

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ECOLÓGICOS EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA
PRINCIPAL EN EL “PARQUE METROPOLITANO EL VERGEL” DE LA CIUDAD DE PEREIRA

Laura Carolina Londoño Pineda

Tatiana Duque Calderón

Programa de Administración Ambiental

Facultad de Ciencias Ambientales

Universidad Tecnológica de Pereira

Pereira, Risaralda

31 de julio de 2023

Evaluación de los riesgos ecológicos en la estructura ecológica principal en el “Parque Metropolitano El Vergel” de la ciudad de Pereira.

Laura Carolina Londoño Pineda

Tatiana Duque Calderón

Trabajo de grado para optar por el título de:

Administradoras Ambientales

Director:

Michael Rave Torres

Magister en Ciencias Ambientales

Programa de Administración Ambiental

Facultad de Ciencias Ambientales

Universidad Tecnológica de Pereira

Pereira, Risaralda

31 de julio de 2023

Nota de aceptación

Observaciones

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Capítulo 1: Redacción inicial	6
Resumen	6
Resume	7
Introducción	8
Justificación	9
Marco teórico conceptual	11
Marco metodológico	14
Capítulo 2: Diagnóstico del sistema socio-ecológico	15
Introducción	15
Dinámicas del sistema socio-ecológico en la Estructura Ecológica Principal asociada al Parque El Vergel.	17
Caracterización del sistema socio-ecológico	19
a. Localización	19
b. Descripción de las dinámicas ecológicas	21
c. Descripción de las dinámicas sociales/construidas	31
Capítulo 3: Estimación de los riesgos ecológicos sobre la estructura ecológica principal asociada al Parque Metropolitano El Vergel, en Pereira, Risaralda ...	38
Introducción	35
Estimación de los riesgos ecológicos sobre la estructura ecológica principal asociada a el parque El Vergel	37
a. Evaluación de impactos significativos sobre la estructura ecológica principal	37
b. Síntesis de los riesgos ecológicos	40
Capítulo 4: Propuesta de norma urbanística aplicable a la gestión de los riesgos ecológicos de la estructura ecológica principal asociada al Parque Metropolitano El Vergel, en Pereira, Risaralda	47

Introducción	47
Propuesta de norma urbanística	48
a. Delimitación del sector normativo en unidades de actuación	48
b. Vocación	49
c. Norma urbanística para las unidades de actuación	49
Conclusiones	55
Referencias	57
Anexos	62

Capítulo 1: Redacción inicial

Chapter 1: Initial writing

Resumen

La Estructura Ecológica Principal [EEP] representa la base natural de la que se sustentan los procesos ecológicos esenciales del territorio y se representa en elementos bióticos y abióticos que se articulan en un territorio determinado en forma de ecosistemas. Por su parte, el sistema socio-ecológico es el resultante de las intersecciones entre la dimensión social y natural del sistema ambiental y su dinámica de retroalimentación se da a partir de las interacciones regulares, recíprocas e interdependientes que tienden a producir y acumular transformaciones significativas en el sistema.

El Riesgo Ecológico [RE] se configura como una de estas transformaciones significativas del sistema, por lo que el conocimiento de los procesos, transformaciones y problemas del sistema socio-ecológico permitirá reconocer los puntos específicos de atención e intervención territorial para la prevención, mitigación y corrección de riesgos asociados al sistema socio-ecológico y la estructura ecológica principal.

Para la evaluación de los riesgos asociados a la presencia, permanencia y resiliencia de la estructura ecológica principal y la posterior orientación de norma urbanística para el ordenamiento territorial en Pereira, se abordaron 3 momentos investigativos:

1. Diagnóstico - A partir de un análisis estructural y la caracterización de los componentes del sistema socio-ecológico, se obtuvo una matriz de diagnóstico del riesgo ecológico, base de datos: cartográficas ecológicas y del componente construido.
2. Explicativo - Tomando como base la evaluación de impactos y la estimación del riesgo ecológico se hizo una síntesis en formato matriz que explica los escenarios de riesgo ecológico.
3. Propositivo - Por medio del reconocimiento de las disposiciones actuales y en ejecución de la norma urbanística del ordenamiento territorial de Pereira, se propuso orientación de norma urbanística haciendo uso de una matriz estratégica-táctica.

La evaluación de los riesgos ecológicos asociados a una EEP se llevó a cabo en el Parque Metropolitano El Vergel y el área construida aledaña a su perímetro, en la comuna Boston, Pereira.

Palabras Clave: Estructura ecológica principal, gestión ambiental territorial, ordenamiento ambiental territorial, sistema socio-ecológico, riesgo ecológico.

Resume

The Principal Ecological Structure [PES] represents the natural base that supports the essential ecological processes of the territory and is represented by biotic and abiotic elements that are articulated in a given territory in the form of ecosystems. For its part, the socio-ecological system is the result of the intersections between the social and natural dimensions of the environmental system and its feedback dynamic is based on regular, reciprocal and interdependent interactions that tend to produce and accumulate significant transformations in the system.

Ecological Risk [ER] is configured as one of these significant transformations of the system, so that knowledge of the processes, transformations and problems of the socio-ecological system will make it possible to recognize the specific points of attention and territorial intervention for the prevention, mitigation and correction of risks associated with the socio-ecological system and the main ecological structure.

For the evaluation of the risks associated with the presence, permanence and resilience of the main ecological structure and the subsequent orientation of urban planning regulations for land use planning in Pereira, 3 research moments were addressed:

1. Diagnosis - From a structural analysis and the characterization of the components of the socio-ecological system, a diagnosis matrix of the ecological risk was obtained, database: ecological cartographic and of the components of the social-ecological system, an ecological risk diagnosis matrix was obtained, based on ecological and built component cartographic data.
2. Explanatory - Based on the evaluation of impacts and the estimation of ecological risk, a synthesis was made in a matrix format that explains the ecological risk scenarios.
3. Propositive - By means of the recognition of the current dispositions and in execution of the urban planning norm of the territorial planning of Pereira, the orientation of the urban planning norm was proposed using a strategic-tactical format.

The evaluation of the ecological risks associated with an EEP was carried out in the Metropolitan Park El Vergel and the built-up area surrounding its perimeter, in the Boston neighborhood, Pereira.

Key words: Main ecological structure, territorial environmental management, territorial environmental planning, socio-ecological system, ecological risk.

Introducción

El riesgo ecológico es un concepto que nació dada la necesidad de medir las afectaciones que han tenido las actividades humanas a nivel ecosistémico, y de qué manera se ven interrumpidas o imposibilitadas sus capacidades de resiliencia y su “normal” producción de servicios ecosistémicos de soporte. El presente trabajo tiene como finalidad generar una propuesta de orientación de norma urbanística, partiendo del estudio y evaluación de los riesgos ecológicos resultantes de la actividad antrópica sobre la EEP asociada al Parque Metropolitano “El Vergel”.

Ahora bien, partiendo del paradigma interdisciplinario y sistémico propio del perfil profesional del Administrador Ambiental, se hace imprescindible el conocimiento de las dinámicas e interacciones que constantemente se entretajan en el sistema ambiental. Entender estas “interacciones”, que tienen lugar y tiempo en el sistema ambiental, conduce a evidenciar y comprender las transformaciones significativas a las que no puede lograr ser resiliente por medio de sus procesos internos y externos. Para efectos del presente trabajo, las transformaciones son la base de delimitación de los procesos a través de los que se han configurado los escenarios de riesgo ecológico en el Parque Metropolitano “El Vergel”, es decir el objeto de estudio.

Los escenarios de riesgo ecológico se construyeron a partir del abordaje y evaluación de cuatro factores integradores que dan cuenta del estado y las tendencias del sistema ambiental; (1) la presencia de un entramado ecosistémico (especies indicadoras, oferta hídrica, huella hídrica, huella de carbono) en el que se evidencian dinámicas naturales inter e intra específicas, (2) factores antrópicos de perturbación de las dinámicas ecosistémicas (botaderos, vertimientos, quemas, extracciones, entre otros), (3) fenómenos físicos que afecten los procesos ecosistémicos (erosión, derrumbes, inundaciones), (4) características del entramado social (estrategias conjuntas, usos recreativos, fundaciones, y demás organizaciones) asociados al Parque Metropolitano “El Vergel”.

Finalmente, el trabajo se concretó mediante la elaboración de una propuesta de orientación de la norma urbanística mediante la que se reglamentan las disposiciones de largo plazo para los Planes de Ordenamiento Territorial que; responda a la realidad y necesidades evidenciadas a partir de la ejecución de las previas etapas del trabajo y se acoja al perfil profesional del Administrador Ambiental como gestor del desarrollo al orientar sus propuestas a los instrumentos de ordenamiento y planificación ambiental del territorio.

Justificación

Las Ciencias Ambientales como área del conocimiento buscan, por medio de la formación de profesionales en Administración Ambiental, la capacitación de un equipo de trabajo que oriente sus acciones en función de comprender y gestionar, técnica y científicamente, la problemática ambiental de un territorio u organización.

La problemática ambiental como categoría conceptual que pretende explicar los riesgos ecológicos a través del reconocimiento de los componentes (elementos, límites e interrelaciones) que definirán *qué es la problemática ambiental* dentro de un delimitado sistema (sistema socio-ecológico); implica estudiar un trozo de la realidad, definir su continuidad y velocidad de transformación (García, 2006) en un tiempo y espacio determinados.

El sistema socio-ecológico representa ese trozo de realidad al que se refiere la evaluación de los riesgos ecológicos en la estructura ecológica principal del Parque Metropolitano “El Vergel” de Pereira; la EEP es una herramienta administrativa empleada en la Gestión Ambiental Urbana [GAU] y el Ordenamiento Ambiental Territorial [OAT], que permite establecer el conjunto de elementos bióticos y abióticos que sustentan los procesos que dan origen a los servicios ecosistémicos de soporte (ciclos de agua y nutrientes, formación de suelo y producción de biomasa y materias primas). Dichos servicios, son considerados de soporte porque representan el eslabón más básico de aprovisionamiento que sustrae el ser humano de su entorno.

La GAU y el OAT en Colombia están amparados por la Ley 388 de 1997 art. 3° y 10°, la Política de Gestión Ambiental Urbana (2018) y a partir de ellos se busca la inclusión de la EEP como criterio de ordenamiento en el suelo urbano y rural; en áreas urbanas como estrategia complementaria de conservación para mantener las funciones ecológicas y a nivel macro regional y nacional busca asegurar la conectividad ecológica y biológica de las áreas que conforman la EEP regional y nacional.

En lo pertinente al Parque Metropolitano “El Vergel”, se encuentra ubicado en la zona suroriental del municipio de Pereira, en un área de conexión entre los corredores del Cerro Canceles-UTP y el río Consota-Barbas Bremen. Representa, de acuerdo con el POT de Pereira (2016), un predio de especial importancia ecosistémica y protección de la biodiversidad¹. El cual ha sido adecuado por parte de inversores privados municipales con el fin de generar espacios propicios para la conservación de distintas especies de fauna y

¹ Alcaldía de Pereira. 2016. Documento Técnico de Soporte; Componente urbano. En: Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira; p. 28; 125.

flora², propicio para la generación y entrega de diversos servicios ecosistémicos a la comunidad; este predio se unifica a otros de menor extensión aledaños con características de protección en el POT por condiciones de riesgo o conectividad.

Esta área delimitada como la EEP asociada al parque, además, se encuentra ubicada dentro del entramado urbano municipal, próximo a la zona céntrica y aledaño a las zonas de riesgo (Caracol-La Curva, La Dulcera, La Unidad) y de ocupación informal (La Dulcera, La Platanera, El Rocío, entre otros) por lo que se ha conformado en objeto de interés académico, investigativo y de gobierno, que en términos prácticos, significa mayor cantidad de documentación e información disponible³ acerca de su administración, estructura y estado. Los espacios construidos aledaños a la EEP son, socioeconómicamente y arquitectónicamente, diversos, desde ocupaciones de predios en lata y guadua hasta contrastar con conjuntos residenciales; en algunos el uso residencial es exclusivo, mientras que en otros se dan usos mixtos en forma de ciudadela; la industria se da a pequeña escala y el comercio se normaliza. Constituyéndose un espacio de trabajo en el que convergen las condiciones necesarias para evidenciar, interpretar y evaluar los aspectos pertinentes a la delimitación de riesgos ecológicos.

