social y sectorial, para fomentar la participación social reconociendo el sistema ecológico principal y sus SEU como un valor público.	Entender la estructura ecológica principal del territorio, manejo adaptativo y participación activa.	
Investigación – Acción – Participación (IAP)	Atender los principios axiológicos preceptuados por el enfoque ecosistémico.	Conocer que el sistema ecológico principal es interconectado donde las acciones antropogénicas no repercutan en los SEU brindado por el sistema.	Cartografía social (diseño, desarrollo y retroalimentación)

Nota: Tabla elaborada por los actores a partir de memos conceptuales

6. CONCLUSIONES

El área de articulación parque de los sueños presenta una dualidad en su clasificación pudiéndose ubicar como zonal o local, hecho que genera tensiones para la articulación en el sistema ecológico principal municipal dado a los criterios de funcionabilidad y equipamiento, por lo cual se concluye que el POT como herramienta de planeación y la fragmentación de estructura ecológica, generaron nuevos conflictos socio ambientales como las percepciones de inseguridad frente al cerramiento del conjunto Boca Pradera y el espacio público, y el lote sin intervenir proyectado a una estructura educativa impidiendo ampliar el índice de espacio público por habitante en la comuna 7.

Las preocupaciones por las acciones antropogénicas en el parque de los sueños frente a la reconfiguración del paisaje, permiten concluir que la estrategia de fortalecimiento de las condiciones naturales y ambientales municipales, no da alcance a la articulación con la escarpe occidental dado al confinamiento por el modelo de configuración urbanístico de condominio, lo cual no da apoyo al enfoque de capacidades para la gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos urbano del municipio.

Respecto a las medidas de gestión de los impactos antropogénicos en el parque de los sueños, se concluye que se debe generar la cultura enmarcada en la estrategia de paisajes sociales dado a la vocación del espacio público de generar servicios ecosistémicos culturales como experiencias estéticas, desarrollo cognitivo, reflexión o recreación.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda integrar al Plan Maestro del Espacio Público de Bucaramanga la herramienta de diagnóstico cartografía social para incluir las diferentes percepciones de los usuarios de los parques urbanos, así como los efectos y resultados de las medidas basadas en capacidades para la generación de cultura de preservación y uso del sistema ecológico principal de Bucaramanga.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. Bibliografía

- Alcaldía de Bucaramanga - UPB. (2018). Síntesis del plan maestro de espacio público de Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Amaya, C., Hernández, C., Pedroza, N., & Cáceres, R. (2017). Amaya, C.A., Hernández, C., Pedroza, N., y Cáceres, R.S. (2017). Estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático de las Unidades Tecnológicas de Santander. *Revista CINTEX*, 22(2), 89-109. *CINTEX*, 89-109. doi:<https://doi.org/10.33131/24222208.301>
- Avendaño, D., Cedeño, B., & Arroyo, M. (2020). Integrando el concepto de servicios ecosistémicos en el ordenamiento territorial. *Revista Geográfica de América Central*, 2(65). Obtenido de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/12500>
- CDMB. (2007). Acuerdo de Consejo Directivo No. 1077 . Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB.
- Civeira, G. (2016). Servicios ecosistémicos en ambientes urbanos: su relación con la estructura, la planificación y el diseño del paisaje. *Tesis Doctoral*. Universidade da Coruña. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/61919516.pdf>
- Concejo de Bucaramanga. (2013). Actualización división política administrativa del municipio de Bucaramanga. *Acuerdo 002* . Bucaramanga.
- Concejo de Bucaramanga. (21 de Mayo de 2014). Acuerdo 011. *Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga*. Bucaramanga.
- Congreso de la República. (1997). Ley 388. *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial*. Bogotá.
- Congreso de la República. (2012). Ley 1549. *Fortalecimiento institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial*. Bogotá.
- Cruz, L., & Gonzales, D. (2021). Análisis de los Bienes y Servicios ecosistémicos asociados a los parques urbanos de San Pio, Parque de las Cigarras y Parque de los niños en la ciudad de Bucaramanga. *Trabajo de Grado*. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander. Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/5870>
- DANE. (2018). Censo Nacional de población y vivienda. Bogotá: DANE.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., & Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people. *Current Opinion. Environmental Sustainability*(14), 1-16. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187734351400116X?via%3Dihub>
- Economist Intelligence Unit. (2021). Índice de ciudades verdes de América Latina. *Informe*. Bogotá. Obtenido de https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=17545