La ciudad, la vida urbana y, en general los procesos relacionados con las necesidades y deseos humanos, sociales e individuales (vivienda, alimentación y abastecimiento de materias primas, agua y energía) se enmarcan en un ciclo constante con su entorno. A este ciclo, o configuración de sucesos que se dan de forma regular, se suman las transformaciones significativas en el territorio que finalmente representan la emancipación del hombre en contra de la naturaleza siendo estas mismas acciones las que ponen en vilo la permanencia del hombre sobre el planeta; tal y como lo demuestra Rockström, et. al (2009) en su estudio sobre límites planetarios, donde la pérdida de biodiversidad supera todos los límites aceptables para la vida humana en el planeta.

² Sociedad de mejoras de Pereira. s.f. Parque Metropolitano el Vergel. Fuente. [Citado: 25 de febrero de 2023].

³ Arias Hurtado, Carolina. 2014. Resignificación de la Cuenca del Consota. Perspectivas ambientales de Pereira en sus 150 años. Cubillos Quintero, León Felipe. 2014. La problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota, municipio de Pereira, Risaralda. Ochoa Osorio, Martha Cecilia. 2006. La configuración histórica de las condiciones sociales del riesgo en el tramo urbano del río Consota: estudio de caso barrio La Dulcera.

Marco teórico-conceptual

Para el abordaje de la presente investigación, fue necesario el reconocimiento y la interrelación de diversos términos, fundamentales para comprender el sistema de estudio. A continuación, se desarrollan los términos y conceptos que direccionan el trabajo.

El riesgo ecológico como sistema

Un sistema, de acuerdo con la teoría de sistemas, es un conjunto de elementos que comparten dinámicas interrelacionadas, las cuales constituyen una parte fundamental y condicionante en la existencia de todos los elementos y del sistema en sí mismo (Wilches-Chaux, 1993). Toda estructura, para considerarse sistema, debe desarrollarse en el tiempo y el espacio, razón por la que Wilches-Chaux las denomina *estructuras en proceso*.

Los sistemas a estudiar tienen intercambios constantes con su entorno, por lo que se clasifica como un sistema abierto con límites difusos, pero se delimita según sus interrelaciones (Camargo Ponce de León, 2008). En medio de las interacciones y dinámicas propias de cada sistema, surgen uniones que van más allá de la superposición de ellos; se caracterizan por ser sistemas jerárquicamente superiores dado que poseen características propias de los sistemas constituyentes, pero también características emergentes (Wilches-Chaux, 1993; Camargo Ponce de León 2009).

Estos sistemas con propiedades emergentes, no pueden ser productos directos de un único sistema, razón por la cual no se estudian de manera aislada. Requieren de un marco de concepción común que permita acotar el sistema que representará el recorte de realidad a estudiar (García, 2006).

Entretanto, el estudio de las interacciones y dinámicas existentes dentro del sistema está mediado por los paradigmas de la interdisciplina y la complejidad, puesto que no se remitirá a estudiar el sistema ni sus elementos de manera aislada (Wallerstein, citado en García 2006) sino que, por el contrario, se abordará desde la articulación y comprensión de ciencias disímiles que comprenden el enfoque interdisciplinario (García, 2006).

La definición de sistemas socio-ecológicos fue propuesta en 1998 (Berkes y Folke) con el propósito de intersectar las dinámicas de las dimensiones social y natural que componen al sistema ambiental. Así, este se entenderá en torno a procesos y problemas ecológicos, y considerará también las incidencias sociales y humanas que interactúan en un espacio-temporalidad determinada. Así pues, el sistema socio-ecológico se concreta en las interacciones de carácter regular, recíprocas e interdependientes que se desarrollan entre

factores biofísicos y sociales con procesos emergentes y adaptativos (transformaciones significativas) a partir de su autoorganización (Gunderson y Holling, 2002 en Urquiza y Cárdenas, 2015).

De acuerdo a la teoría de sistemas y la descripción anteriormente hecha acerca de los sistemas socio-ecológicos; se entiende que por medio de las relaciones e intercambios que se establecen en torno a las dinámicas ecológicas y los procesos sociales de desarrollo, el riesgo ecológico se constituye en un sistema en tanto la interacción de sus elementos se da de tal forma que los residuos e impactos de las actividades antrópicas, logran llevar a los ecosistemas a un punto en el que el autoajuste se hace por sobre sus “límites” normales, por lo que su capacidad de resiliencia se verá comprometida ante eventos futuros.

Gestión ambiental municipal, estructura ecológica principal y riesgo ecológico

El entramado urbano en su conformación está comprendido por factores bióticos y abióticos, espacios o corredores verdes que sostienen y conducen la biodiversidad y procesos ecológicos esenciales a través de un territorio, en sus formas e intensidades de ocupación que dota de servicios ambientales para su desarrollo. Esta red de espacios verdes es conocida como EEP (Van der Hammen 2003, citado en Vega 2005).

La Estructura Ecológica Principal tiene como base la estructura ecológica, geomorfológica y biológica original y existente en el territorio y puede ser definida genéricamente, como un eje estructural y estructurante del ordenamiento ambiental de un territorio determinado (Vega, 2005).

Esta EEP suele estar expuesta a transformaciones significativas en el territorio, derivadas de la cultura; es decir, de los procesos de adaptación al mundo natural (Gamboa, Linares y Lozano, 2001). Dichas transformaciones configuran problemas en el sistema, que se evidencian en las capacidades reducidas de la biodiversidad, los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos para mantener la resiliencia, la continuidad de los procesos fundamentales y, en el orden de la sociedad como parte integral del socio-ecosistema, para sustentar y solventar las dinámicas sociales que dependen e impactan al mismo, configurando así lo que se conoce como Riesgo Ecológico.

Los procesos de adaptación cultural anteriormente mencionados deben estar orientados por la gestión ambiental territorial (municipal), la cual constituye un proceso de planificación estratégica, implementación y control, que deberán adelantar las entidades territoriales del Estado, para garantizar la sostenibilidad ambiental de su territorio (Vega Mora, 2005). Es decir, son todas las estrategias, planes, programas, proyectos y demás, que están direccionados en conservar y proteger la EEP de los territorios, así como también los que estén encaminados en mitigar, prevenir y/o corregir los daños sobre la misma, y los cuáles no tendrían sentido si no se genera articulación de la gestión ambiental en los ámbitos público, empresarial y ciudadano.

Las dinámicas socio-ecológicas del Parque Metropolitano “El Vergel” y el riesgo ecológico

La biodiversidad es el concepto adoptado para referir a la “variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, desde organismos hasta ecosistemas, comprende la diversidad inter e intraespecífica, así como con los ecosistemas” (CDB, 1992; en PNGIBSE, 2012).

Dentro de la lógica anteriormente expuesta, el sistema en el que se delimita la biodiversidad es territorialmente explícito; la estructura, alberga especies, poblaciones y comunidades de fauna y flora; la composición, se sustenta a partir de las múltiples interacciones recíprocas que establecen sus partes para mantener satisfechas las necesidades de todos sus componentes, es decir, la funcionalidad de lo que termina constituyéndose en entramados complejos como biomas, hábitats, ecosistemas.

En medio del desarrollo de las dinámicas del ecosistema, se producen ciertos procesos de ciclaje y transformación de materia-energía-información, que dan lugar a los Servicios Ecosistémicos [SE]. Existen cuatro (4) categorías de servicios ecosistémicos⁴: de abastecimiento, de regulación, de soporte y culturales. Los SE de soporte son: producción de materias primas y biomasa, producción de suelo y ciclos biogeoquímicos (del agua, fósforo y nitrógeno); estos servicios tienen carácter focal en el contexto del RE en tanto sostienen el desarrollo de los modos de vida de las comunidades integrantes del sistema socio-ecológico.

De estos procesos se han abastecido históricamente las sociedades humanas transformando y organizando su entorno en ciudades y regiones (Camargo Ponce de León, 2008). La construcción de su propio ecosistema le ha significado también a la humanidad el detrimento y deterioro del sistema socio-ecológico al punto de lograr estos quiebres hasta paralizar e impedir los procesos de soporte del ecosistema y los del medio construido.

El Parque Metropolitano “El Vergel” se ubica en una zona considerada de especial importancia ecosistémica y de protección para la biodiversidad para la cabecera municipal de Pereira. Sobre la cuenca media del río Consota al nororiente de Pereira, pertenece a la comuna Boston, en un área de aproximadamente 25,6 Ha de rastrojos altos, guaduales, con pendientes superiores a 60% y se asocia a

⁴ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [Online]. S.f. La biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Disponible: bit.ly/3y6s9fg. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [Online]. s.f. Servicios ecosistémicos y biodiversidad. Disponible: <http://bit.ly/41KZdXZ>

fuentes hídricas superficiales⁵. Su perímetro se rodea de los barrios: Rocío Bajo, Venecia, La Platanera, Ciudad Palermo, La Laguna, La Florida, Las Gaviotas, Tulcán III, Villa Colombia y La Unidad; los cuales se han ido formando y formalizando desde la década del 50 del siglo XX.

La ubicación de familias en zonas no reguladas para vivienda en la comuna Boston, se fue normalizando por los años 80, interviniendo y ocupando los cauces del río Consota y sus afluentes; la transformación del espacio que permitiese a las personas llegadas establecer sus estructuras funcionales para satisfacer sus necesidades ha ido históricamente marcando tendencias de detrimento de los espacios naturales que se asocian a los lugares de vivienda (calidad de agua regular, disposición inadecuada de residuos sólidos, problemas en la cobertura de servicios públicos domiciliarios, bajo índice de espacio público efectivo, ocupación de zonas no urbanizables)⁷.

Desde la perspectiva del ordenamiento territorial, por medio de la ley 388 de 1997, se adoptan los determinantes ambientales del ordenamiento territorial, que constituyen un instrumento técnico y normativo de planeación y gestión del territorio. Se conforman por términos y condiciones fijados por autoridades ambientales para garantizar la sostenibilidad ambiental de los procesos de ordenamiento territorial (Min Ambiente, 2016). La EEP, siendo uno de estos determinantes, instrumentaliza la biodiversidad y servicios ecosistémicos del territorio para que, por medio de la gestión ambiental territorial, se gesten acciones encaminadas en mitigar, corregir o prevenir las alteraciones en el territorio que configuran la problemática ambiental y que, por ende, atentan en contra de la base de estos servicios ecosistémicos de sustento para el sistema socio-ecológico.

Marco metodológico

Para el abordaje de la presente investigación, se construyó una metodología apoyada en conceptos y procedimientos de autores como Martínez con su “Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia”, y el Ministerio del Medio Ambiente de Chile, con sus “Lineamientos metodológicos para la evaluación de riesgo ecológico”, que permita la evaluación del riesgo ecológico al que se expone el área de trabajo (PMEV y EEP asociada).

⁵ Alcaldía de Pereira. 2016. Acuerdo 35 de 2016. Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Cartografía digital.

⁶ También a fuentes hídricas subterráneas de la Formación Pereira; según el Acuerdo CARDER 029 de 2011.

⁷ Diaz Giraldo, C. 2007. Metodología interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota: Hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental. Tesis para Maestría. Universidad Nacional de Colombia.

Así como también a partir de la adaptación de la técnica de marco lógico para el análisis de “Norma urbanística para los Sectores Normativos #12 y #17” que permitiera diseñar orientaciones de norma urbanística complementaria aplicable al área de la Estructura Ecológica Principal. Para ampliar esta metodología, revisar el *Anexo CIE.1* en formato de Excel adjunto.

Capítulo 2: Diagnóstico del sistema socio-ecológico

Chapter 2: Socio-ecological system diagnosis

Introducción

Dando cumplimiento al primer objetivo de investigación: Caracterizar el sistema socio-ecológico; del trabajo de grado “*Evaluación de los riesgos ecológico en la estructura ecológica principal en el Parque Metropolitano El Vergel, de la ciudad de Pereira*”, el presente capítulo es el documento síntesis de la fase diagnóstica de la investigación que se lleva a cabo.

Para tal fin, el capítulo se divide en tres partes que dan cuenta de los distintos niveles de acercamiento a las dinámicas que se comprenden en el área de trabajo.

Siendo la primera de ellas un *Análisis estructural*, que se compone de fichas bibliográficas a través de las que se llevó a cabo una revisión documental relacionada al Parque El Vergel y la EEP (Estructura Ecológica Principal) asociada; mapas de: ecosistemas, zonas de protección, coberturas y usos del suelo, características hídricas, hidrológicas y geológicas, tejido urbano e infraestructura, entre otros y por último se consolida una matriz de diagnóstico del sistema socio-ecológico [SSE] basado en la información recolectada en los puntos anteriores. Todo esto a partir de información secundaria disponible en instrumentos de planificación, informes de gestión y control de autoría de entidades estatales-departamentales-municipales y estudios de instituciones académicas presentes en el municipio.

La segunda, corresponde a la caracterización del componente ecológico. Para la caracterización se adaptan o generan mapas específicos de la EEP: coberturas vegetales, fuentes hídricas, zonas y tipos de amenazas naturales, zonas de conservación y protección urbana; así mismo se implementan recorridos en campo para hacer jornadas de observación con objetivos específicos para el componente ecológico que se registran mediante bitácoras, fotografías y videos y por último se hacen consultas a expertos para determinar con base en las características y evidencias obtenidas en campo cuál es su interpretación del estado del área en relación a la figura de EEP.

La tercera parte, es la caracterización del componente construido, que usa las técnicas de análisis cartográfico y observación sistemática descritas en la parte anterior, con énfasis en el componente construido; por lo que los mapas son de localización municipal, comunal, barrial, de infraestructura y vías, vulnerabilidad y riesgo de desastres. La técnica que ayuda al conocimiento del componente construido son las entrevistas, que se hacen a distintos actores de las organizaciones: comunitarios, institucionales,

productivos, para recopilar las percepciones y vivencias de las personas con su entorno (de trabajo, de recreación, de vivienda, entre otras).

Dinámicas del sistema socio-ecológico en la Estructura Ecológica Principal asociada al Parque El Vergel.

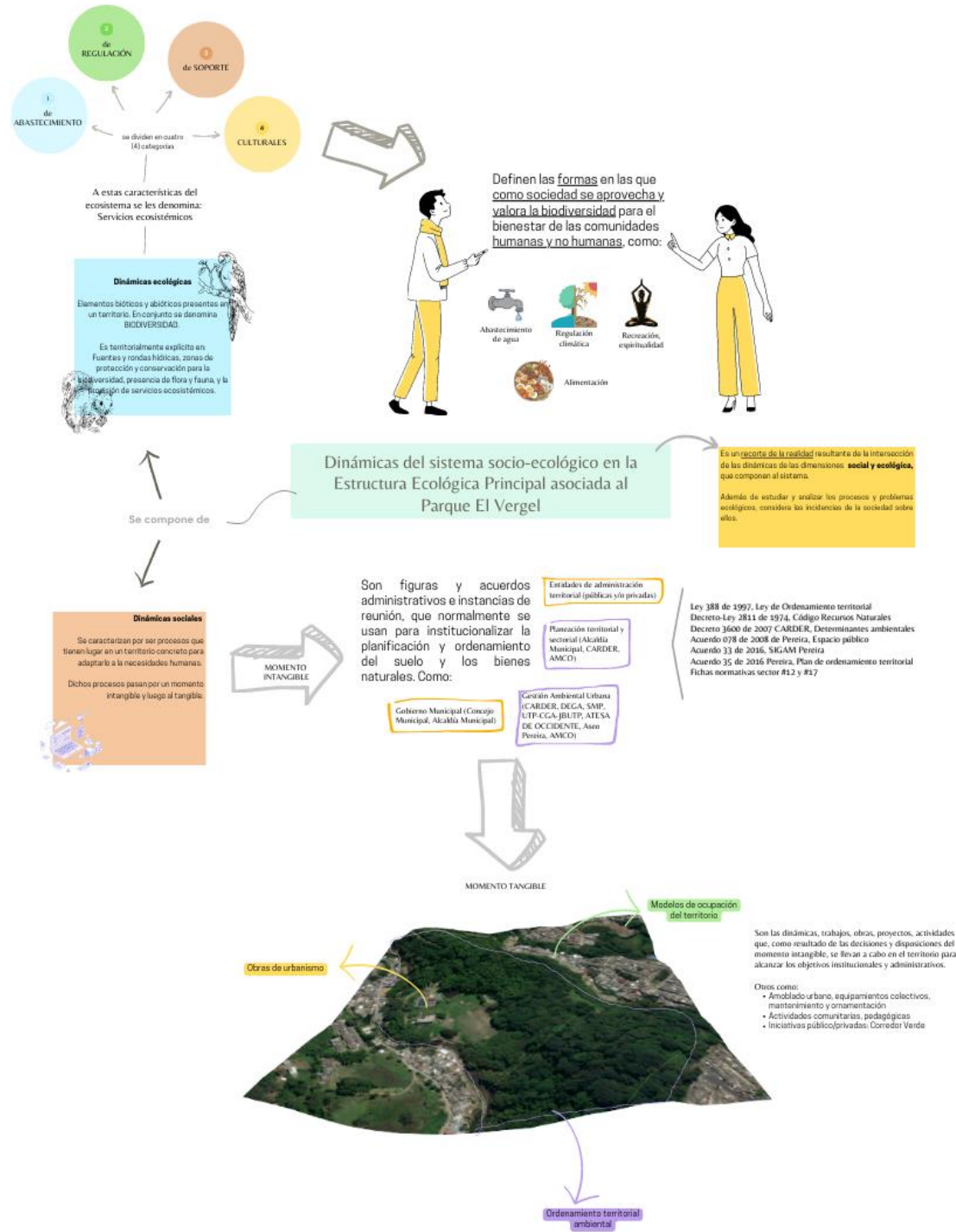


Figura 1. Modelo teórico aplicado del sistema socio-ecológico sobre el que se desarrolla la evaluación del riesgo ecológico de la EEP asociada al Parque El Vergel; fuente. Elaboración propia.

En el desarrollo del marco teórico-conceptual se explicitaron los referentes normativos, teóricos, ecológicos/bio-físicos y procedimentales sobre los que se cimenta la constitución del objeto de estudio de la presente investigación formativa.

A partir de la definición de Berkes y Folke (1998) el SSE se hará a partir de este recorte, intencionado, de la realidad del municipio de Pereira que permita conocer y evaluar los procesos de dicho sistema, las dinámicas inter e intra- sistémicas que lo caracterizan y delimitan; para finalmente proponer de acuerdo con los resultados obtenidos y las necesidades evidenciadas, acciones de índole administrativo encaminadas al reconocimiento y gestión del sistema.

El SSE, se basa en dos componentes; las dinámicas ecológicas y las dinámicas sociales. Las dinámicas ecológicas recogen todo lo que funciona sin acción y/o supervisión y es reconocible en bosques, fuentes hídricas y las formas de vida no humanas. A través de estas dinámicas se generan los bienes y servicios ecosistémicos, a los que la sociedad accede y aprovecha para su sustento y crecimiento. El estudio de este componente permite una aproximación a la plataforma ecosistémica; su estado, oferta ambiental (disponibilidad de alimentos, suelo fértil, agua potable) y las amenazas a las que está expuesta.

Las dinámicas sociales se caracterizan por ser realizadas en territorios concretos para transformarse y adaptarse a las necesidades humanas. Estas dinámicas se evidencian de manera diferenciada en dos momentos de acuerdo a su carácter burocrático u operacional; en primer momento están los procesos intangibles que responden a la naturaleza burocrática. En este se generan las decisiones, disposiciones y consecuentes documentos administrativos que avalan y sustentan las actuaciones que se consideran necesarias y oportunas para la ejecución del segundo momento.

El segundo momento son todos los procesos tangibles; es decir, aquellos que luego de que han sido discutidos y argumentados en instancias administrativas se traducen en operaciones concretas en un territorio determinado sobre el que se asignaron ciertas responsabilidades y objetivos para lograr un deber ser de este espacio en el sistema social. El estudio de las dinámicas sociales es imprescindible para reconocer las formas y cantidades de apropiación de la EEP, no solo de manera espacial, sino también de su conocimiento, cuidado, impactos generados y acciones encaminadas a su protección, que de una manera u otra generan presiones sobre la EEP, su pervivencia y capacidad resiliente.

Caracterización del sistema socio-ecológico

a. Localización

Para escoger el área de trabajo se procedió a consultar los archivos oficiales municipales concernientes al ordenamiento del municipio que hicieran referencia a zonas de protección y conservación del suelo. También se consultó la información acerca de la hidrología e hidrografía del municipio de Pereira y su ordenación administrativa por cuencas; río Otún, río Consota.

A partir de la cartografía digital del Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira (2016) y los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas Otún (2017) y La Vieja (2015). Se filtró las áreas que tengan coberturas vegetales evidentes a escala 1:2000 (mínimo), para efectos de la elaboración de mapas de riesgo; que pertenezcan a la zona urbana con vocación de protección y/o conservación dadas ciertas características como:

- Áreas forestales protectoras del recurso hídrico
- Suelos de protección de la biodiversidad
- Guadales y relictos de bosque
- Espacio público (Parque El Vergel)
- Corredor ambiental y de conectividad
- Áreas expuestas a amenaza y riesgo alto no mitigable
- Tramos urbanos río Consota (POT [Plan de Ordenamiento Territorial], 2016⁸) (*Anexo C2.1*)

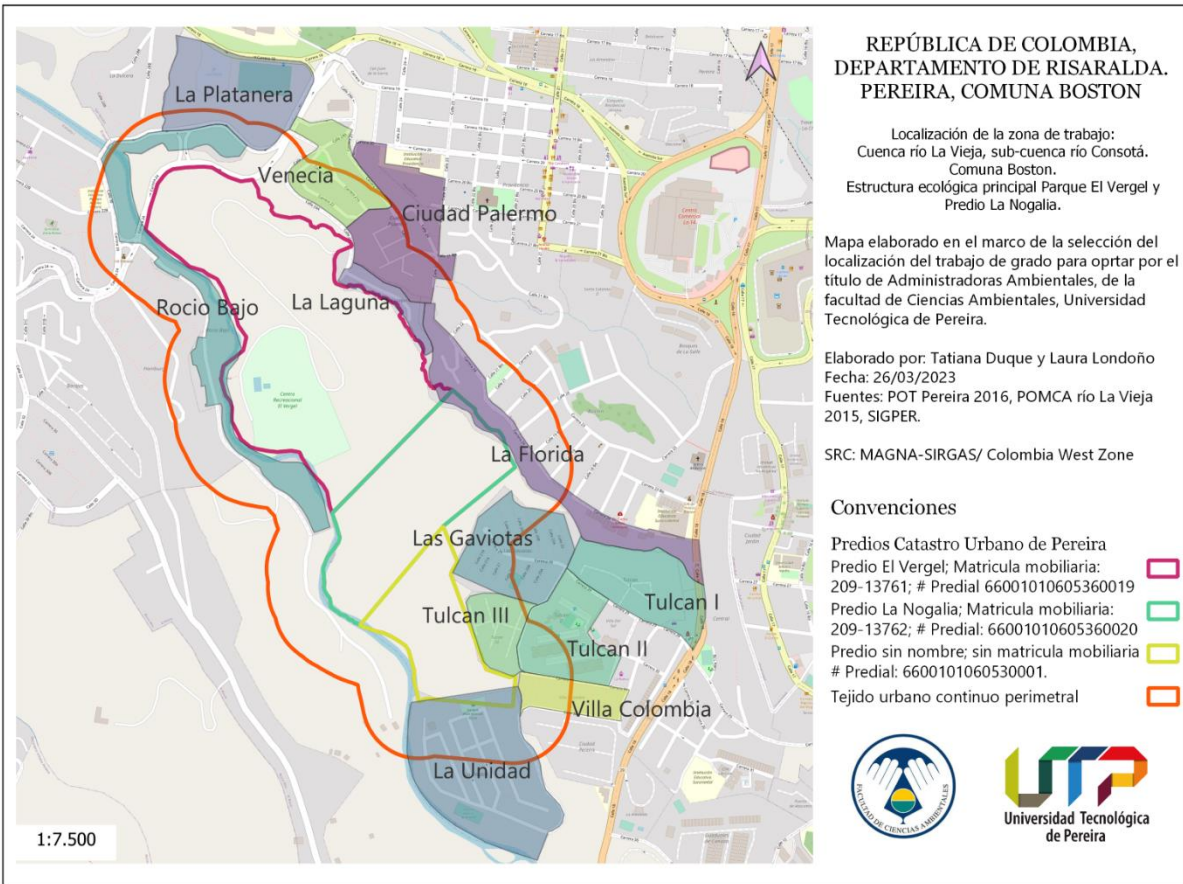
Además, se buscaba que las áreas tengan ubicaciones estratégicas para la conectividad ecosistémica en la cabecera urbana, validada mediante instrumentos de planificación o acuerdos municipales, como corredores biológicos y/o ambientales. Como último factor determinante se buscó un área que tuviera en su localización diversidad de actividades y usos antrópicos alrededor y dentro del área.