- Guauque, D. (2019). Zonificación de importancia de servicios ecosistémicos aportados por áreas verdes de la ciudad de Bogotá. *Artículo de Investigación*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/31934/GuauqueMelladoDanielEnrique2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Guttman. (2004).
- Hasse, D. (2019). The Rural-Urban Gradient and Ecosystem Services. *Atlas of Ecosystem Services*, 141-146. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-96229-0_23
- ICONTEC. (2007). Manual directrices de gestión del riesgo. Bogotá, Colombia.
- Inostroza, L., Garay, H., & Andrade, G. (2020). Servicios ecosistémicos urbanos en Latinoamérica. oportunidades para el desarrollo urbano sostenible, la acción climática y la gestión de la biodiversidad urbana. *CODS(4)*. Bogotá: Universidad de los Andes. Obtenido de https://cods.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/2020/01/Documento_CODS_ecosistemas_enero20-1.pdf
- Instituto Humboldt. (2017). *Biodiversidad*. Obtenido de Instituto Humboldt: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap3/306/#seccion1>
- Knapp, S., Haase, D., Klotz, S., & Schwarz, N. (2018). Do Urban Biodiversity and Urban Ecosystem Services Go Hand in Hand, or Do We Just Hope It Is That Easy? *Urban Transformations*, 301-312. Obtenido de <https://research.utwente.nl/en/publications/do-urban-biodiversity-and-urban-ecosystem-services-go-hand-in-han>
- Martínez, V., Silva, E., & González, E. (2020). Parques urbanos: un enfoque para su estudio como espacio público. *Intersticios sociales(19)*, 67-86. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ins/n19/2007-4964-ins-09-67.pdf>
- Mejía, G., & Gómez, R. (2016). El impacto social en el parque público General Esteban Baca Calderón "La Loma" de Tepic, Nayarit. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 5(9). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=503954318006>
- MINAMBIENTE - Instituto Humboldt. (2017). *Biodiversidad y servicios ecosistémicos en la planificación y gestión ambiental urbana*. Obtenido de MINAMBIENTE: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/BIODIVERSIDAD_Y_SERVICIOS_ECOSISTEMICOS_EN_LA_PLANIFICACION_Y_GESTION_AMBIENTAL_URBANA.pdf
- Montes, C., & Fabian, V. (2021). Servicios ecosistémicos culturales y diservicios en un parque urbano de Bogotá, Colombia. *Ambiente y Sociedad*, 24, 1-22. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190045r3vu2021L3AO>
- Naciones Unidas. (1971). Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional. Ramsar: Naciones Unidas.
- Naciones Unidas. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Naciones Unidas. (1992). Convenio sobre la Diversidad Biológica. *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Rio de Janeiro: Naciones Unidas.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

- Naciones Unidas. (1992). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y los principios para la ordenación sostenible de los bosques. *Cumbre para la Tierra*. Río de Janeiro: Naciones Unidas.
- Naciones Unidas. (2010). Protocolo de Nagoya. *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Nagoya: Naciones Unidas.
- OMS. (2016). Urban green spaces and health. Copenhagen: World Health Organization. Obtenido de https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/321971/Urban-green-spaces-and-health-review-evidence.pdf
- Pereira, M. (2015). *Trabajo de Grado*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Rincón, A., Echeverry, M., Piñeros, A., Tapia, C., David, A., Arias, P., & IAvH., (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos*. Bogotá: IAvH. Obtenido de file:///E:/Descargas/495.pdf
- Sentencia Corte Constitucional, C- 271 (Corte Constitucional de Colombia 2001).