De esta manera, fue finalmente seleccionada como área de trabajo por sus características ecosistémicas (zona de conectividad ecológica, Canceles-UTP, río Consota⁹), sociales, de espacialidad, y posibilidad del desarrollo en campo, tres predios que a la fecha son de orden privado. Con área total de 256.313,79 m², uno de ellos corresponde al Parque El Vergel (# predial: 66001010605360019) y otros dos con área menor pero homogéneos en características bio-físicas con el parque (de # predial 66001010605360020 [predio La

⁸ Alcaldía Municipal de Pereira. Mayo de 2023. Modificación al Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira por vencimiento de la vigencia del corto plazo y modificación excepcional de la norma urbanística.

⁹ Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]. 2018. Clases agrológicas. Colombia en mapas. Alcaldía de Pereira. 2018. Cartografía digital Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira, 2016.

Nogalia] y 66001010605360001¹⁰⁾, lo que posibilita la conectividad que se da específicamente en el corredor nororiente - suroriente en el piedemonte de la cordillera central, en el municipio de Pereira.



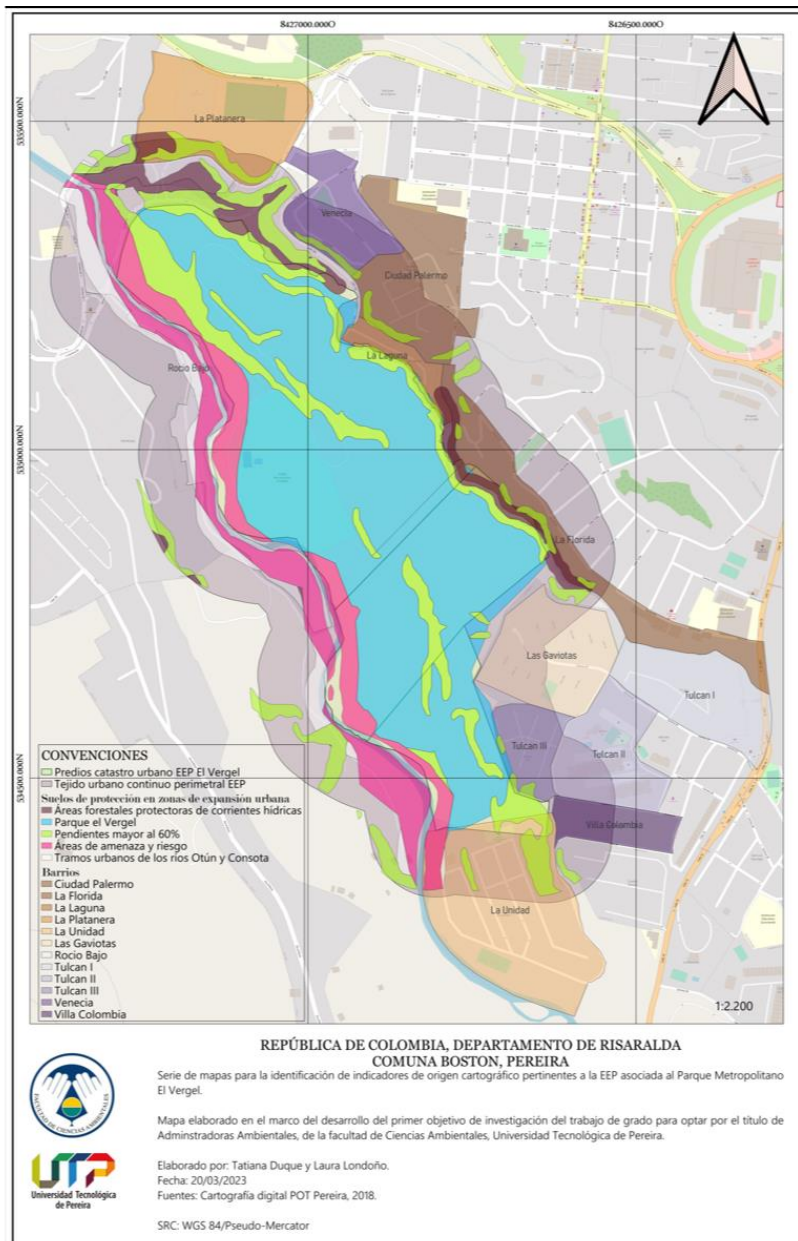
Mapa 1. Mapa de localización del área de EEP asociada al Parque El Vergel y barrios perimetrales; fuente. Elaboración propia. Información obtenida de: Colombia en mapas, IGAC; Cartografía digital POT Pereira, Alcaldía de Pereira.

El Parque Metropolitano El Vergel [PMEV] y la EEP que se le asocia, se ubican en el sector suroriental de la cabecera municipal de Pereira, distribuido en sentido nororiente - suroriente, sobre la cuenca media del río Consota perteneciente a la comuna Boston. Es un sector, por costumbre, residencial y de usos silvo-agrícolas o de conservación; se encuentra información que relata este sector (1950-60) como parte de la hacienda Naranjito con usos agropecuarios, potreros, cafetales y cañaduzales. Así mismo, la existencia de una ruta de carga de panela, café y caña¹¹ (*Anexo C2.1*). A su alrededor se ubican 8 barrios: Rocío Bajo (suroccidente PMEV), Venecia (norte PMEV), La Platanera (nororiente PMEV), La Laguna (nororiente

¹⁰ Acuerdo 23 de 2006. [Concejo Municipal de Pereira]. Por el cual se adopta la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pereira. 14 de agosto de 2006.

¹¹ Díaz Giraldo, C. 2007. Problemática ambiental en el tramo urbano del río Consota. Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Local. Trabajo de pregrado. Universidad Nacional de Colombia.

PMEV), La Florida (nororiente PMEV), La Gaviotas (oriente PMEV), Tulcán III (suroriente PMEV) y La Unidad (sur PMEV) (Mapa 1).



Mapa 2. Mapa de categorización de los suelos de protección urbano, de acuerdo con el Acuerdo 035 de 2016 de Pereira, Plan de Ordenamiento Territorial; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Acuerdo 035 de 2016, Cartografía digital.

b. Descripción de las dinámicas ecológicas

El componente ecológico es el foco de la investigación, puesto que aun cuando se colecta y sistematiza información de orden social/cultural para evaluar la incidencia de sus procesos; es el *cómo* y *en qué medida*

dichos procesos impactan en la EEP y su capacidad de resiliencia ante eventos físicos (naturales, socio-naturales y/o antrópicos).

Como se explicó en el capítulo 1, la EEP es una composición sistémica en la que se describen y conocen las dinámicas de zonas naturales que se desarrollan en asociación con entramados urbanos y que proveen de servicios ecosistémicos (beneficios ambientales y suministros cotidianos) a las comunidades humanas. Se basa en la estructura ecológica, geomorfológica y biológica original y existente en un territorio determinado. Fue concebida en el ordenamiento del territorio a partir de la Ley 388 de 1997 (*Anexo C2.1*) y reglamentado como instrumento por medio del Decreto 2201 de 2003 a nivel nacional; y dentro de la jurisdicción de la autoridad ambiental CARDER (Corporación Autónoma Regional de Risaralda) como un requisito para los municipios en sus instrumentos de ordenamiento territorial por la Resolución CARDER 1723 de 2017 (*Anexo C2.1*).

En este orden de ideas, se han propuesto técnicas para el levantamiento de información primaria y secundaria (revisión documental, análisis cartográfico, observación sistemática y consulta a expertos) para abordar las bases que sustentan a la EEP asociada al Parque El Vergel y las relaciones de y entre los seres vivos y con su entorno en el espacio delimitado; teniendo en cuenta que dicho espacio geográfico se escogió por presentar características de importancia ecosistémica y conservación estratégicas para el municipio y la región en cuanto a biodiversidad y servicios ecosistémicos (*Mapa 2*).

Los predios se encuentran clasificados por el Acuerdo 035 de 2016 (Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira) como suelo urbano y categorizado según la metodología Corine Land Cover (2018) como cobertura de vegetación secundaria alta con extensión de 252.588,30 m² (*Anexo C2.2*) y que para efectos de cumplimiento de la normatividad en ordenamiento ambiental del territorio se reconocen a nivel municipal como *suelos de protección de la expansión urbana*, clasificados en (*Tabla 1*):

- Áreas forestales protectoras de corrientes hídricas, corresponden a la ronda hídrica del tramo urbano del río Consota y la quebrada Boston, la cual se extiende por 35.339 m². Estas áreas forestales protectoras son mayormente ecosistemas de guadua (*Guadua angustifolia kunt*), matorrales densos de vegetación secundaria en sucesión, caracterizada por su dosel no consolidado al encontrar especies pioneras y perennes en su composición.
- Parque El Vergel, por su vocación tradicional como parque de uso comunal y la presencia dentro del predio de las demás características descritas en este apartado, con extensión de 181.053,8 m².
- Pendientes superiores al 60%, en el bosque de Las Gaviotas, la ladera sur del río Consota a la altura del barrio La Unidad y dentro del predio del parque; en su totalidad representan 79.908,4 m² de la

EEP. El tipo de suelo que caracteriza el área de trabajo es de profundidad moderada a superficial, de fertilidad media y consolidación por depósitos aluviales y cenizas volcánicas (de 5 a 25 m) y algunas zonas de llano antrópico en los barrios La Unidad, El Tulcán II y III, La Florida, La Laguna, Venecia y Rocío Bajo. Estos suelos son propensos a la infiltración y sobresaturación.

- Áreas expuestas a amenaza y riesgo alto no mitigable, con un área de 61.591,8 m² de acuerdo con la simulación hidráulica para una tasa de retorno de 100 años, los barrios La Unidad y Rocío Bajo son los más propensos a amenaza y riesgo alto por inundación. Y en los límites de la EEP con el tejido urbano perimetral, se evidencia principalmente en las laderas de pendientes superiores al 50% amenaza y riesgo alto por fenómenos de remoción en masa.

A continuación, se presenta la matriz que sintetiza el estado ambiental apoyado en indicadores medidos a nivel municipal y de cuenca; en conjunto al análisis cartográfico, la revisión documental, las consultas y entrevistas se desarrolla el diagnóstico de las dinámicas ecológicas presentes en la EEP.

Bateria de indicadores ambientales					
Tema	Subtema	Indicadores	Referencia	Análisis	
I. Relaciones territoriales	1. Glociales	Acciones locales para alcanzar los ODS Suelo de protección municipal 40% Índice de desarrollo sostenible municipal - IDSM - 31,25 (rezago moderado)	Reporte Local Voluntario 2022, Pereira, Colombia. https://bit.ly/3LvYJRJ IDSM, 2021. http://propacifico.org/ods/	La inversión y esfuerzos municipales para el alcance de los objetivos del milenio, ha sido escasa en cuanto a los componentes ambientales.	
	2. Urbano-regionales	Porcentaje del municipio que pertenece al SINAP Áreas municipales en SINAP 15.706 ha, 26%	Reporte Local Voluntario 2022, Pereira, Colombia. https://bit.ly/3LvYJRJ	Pocas áreas protegidas, respecto al potencial municipal para conservación.	
		Participación en el manejo y ordenamiento de áreas protegidas FECOMAR (4); (Yarumo blanco, Tucanes del Rayo, Fundación SAN y Chinampa)	Federación Comunitaria para el ordenamiento y manejo de las áreas protegidas de Risaralda (2019). https://cutt.ly/wGXXIAF	Desarticulación de organizaciones comunitarias y actores gubernamentales.	
		Conectividad ecosistémica 6 corredores urbano-rurales e intermunicipales	POT Pei Acuerdo 35 de 2016.	Debilidad conectiva entre corredores.	
	3. Intraurbano METABOLISMO URBANO-ECO-BALANCE	Entrada Áreas del municipio identificadas como Estrategia de Conservación Complementaria (2.598 ha)	2019. Alcaldía de Pereira. Gaceta extraordinaria N° 78 de 2020	Planteamiento teórico de las ECC	
		Proceso Corredores ecológicos en áreas urbanas protegidas y zonas forestales protectoras de corrientes hídricas (4). Corredor Ambiental San Fernando - La Playa Corredor Ambiental San Mateo Corredor Parque Lineal Río Otún Corredor Ambiental Cerro Canceles	DNP - DEGA - PGAR. Obtenido de Plan de Desarrollo 2020-2023. (pagina 309).	Áreas verdes escasas y amenazadas. Los procesos de transformación social y urbana, así como productivos, dificultan la conservación de los límites, coberturas y usos del espacio.	
		Salida Áreas del suelo para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (357.893 m ²) Áreas forestales protectoras de corrientes hídricas: 20.260,3 m ² Parque El Vergel: 181.053,8 m ² Pendientes >60%: 78.908,4 m ² Tramos urbanos Ríos Otún y Consota: 15.078,7 m ² Áreas de amenaza y riesgo: 61.591,8 m ²	Cartografía digital POMCA río La Vieja, 2015.	Conexión paulatina de las áreas municipales de conservación. Incapacidad de control a los procesos de expansión urbana informal y aprobación de proyectos de vivienda y viales en zonas inseguras.	
	II. Presión desde la demanda ambiental	4. Físico- espacial	Conflicto por usos del suelo Uso residencial en suelos destinados a la conservación y recreación 570.183 m ²	Cartografía digital POMCA río La Vieja, 2015.	Escasa gobernabilidad frente a las dinámicas de ocupación Presiones antrópicas sobre áreas de importancia ecosistémica.
			Demanda espacial y de SE Índice de presión demográfica (>100); crecimiento excesivo, grave amenaza a la sostenibilidad Índice de uso de agua (0,9); muy bajo, la presión de la demanda no es significativa respecto a la oferta Conflicto uso de agua - Medio.	Cartografía digital POMCA río La Vieja, 2015.	Pueden existir conexiones ilegales al sistema de abastecimiento hídrico. Las presiones de uso no se miden en relación a los vertimientos que se hacen a la fuente hídrica, respecto a la tasa de ocupación registrada.
			Coberturas del suelo Área perimetral tejido urbano continuo - 151.863,78 m ² (buffer 100m) Área vegetación secundaria alta - 252.588,30 m ²	Cartografía digital POT Pereira, 2016.	Se encuentra un área significativa de cobertura vegetal que permite la conectividad biológica de y entre ecosistemas estratégicos.
Pendientes A nivel 0 - 1% (Parque El Vergel) Ligeramente plana 1 - 3% (Parque El Vergel) Ligeramente inclinada 3 - 7% (Parque El Vergel, Rocio Bajo, La Florida) Moderadamente inclinada 7 - 12% (Parque El Vergel) Fuertemente inclinada 12 - 25% (Venecia, Rocio Bajo, La Laguna, La Florida, Las Gaviotas, Tulcan III, La Unidad, Ciudad Palermo, Parque El Vergel) Ligeramente escarpada o empinada 25 - 50% (Rocio Bajo, La Laguna, Las Gaviotas, Tulcan III, La Unidad, Venecia, La Platanera, Ciudad Palermo, Parque El Vergel) Moderadamente escarpada o empinada 50 - 75% (Parque El Vergel)			Cartografía digital POMCA río La Vieja, 2015.	Predomnan las pendientes fuertemente inclinadas (12-25%) y las ligeramente escarpadas (25-50%) que puede traer implicaciones en la utilización de la tierra, dado que el uso para algunos cultivos se dificulta y la construcción de infraestructura puede ser complicada. Adicionalmente, estas pendientes pueden impactar en los procesos como la erosión del suelo y el drenaje de agua. Las pendientes pronunciadas suelen ser más susceptibles a la erosión, lo que puede ocurrir en la degradación del suelo y en un mayor riesgo de fenómenos de remoción en masa (FRM) e inundaciones con fuertes precipitaciones.	

III Características y estado de la estructura ecológica principal	5. Estado ambiental	<p>Microzonificación sísmica Llenos antrópicos - 55.059,97 m² (barrios: Venecia, Poblado, Rocío Bajo, La Unidad, Tulcan III, La Laguna, La Florida) Cenizas volcánicas de 5m más ahvial - 188.088,54 m² (barrios: Rocío bajo, La Unidad) Cenizas volcánicas de 20 a 25 m - 327.005,08 m² (barrios: Ciudad Palermo, La Florida, La Laguna, Venecia, La Platanera, Parque El Vergel, Gaviotas, Tulcan III, La Unidad).</p>	Cartografía digital POT Pereira, 2016.	
		<p>Índice del estado actual de coberturas naturales Completamente transformado - 144.851 m² 0 (Barrios: La Platanera, Venecia, Ciudad Palermo, Rocío Bajo, La Florida) Transformado - 344.731 m² 21 a 40 (Rocío Bajo, La Unidad, Venecia, La Laguna, La Florida, Gaviotas, Tulcán III, Villa Colombia, La Unidad) Conservado -3.131 m² >60 (3278 La Florida, 3279 Ciudad Palermo). Área total: 492.713 m²</p>	Cartografía digital POMCA río La Vieja, 2015.	<p>La transformación en la mayoría de coberturas naturales, suele tener diversos efectos en el ambiente. Para comenzar, la pérdida de biodiversidad es un efecto indiscutible de dicha transformación, dado que se pueden eliminar especies tanto animales como vegetales. A su vez, esto genera desequilibrio en el ecosistema reduciendo su capacidad para resistir o asimilar las perturbaciones ambientales.</p> <p>Otro riesgo asociado a la transformación de las coberturas naturales es la alteración del ciclo hidrológico, dado que las coberturas juegan un papel fundamental en la regulación del mismo. Al alterar las coberturas, se puede ver afectada la absorción o el almacenamiento de agua, lo que puede generar sequías y/o inundaciones.</p> <p>Finalmente, la degradación del suelo es otro resultado de la transformación de las coberturas naturales, dado que se potencia la erosión en el suelo y por ende su degradación. Esto disminuye la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes.</p>
		<p>Índice de fragmentación Extrema - 570.183 m² (La Platanera, Venecia, Ciudad Palermo, La Laguna, Rocío Bajo, La Florida, Las Gaviotas, Tulcán III, Villa Colombia, La Unidad)</p>	Cartografía digital POMCA río La Vieja, 2015.	Pese al área de la EEP asociada al parque y los corredores, conectores y arboaldo urbano, es un sector urbano que cuenta con presiones constantes por la residencia informal, razón por la que sus servicios de conectividad biológica están amenazados.
		<p>Vegetación remanente La Platanera, Gaviotas, Tulcan III, La Unidad, Rocío Bajo, Venecia, La Laguna, La Florida - IVR= 0 (251.459,98 m²) La Laguna, Venecia, La Florida, EEP El Vergel - IVR= 3,18, medianamente transformado, sostenibilidad media-baja (315.510,56 m²) Rocío Bajo - IVR= 14,43 medianamente transformado, sostenibilidad media-baja (3.183,1 m²)</p>	Cartografía digital POMCA río La Vieja, 2015.	Existe un área importante que se mantiene en procesos de protección y conservación, sin embargo puede estar asociado a la inapititud del terreno para ser aprovechado de manera activa.
		<p>Índice de alteración en la calidad del agua Subcuenca Consota - IACAL= Alta (2271,5)</p>	Cartografía digital POMCA río La Vieja, 2015.	<p>A pesar de no ser cuenca abastecedora, representa amenaza para las especies de fauna y flora que puedan beneficiarse de dicha fuente hídrica.</p> <p>Los distintos tipos de contaminación que pueden alterar esta calidad, representan amenaza a las poblaciones en cuanto a posibles zonas de albergue de vectores y enfermedades.</p>
		<p>Índice de ambiente crítico Parque El Vergel y EEP asociada - IAC= Crítico, conservación baja y presiones fuertes. Pocas probabilidades en 10 años.</p>	Cartografía digital POMCA río La Vieja, 2015.	Los pocos o nulos esfuerzos por la conservación de la EEP representan graves amenazas no sólo al ambiente, sino a su misma diversidad (extinción de especies de fauna y flora). Además, la fragmentación ecosistémica también amenaza a los S.E que ofrece el PME.V.

Tabla 1. Matriz de diagnóstico del sistema socio-ecológico a distintas escalas de gestión de la EEP; fuente. Elaboración propia. Para mejor visualización ver *Anexo C2E.1* en formato de Excel adjunto.

La composición florística de la EEP fue caracterizada por Omega Ingenieros Ambientales (*Anexo C2.1*) y a petición de la Sociedad de Mejoras de Pereira, en los predios correspondientes a El Vergel y La Nogalia. Caracterización en la que se encuentran las siguientes estructuras vegetales:

1. Bosques secundarios (9.5 Ha); en su mayoría plantas heliófilas, angiospermas y gimnospermas, típicamente de hoja ancha, clasificadas en las siguientes familias (*Anexo C2.5 y C2.6*):

Magnoliácea, mirtácea, morácea, fabácea, rubiácea, arácea, urticácea, musácea, laurácea, begoniácea, melastomatácea, bignoniácea, malvácea, nictaginácea, lamiácea, caricácea, polipodiácea, anacardiácea, rosácea, pasiflorácea, rutácea y oleácea.

Resaltando que las lauráceas, musáceas, fabáceas, caricáceas, mirtáceas, rosáceas y pasifloráceas son principales productoras de frutales comestibles para animales humanos y no humanos. Las fabáceas, rubiáceas y urticáceas son claves para la fijación de minerales atmosféricos o atrapados en formaciones rocosas como nitrógeno, fósforo, potasio, manganeso, entre otros. Otras son económicamente valoradas por su madera, propiedades medicinales o fibras y resinas. También son refugio de animales no humanos, funcionan como barrera rompedoras de vientos y lluvias de alta intensidad, removedores de contaminantes, restauradores del suelo y reguladores de escorrentía.

Estos bosques también cuentan con diversidad de plantas no vasculares, helechos y asociaciones con hongos micro y macro - rizos de los que fue posible identificar (*Anexo C2.5 y C2.7*)

- Subfilo *Agaricomycota*
- Género *Pluteus*
- Género *Pleurotus*
- Género *Morasmius*
- Género *Xylaria*

Su presencia en ecosistemas boscosos, con disponibilidad hídrica y lumínica genera procesos simbióticos que favorecen a la degradación de materia orgánica, la fijación de minerales esenciales al suelo y las plantas, la regulación de la infiltración y de caudales, la producción de suelo fértil y de oxígeno.

2. Guadales (2,33 Ha); de la especie *Guadua angustifolia kunt* , algunos puros y otros en asocio a rastrojo (helechos, aráceas, melastomatáceas, poáceas, musgos y otros) y árboles del género ficus y fabáceas. Este tipo de ecosistema es valorado por su capacidad hospedera para animales no humanos, la fijación de carbono y la regulación de caudales (de allí que se asocie a cuerpos de agua). Su uso para construcción liviana y artesanal es generalizado, también suele usarse en la elaboración de artesanías, pisos, laminados y textiles.
3. Guaduilla (1,6 Ha); (*Bambusa psyllostachis*) especie exótica introducida en el predio La Nogalia en donde se calcula una densidad de 32.000 tallos/Ha que superan los 3 metros de altura. Está en la zona alta de los predios y son hospederos de fauna.

4. Bambusales (0,17 Ha); (*Bambusa vulgaris*) al sur de las canchas del parque se ubican agrupaciones de bambú de alta densidad y se restringe a las proximidades del río Consota. Es principalmente proveedor de hospedaje a animales no humanos y como insumo para construcciones ligeras y cercas vivas.

Así mismo, en el bosque del barrio Las Gaviotas y los predios aledaños al barrio La Unidad se presentan estructuras florísticas similares a las descritas anteriormente en los predios el Vergel y La Nogalia. Se conectan por medio del bosque de Álamos y los bosques ripiaros de las quebradas Terminal y Boston al Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira y el Salado del Consota. En el bosque de Las Gaviotas se registra mayor abundancia y diversidad de especies ya que el área boscosa se encuentra cercada en su mayoría, no se evidencia extracciones de material vegetal ni sedimentario de quebradas, aunque se evidencia disposición de residuos sólidos en zonas focalizadas (Anexo C2.9).

Por otra parte, los relictos de bosque que se ubican en inmediaciones del barrio La Unidad son altamente vulnerables a la desaparición por ocupación antrópica de laderas con pendientes >50% en las que se ha extendido la deforestación de guaduales y demás coberturas vegetales de tipo herbácea y arbustiva, dejando solo especies durables y/o de alta dispersión como: Urapán (*Fraxinus uhdei*), Písamo (*Erythrina poeppigiana*), Ceiba (*Ceiba petandra*), Samán (*Albizia saman*), Carbonero (*Calliandra pittieri*), Yarumo (*Cecropia peltata*), Mango (*Manguijera indica*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Higuierillas (*Ficus sp*), Aguacatillo (*Persea caerulea*), Guadua y guaduailla (*Guadua angustifolia* y *Bambusa pyllostachys*), Caña brava (*Gynerium sagittatum*) y Matandrea (*Hedychium coronarium*).

De igual forma, se identifica que existe disposición de residuos sólidos y materia fecal de cerdos y gatos al río Consota y extracción de material de arrastre y oro (hacia el sector de La Curva, por parte de los pobladores del asentamiento informal frente a La Unidad) (Anexo C2.10). Adicionalmente, son observables algunos parches de cultivos de pancoger: yuca, café y plátano, ubicados en la ladera sur del río Consota adyacente al barrio La Unidad y plantaciones ornamentales en jardines predominantes alrededor de los barrios Las Gaviotas y Boston (Anexo C2.5 y C2.6).

El Índice de Vegetación Remanente (IVR) para el área de trabajo está medido en el POMCA del río La Vieja con resultados que marcan tendencias de presión sobre la estructura ecológica; con puntaje de cero (0) en un área de 251.459,98 m² correspondientes a el tejido urbano de los barrios La Platanera, Gaviotas, Tulcán III, La Unidad y algunos sectores de Rocío Bajo, La Florida y Venecia se encuentran completamente transformados. En algunos sectores de La Laguna, Venecia, La Florida y el Parque Vergel tienen puntaje de 3,18 dándole la categoría de medianamente transformado a un área de 315.510,56 m² y por último, en

una zona restringida al barrio Rocío Bajo de 3.183,1 m² el IVR puntea con 14,43 de característica medianamente transformado. Resultado que es congruente con el Índice de Ambiente Crítico, el cual mide las presiones demográficas sobre las coberturas naturales remanentes asociadas al tramo del río, que para el caso de estudio presenta una calificación de *Crítico; conservación baja y presiones fuertes, con pocas probabilidades de pervivencia en 10 años (Tabla 1)*.

De otra parte, la composición faunística, aunque se encuentra caracterizada por el POMCA del río La Vieja (*Anexos C2.13 y C2E-2, 3 y 4*), está generalizada para toda la extensión de la cuenca del río La Vieja por lo que este insumo fue tomado como punto de comparación para la información levantada en recorridos de campo y por medio de la aplicación iNaturalist en el proyecto “Biodiversidad Parque El Vergel”¹² (*Anexo C2.5*) con el cual se recogen observaciones de fauna, flora y funga que las personas aportan por fotos a esta base de datos de ciencia ciudadana.

Durante los recorridos en campo fueron principalmente observadas y reportadas especies de aves, los recorridos se distribuyeron en distintas fechas y tramos para cubrir tanto las zonas caminables dentro de los bosques y guaduales como alrededor de la EEP que se encuentra sobre terrenos muy pendientes, cercados y/o restringidos (*Anexo C2.4*).

La avifauna presente en el área de trabajo es similar a la distribuida en la cabecera municipal de la ciudad, por lo que las aves más comunes son:

¹² Naturalista Colombia. 2023. Proyecto Biodiversidad Parque El Vergel. Consultado el 23 de junio de 2023. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.inaturalist.org/projects/biodiversidad-parque-el-vergel>

Nombre común	Nombre científico	N	S	F	I	Ca	Cr
Mirla ollera	<i>Turdus ignobilis</i>		x	x	x		
Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>			x	x		
Canario	<i>Sicalis flaveola</i>		x				
Mielero común	<i>Coereva flaveola</i>	x		x	x		
Espatulilla común	<i>Todirostrum cinereum</i>				x		
Cucarachero común	<i>Troglodytes aedon</i>				x		
Chamón parásito	<i>Molotrus bonariensis</i>		x		x		
Sirirí común	<i>Tyrannus melancholicus</i>			x	x		
Suelda crestinegra	<i>Myzetetes cayanensis</i>			x	x		
Bichofué	<i>Pitangus sulfuratus</i>			x	x	x	
Petirrojo	<i>Pyrocephalus rubinus</i>		x	x	x		
Elaenia	<i>Elaenia flavogaster</i>			x	x		
Coquito	<i>Phimosus infuscatus</i>			x	x	x	
Gallinazo	<i>Coragyps atratus</i>					x	x
Amazilia colirrufa	<i>Amazilia tzacatl</i>	x			x		
Amazilia coliazul	<i>Saucerottia saucerottei</i>				x		
Pigua	<i>Daptirus chimachima</i>				x	x	x
Gavilán caminero	<i>Rupornis magnirostris</i>				x	x	
Gavilán aliancho	<i>Buteo platypterus</i>				x	x	
Alcaraván	<i>Vanellus chilensis</i>					x	
Carpintero habado	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	x		x	x		
Carpintero payaso	<i>Melanerpes formicivorus</i>		x	x	x	x	
Tórtola común	<i>Columbina talpacoti</i>		x	x			
Tórtola diminuta	<i>Columbina minuta</i>		x				
Torcaza colorada	<i>Patagioenas subvinacea</i>		x	x			

Torcaza naguiblanca	<i>Zenaida auriculata</i>		x				
Golondrina azul y blanca	<i>Pygochelydon cyanoleuca</i>		x		x		
Golondrina barranquera	<i>Pygochelydon cyanoleuca</i>		x		x		
Barranquero	<i>Momotus aequatorialis</i>		x	x	x	x	
Volantinero negro	<i>Volatinia jacarina</i>		x		x		
Espiguero capuchino	<i>Sporophila nigricollis</i>		x				
Copetón común	<i>Zonotrichia capensis</i>		x	x	x		
Tangara rastrojera	<i>Stilpnia vitrolina</i>	x		x			
Tangara dorada	<i>Tangara arthus</i>			x	x		
Tangara lacrada	<i>Tangara gyrola</i>			x	x		
Mielero verde	<i>Chlorophanes spiza</i>	x		x	x		
Lora cabeza azul	<i>Pionus menstruus</i>		x	x			
Periquito de anteojos	<i>Forpus cosnopicillatus</i>		x	x			

Figura 2. Listado de identificación y alimentación de las aves comunes en la EEP asociada al Parque El Vergel; fuente. Elaboración propia
N - Nectarífero; S – Semillero; F - Frugívoro; I - Insectívoro; Ca - Carnívoro; Cr - Carroñero.

Algunas aves menos comunes por su distribución, hábitos y/o carácter migratorio se presentan en la siguiente tabla¹³:

Nombre común	Nombre científico	N	S	F	I	Ca	Cr
Carpintero real	<i>Dryocopus lineatus</i>		x	x	x		
Picogordo degollado	<i>Pheucitus ludovicianus</i>		x	x	x		
Toche pico de plata	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>			x	x		
Asoma candela	<i>Ramphocelus flammigerus</i>			x	x		
Eufonia gorginaranja	<i>Setophaga fusca</i>			x	x		

¹³ McMullan, Miles. 2021. McMullan Birding. Guía de campo de las aves de Colombia. McMullan Birding Publishers. Cali, Colombia. Naturalista Colombia. 2023. Proyecto Biodiversidad Parque El Vergel. Consultado el 23 de junio 2023. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.inaturalist.org/projects/biodiversidad-parque-el-vergel>

Cucaracheros	<i>Pheugopedius mystacalas</i> , <i>Henicorhina leucophrys</i> , <i>Microcerculus marginatus</i>			X	X		
Halcón collarajo	<i>Micrastur semitorquatus</i>				X	X	
Gavilán aliancho	<i>Buteo platipterus</i>				X	X	
Trepador cacao	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>				X		
Turpial montañero	<i>Icterus chrysater</i>	X		X	X		
Reinita castaña	<i>Setophaga castanea</i>	X		X	X		
Figura 3. Listado de identificación y alimentación de las aves menos comunes en la EEP asociada al Parque El Vergel; fuente. Elaboración propia N - Nectarífero; S – Semillero; F - Frugívoro; I - Insectívoro; Ca - Carnívoro; Cr - Carroñero.							

Las aves en general son fundamentales para los ecosistemas¹⁴, el equilibrio y expansión de los mismos. Por una parte, las aves semilleras, frugívoras y nectaríferas, son fundamentales en la reproducción y dispersión de las plantas y de los ecosistemas ya que se alimentan directamente de ellas y ya sea por su contacto con otras especies (zoocoria) o por el transporte de frutos y semillas, su reproducción se posibilita aumentando la abundancia y rango de distribución de las mismas.

Las aves insectívoras, carnívoras y carroñeras cumplen funciones determinantes en el control biológico¹⁵ de especies menores, bien sean aves, anfibios, reptiles, insectos o mamíferos. En ocasiones, dentro de las dinámicas urbanas debido a la disposición de residuos sólidos orgánicos, la disponibilidad de alimentos para aves carroñeras hace que sean significativos los números de individuos por especie. Caso similar con algunos de los semilleros, que han incorporado en su dieta grandes cantidades de cereales y granos (arroz, trigo, cebada, soja, maíz) que son desechados en los hogares y demás servicios de alimentación; aunque la mayoría de las aves aprovechan toda clase de comida proveniente de sistemas humanos urbanos o rurales, sea de cultivos o control de plagas.

Con menor esfuerzo de observación y muestreo, se identificaron algunos artrópodos: *Dípteros* (moscas y mosquitos), *coleópteros* (escarabajos), *himenópteros* (abejas, hormigas y avispas), *lepidópteros* (mariposas y polillas) y *neurópteros* (*Anexo C2.5*). Algunos (hormigas, chinches y larvas) más estudiados que otros por su característica de “plaga” en las producciones agrícolas por ser forrajeros importantes que atacan las

¹⁴ SEO BirdLife, 20 de mayo de 2020. Servicios ecosistémicos que nos ofrecen las aves y la naturaleza.

¹⁵ SEO BirdLife. 2020. Ibid.

hojas de los cultivos o ser plagas de las cortezas o troncos. Otros (abejas, avispas, escarabajos, mariposas y polillas) ampliamente conocidos por ser polinizadores de todo tipo de especies florales de importancia ecosistémica y económica¹⁶.

Por asociación de la conectividad ecosistémica (*Anexo C2.2*) de la que se ha hablado a lo largo de este componente y la localización del área de trabajo es probable su presencia y ha sido avistada mastofauna como: Zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*), guatines (*Dasyprocta punctata*), zorros cangrejeros (*Cedrocyon thous*), tairas (*Eira barbara*), ardilla de cola roja (*Sciurus granatensis*), perros de monte (*Potos flavus*) y monos nocturnos (*Aotus lemurinus*). No se tuvo ninguna observación en campo de mamíferos además de la ardilla de cola roja.

c. Descripción de las dinámicas sociales/construidas

La aproximación hecha al componente social/construido del sistema socio-ecológico, se ha llevado a cabo de tal manera que los elementos y características que se han tomado en cuenta en la realización de la caracterización sean relevantes para la definición del estado y los impactos sobre la EEP, así como para la determinación de variables críticas que ayuden a identificar los factores y escenarios de riesgo asociados a la resiliencia ecosistémica del área del trabajo.

En este orden de ideas, el primer paso fue la consideración de la porción de tejido urbano continuo que se involucraría en el análisis de las dinámicas de la EEP del parque El Vergel y el predio La Nogalia. Se definió un buffer de 100 m luego del límite del polígono de la estructura ecológica principal, en este recorte, han quedado incluidas porciones de todos los barrios (formales e informales) que circundan el área.

Haciendo uso de la técnica de revisión documental de información secundaria, se encontraron datos e indicadores que dan cuenta de:

- Uso y vocación del suelo histórico, 1950-60 (*Anexo C2.1*); en Arias Giraldo como se describe en la localización han sido suelos de uso silvopastoriles y agrícolas de permanentes y semipermanentes (café, caña, piña) y asociación a espacios de conservación principalmente en las rondas hídricas con vegetación correspondiente a guaduales (guadual, guaduilla y bambusales). Lo que evidencia la constitución histórica de zonas de reserva dentro del entramado de ocupación predominante para la época, aunque el sector para entonces era parte de la zona rural del municipio.

¹⁶ Naturalista Colombia. 2023. Proyecto Biodiversidad Parque El Vergel. Consultado el 23 de junio de 2023. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. https://www.inaturalist.org/observations?place_id=any&project_id=biodiversidad-parque-el-vergel&taxon_id=47120&verifiable=any

Los procesos de parcelación y ocupación residencial iniciaron con el barrio Rocío Bajo aproximadamente en el año 1965; los asentamientos informales en zonas de ronda hídrica y riesgo que se dieron en lugares aledaños como en el barrio La Dulcera y La Platanera, son procesos que no se habían replicado sobre los linderos de la estructura ecológica principal del Parque El Vergel, hasta hace aproximadamente unos 5 años atrás en que surgieron los asentamientos que dieron resultado a los barrios La Laguna y La Florida que han ido creciendo sobre los límites del parque (*Anexo C2.10*).

El área de estudio del presente trabajo; Parque El Vergel, y sus zonas aledañas (100 m) cuenta con un componente social/construido variado y extenso conformado por viviendas en diversas tipologías, algunos establecimientos comerciales barriales (tiendas), áreas destinadas para el esparcimiento y recreación; tales como canchas múltiples y parques infantiles, entre otras (*Anexo C2.2*).

Como lo afirma Jesús Martín Barbero (Citado en Torres, 1994), el barrio es el gran mediador entre el mundo privado del hogar y el mundo público y extraño de la ciudad, donde se generan diferentes formas de sociabilidad, comunicación y ocupación del espacio, que son incorporadas en las nuevas mediaciones del mundo urbano. Este paradigma no es ajeno a la conformación espacial del área objeto de estudio de esta investigación, y a su vez se presenta como una posibilidad para explicar e interpretar los procesos históricos que han llevado a la formación de ese "espacio geográfico determinado" conocido como territorio.

Para comenzar, es importante resaltar que la mayoría de los procesos de ocupación del territorio alrededor del PMEV, responden a dinámicas de asentamientos informales, que cada vez se normalizan más en las ciudades y no son un foco de estudio o atención estatal.

Tal y como se menciona en los documentos sobre historia barrial de Pereira, desde los años 40 se empieza a presentar un mayor crecimiento poblacional que se refleja en la paulatina creación de barrios, lo que empezó a hacer más evidentes los problemas de planeación urbana en términos de servicios públicos, vías de transporte, instituciones educativas, espacios para la recreación y, sobre todo, el problema de la vivienda urbana. (Gil y Valderrama, 2013).

Dichos problemas de planeación urbana y vivienda se ven representados en espacios de "autoconstrucción" y de la población urbana de menores ingresos en estado de desempleo, subempleo e informalidad, como lo es el caso del barrio "La Florida", el cual colinda con el nororiente del PMEV. Allí, a partir de visitas y recorridos de campo fue posible identificar y caracterizar su componente construido, compuesto principalmente por casas en distintas tipologías; como ladrillo farol, esterilla, plástico, lona verde, techos

en teja de zinc y callejones estrechos que evidencian el déficit de espacio habitacional. Como equipamientos colectivos de bienestar social se encuentra un jardín infantil que si bien pertenece a Boston; es aledaño al barrio y se benefician de él sus habitantes. Adicionalmente, fue posible evidenciar problemáticas como botaderos de escombros a cielo abierto y en el guadual, así como basuras, ropa, icopor y desechos tecnológicos (*Anexo C2.8*).

Continuando con el barrio La Laguna, cabe destacar que la tipología de las viviendas es similar a las descritas anteriormente, evidenciando una conexión con La Florida y además hay una cancha múltiple, juegos infantiles con deterioro, pequeñas tiendas barriales y algunos negocios informales que demuestran la imprescindibilidad de sus habitantes por solventar sus necesidades básicas. Los espacios descritos responden a la ocupación del territorio que ha tenido la ciudad de Pereira históricamente, como se menciona en los relatos de historia barrial de Pereira. "*Los barrios populares surgidos desde los años cincuenta y no los espacios laborales, se fueron convirtiendo en el principal escenario de la lucha cotidiana de millones de pobladores por obtener unas condiciones de vida digna y el reconocimiento de su ciudadanía social*" (*Gil y Valderrama, 2013*).

Ahora bien, cambiando un poco las dinámicas sociales de ocupación del territorio, al recorrer el barrio Las Gaviotas se pueden reconocer espacios planificados, con estructuras que difieren a las anteriormente mencionadas. Se encuentra una producción edificatoria homogénea (dos pisos principalmente) con un desarrollo progresivo de las viviendas, las cuales están construidas en mampostería estructural; con bloques de concreto y vigas de acero, algunas de ellas dúplex, uni y multifamiliares que a su vez cuentan con bancos de descanso en concreto en la parte externa y algunos conjuntos residenciales.

Adicionalmente, el barrio cuenta con juegos infantiles, cancha múltiple, parque, vías en buen estado, dotación de servicios domiciliarios, equipamientos básicos, establecimientos comerciales como licorerías, peluquerías caninas, tiendas barriales y estudio de tatuajes.

El tejido social del barrio La Unidad no difiere mucho del anterior, pues también muchas de sus viviendas se desarrollan en estructuras monolíticas y de mayor resistencia. Cabe destacar los esfuerzos y apropiación social de las personas que allí habitan, pues es posible visibilizar una caseta comunal en uso donde se realizan encuentros culturales formativos de apropiación barrial entre los niños e incluso se llevan a cabo jornadas de concientización ambiental en defensa del guadual y el río Consota que tiene su paso allí en el barrio, por parte del grupo infantil *Veedores infantiles* (*Anexo C2.9*).

En cuanto a problemas evidentes, los botaderos de escombros, colchones en medio de las calles, desechos tecnológicos y disposición de basuras en días que no corresponden; son característicos en La Unidad, y, de hecho, son motivo de conflicto entre la comunidad. Si bien el barrio cuenta con un gran guadual donde hacen presencia distintas especies de animales (mamíferos y aves especialmente), para sus habitantes no es un secreto las acciones cometidas por parte de terceros para acabar con este “pulmón verde” del que se puede gozar en La Unidad. Este guadual bordea el paso del Consota y existe una dinámica interesante de ocupación alrededor del mismo, puesto que al margen derecho se encuentran las viviendas que muestran una clara planificación, mientras que al lado izquierdo se encuentran asentamientos informales principalmente contruidos en esterilla y lona verde; que llegan incluso hasta pendientes y/o laderas configurando así escenarios de riesgo por deslizamientos y que a su vez generan grandes focos de contaminación del río (*Anexo C2.10*).

Sin embargo, esta configuración de escenarios de riesgo no es propia de La Unidad, pues en el “Rocío Bajo” también son evidentes y pronunciadas estas dinámicas. Sus casas en ladrillo farol, esterilla, super-board, plástico y cartón, además de los estrechos callejones por espacio ineficiente, hacen de este lugar uno con las mayores problemáticas de ocupación irregular de la ciudad. De acuerdo a la investigación de Cardona (2020), en la ciudad de Pereira “...se reconocen 15 zonas principales en donde existe la mayor problemática de ocupación irregular, pero, al realizar mayores aproximaciones a diferentes áreas de la ciudad, la cantidad de asentamientos aumenta considerablemente; situación que se detalla a través del manejo de la multiescalaridad de aproximación”.

De las 15 zonas anteriormente mencionadas, el sector compuesto por las comunas: Poblado, Rocío, San Nicolás, Boston y Universidad refleja un alto porcentaje de ocupación irregular en periferias, zonas de alto riesgo y zonas de protección. Allí, se encuentran un total de 20.904 viviendas, de las cuales 445 se encuentran en estado de ilegalidad. El dato relevante aquí, es que de las 445 ilegales, unas 173 pertenecen a la comuna “El Rocío”, a la que pertenece el barrio “Rocío Bajo”, y se encuentran en afectación por escenarios de riesgo (Cardona, 2020). Todo lo descrito anteriormente demuestra cómo la superposición de variables (relieve topográfico quebrada y población sin vivienda) configura dinámicas de ocupación del territorio que exponen a la comunidad a escenarios de riesgo casi invisibles para quienes están concentrados en encontrar allí los sustentos para sus hogares.

Sin embargo, el riesgo anteriormente mencionado, parece ser inexistente para quienes ocupan las márgenes del río a lo largo de varios metros. Pareciese que la necesidad de tener un techo donde habitar y compartir con sus seres queridos, fuese más inmensa que cualquier riesgo al que pudieran estar expuestos. Y es que, no tan lejos de lo que se afirma, fue posible rectificar lo expuesto anteriormente, cuando al preguntar a algunos de sus habitantes por los posibles crecientes súbitas del río, o deslizamientos, estos respondieron que “el único riesgo que corremos aquí es cuando algunas guaduas caen en los techos de las casas, pero nosotros mismos las estamos cortando” (Poblador Barrio Rocío Bajo, conversación personal 2023).

Finalmente, tal y como lo describe Rivera (2013) esto nos lleva a encontrar dos extremos en los que se desarrollan las ciudades: por una parte, se puede ver el crecimiento exponencial de las “islas de riqueza” en conjuntos residenciales vallados en los ejes de expansión suburbana. Y por otra, la presencia de un gran conjunto o matriz predominante de zonas de esfuerzo popular entre las que se incluyen, las “áreas refugio” -toma de tierras, viviendas de emergencia y hábitat espontáneo- de los desterrados por la crisis rural y el conflicto armado, como también los espacios de autoconstrucción y los proyectos de vivienda de interés social de la población urbana de menores ingresos en estado de desempleo, subempleo e informalidad.

Capítulo 3: Estimación de los riesgos ecológicos sobre la estructura ecológica principal asociada a el Parque Metropolitano El Vergel, en Pereira, Risaralda

Chapter 3: Estimation of ecological risks on the main ecological structure associated with the Metropolitan Park El Vergel, in Pereira, Risaralda.

Introducción

En el contexto del trabajo de grado titulado “Evaluación de los riesgos ecológicos en la estructura ecológica principal en el “Parque Metropolitano El Vergel” en la ciudad de Pereira; se desarrolló el objetivo de investigación #2: *Estimar los riesgos ecológicos sobre la estructura ecológica principal* mediante la combinación y aplicación de las propuestas “Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia” por Martínez y “Lineamientos metodológicos para la evaluación de riesgo ecológico” Ministerio de Medio Ambiente de Chile, 2014.

Para ello se tomó la información primaria y secundaria obtenida de la fase de caracterización de las actividades antrópicas alrededor de la Estructura Ecológica Principal [EEP] asociada al Parque Metropolitano El Vergel. En primer lugar, la Evaluación de Impacto Ambiental se adoptó como instrumento de aproximación y cuantificación de los impactos cotidianos que se generan en y sobre la EEP por medio de la desagregación por componentes de las dinámicas ecológicas que funcionan como proveedoras y receptoras dentro de las dinámicas sociales/construidas, materializado en las matrices de: “*Identificación de aspectos susceptibles de producir impactos sobre la estructura ecológica principal asociada al parque El Vergel*” y “*evaluación de los aspectos susceptibles de producir impactos ecológicos en la estructura ecológica principal asociada al parque El Vergel*”.

De la calificación de los impactos se extrajo aquellos de carácter crítico para la generación de riesgos ecológicos y se llevaron al instrumento “*Matriz de identificación y estimación de los escenarios de riesgos ecológicos*” en el cual se asignó un indicador de control y se calificó de acuerdo a su probabilidad y consecuencias para cada escenario de riesgo.

Estimación de los riesgos ecológicos sobre la estructura ecológica principal asociada a el parque El Vergel

a. Evaluación de impactos significativos sobre la estructura ecológica principal

Para llevar a cabo este primer momento de la estimación de los riesgos ecológicos, se tomó y adaptó la metodología propuesta por Martínez para la Evaluación de Impacto Ambiental; en ella se desagregan por componentes (agua, aire, suelo, flora, fauna y funga) las dinámicas ecológicas de la EEP.

En la Matriz de identificación de aspectos susceptibles de producir impactos (*Tabla 1*) se desarrollan según el componente, diversas actividades antrópicas que fueron evidenciadas mediante revisión bibliográfica (debidamente documentados a partir de descripciones, testimonios, estudios, material audiovisual, entre otros) y/o en los recorridos en campo efectuados por el equipo investigador. A partir de allí, por medio de la descripción de actividades y subactividades se delimitaron los impactos producidos, así como también unos escenarios de exposición de acuerdo a los componentes, estructuras y funciones de la EEP descritos en el *Capítulo 2: Diagnóstico del sistema socio-ecológico*.

Seguidamente, en la Matriz de evaluación de los aspectos susceptibles de producir impactos ecológicos (*Tabla 2*) se procedió a construir la descripción causa-efecto entre los procesos relativos a cada componente y se dio una serie de calificaciones a atributos del impacto, como: Intensidad, carácter, cobertura, acumulación, sinergia, periodicidad y reversibilidad. Con estas calificaciones y el uso de un factor normalizador llamado Importancia de la Calidad Ambiental [ICA]¹⁷.

Posteriormente, se obtuvo calificación de “severo” y “crítico” para los impactos evaluados, a partir de los cuales se formularán las orientaciones de norma urbanística para los que obtuvieron ICA crítico. Dichos impactos fueron: pérdida de suelo fértil, sus propiedades físicas y químicas y capacidad regenerativa (para el componente suelo), contaminación hídrica del Río Consota (para el componente agua), contaminación atmosférica e incapacidad de captación de las emisiones atmosféricas del contexto urbano al que se asocia la EEP (para el componente aire) y pérdida de las dinámicas migratorias y corredores ecológicos y disminución en la disponibilidad de alimento y pérdida del microclima (para el componente flora, fauna y funga).

¹⁷ ICA - Hace referencia a la importancia que tiene un impacto sobre los factores que afectan la calidad ambiental del componente. Martínez, 2010.

Tabla 2. Matriz de identificación de aspectos susceptibles de producir impactos sobre la estructura ecológica principal asociada al Parque El Vergel

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS SOBRE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL ASOCIADA AL PARQUE EL VERGEL						
COMPONENTE	ACTIVIDADES	SUBACTIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	ESCENARIOS DE EXPOSICIÓN	
Suelo	Construcción de asentamientos informales	Expansión del tejido urbano continuo	Alta presión demográfica en la EEP	Pérdida de la conectividad ecológica y ecosistémica	Suelos de poca consolidación y formaciones subterráneas	
		Excavación de la superficie	Remoción de las coberturas vegetales y suelo	Pérdida de suelo, erosión, movimientos en masa	Laderas con pendientes >50%	
			Generación de polvo y exposición del suelo	Alteración de patrones de drenaje y pérdida de las propiedades físicas del suelo, contaminación por fuentes móviles	Población aledaña Fauna: Pequeños mamíferos, aves e insectos Ecosistema: Guadales, acuíferos y bosques riparios	
		Adecuación de suelos para construir	Implementación de llenos antrópicos o uso de llenos anteriores, generación de estériles y escombros	Hundimiento e inestabilidad del suelo, inundación, arrastre de material	Población asentada y aledaña por susceptibilidad a hundimientos e inundaciones del terreno y movilización de los componentes del suelo	
	Cultivos y producción pecuaria de subsistencia	Transformación de las coberturas vegetales	Establecimiento de monocultivos y/o sistemas de plátano y café y exposición de suelos con alta pendiente	Disminución en la producción y disponibilidad de alimento, conflictos humano/animal, pérdida del microclima, movimientos en masa	Suelos degradados en formaciones poco consolidadas y altas pendientes Población aledaña por susceptibilidad a movimientos en masa Pérdida de las condiciones edáficas para el cultivo	
			Uso de sustancias químicas recalcitrantes, arrastre e infiltración de sustancias químicas	Contaminación del suelo, cambio en la composición química del suelo y pérdida de la fertilidad y capacidad regenerativa del suelo	Fauna: Pequeños mamíferos, aves e insectos Ecosistema: Guadales, acuíferos y bosques riparios, suelo Población aledaña por susceptibilidad ante la exposición a residuos sin manejo especial	
		Abono y fumigación de cultivos	Inadecuado manejo y disposición de los residuos fecales y sólidos resultantes y acumulación de nutrientes en el suelo	Acidificación del suelo, pérdida de la fertilidad del suelo y cambio de composición química del suelo	Ecosistema: Guadales, acuíferos, suelo. Población aledaña por susceptibilidad ante la exposición a residuos sin manejo especial Exposición a olores ofensivos	
	Disposición final de residuos sólidos y líquidos	Cría de pollos y cerdos	Disposición de residuos sólidos y líquidos en zonas boscosas y de alta pendiente	Atracción de vectores, producción de olores ofensivos e infiltración de lixiviados y líquidos contaminantes	Cambio de las propiedades químicas del suelo, pérdida de fertilidad del suelo, contaminación de fuentes hídricas por arrastre y focos de enfermedades zoonóticas	Guadual: Rondas hídricas y corredores ecológicos de especies nativas y migratorias Población aledaña

COMPONENTE	ACTIVIDADES	SUBACTIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	ESCENARIOS DE EXPOSICIÓN
Agua	Disposición final de residuos sólidos y líquidos	Disposición de residuos en fuentes hídricas, vertimientos de aguas negras	Contaminación de fuentes hídricas y superficiales, proliferación de bacterias	Alteración/perturbación del ecosistema acuático, cambio de las propiedades químicas del agua	Río: Componentes abióticos (paisaje fluvial), bióticos (flora y fauna) Población aledaña
	Cultivos y producción pecuaria de subsistencia	Cría de pollos y cerdos	Producción de olores ofensivos y disposición de residuos fecales a fuentes hídricas	Contaminación hídrica del río Consota	Río: Componentes abióticos (paisaje fluvial), bióticos (flora y fauna) Población aledaña
	Construcción de asentamientos informales	Ocupación, secado y relleno de cuerpos de agua	Fragmentación del ecosistema y paisaje fluvial y contaminación hídrica	Pérdida de la capacidad de regulación hídrica del río Consota, crecientes, empalizadas e inundaciones	Ecosistema: Cuenca del río Consota en su tramo urbano y el paisaje fluvial
		Adecuación de suelos para construir	Implementación de llenos antrópicos o uso de llenos anteriores, generación de estériles y escombros	Fragmentación del cauce del río Consota, alteración de los patrones de drenaje e infiltración	Ecosistema: Cuenca del río Consota en su tramo urbano y el paisaje fluvial Fauna y flora acuática y asociada Población establecida por susceptibilidad a inundaciones, hundimientos y avenidas torrenciales
Aire	Usufructo forestal	Aprovechamiento y uso ilegal del guadual	Emisiones GEI, producción de olores ofensivos, generación de PM10, fragmentación del ecosistema	Deterioro de suelo, contaminación atmosférica, perturbación de la fauna y flora	Ecosistema: Guadual y bosque ripario Población aledaña por exposición a humo y gases
	Desarrollo de los modos de vida de la población	Uso de combustibles fósiles, chimeneas industriales, quemadas, sistema de transporte	Emisiones de GEI, humos y vapores, generación de PM10 y generación de ruido	Incapacidad de captación de las emisiones atmosféricas del contexto urbano al que se asocia la EEP	Ecosistema: Guadales, bosques riparios, fuentes hídricas, suelo. Población aledaña por susceptibilidad y alta exposición a emisiones atmosféricas y ruido
Flora, fauna, funga	Construcción de asentamientos informales	Utilización de material liviano y artesanal	Deforestación del guadual cercano	Desplazamiento de fauna nativa, pérdida del microclima, pérdida de bosques y sus conectores ecológicos	Guadual: Rondas hídricas y corredores ecológicos de especies nativas y migratorias
	Cultivos y producción pecuaria de subsistencia	Transformación de las coberturas vegetales	Pérdida de hábitat, mortandad de especies de flora, fauna y funga, disminución de fuentes de alimento	Desplazamiento de fauna nativa, conflictos humano-animal, disminución en la diversidad biológica	Ecosistema: Fauna, flora y funga y con ellos la continuidad ecosistémica de la EEP
	Establecimiento de sistemas humanos	Caza, fumigación	Mortandad de fauna, deforestación, pérdida de fauna, flora y funga nativa	Desplazamiento y extinción de fauna, flora y funga nativa; conflictos humano-animal	Ecosistema: Fauna, flora y funga y con ellos la continuidad ecosistémica de la EEP

Tabla 2. Matriz de identificación de los aspectos susceptibles de producir impactos sobre la estructura ecológica principal; fuente. Elaboración propia. Para mayor detalle ver *Anexo C3E. 2.* en formato de Excel adjunto.

Tabla 3. Matriz de evaluación de los aspectos susceptibles de producir impactos ecológicos en la estructura ecológica principal asociada al parque El Vergel

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS ECOLÓGICOS EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL ASOCIADA AL PARQUE EL VERGEL																				
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN CAUSA - EFECTO	IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL	VULNERABILIDAD	INTENSIDAD	VALOR DE LA INTENSIDAD	CARACTER	COBERTURA	PUNTAJE	ACUMULACIÓN	PUNTAJE	SINERGIA	PUNTAJE	PERIODICIDAD	PUNTAJE	REVERSIBILIDAD	PUNTAJE	ICA	ICA NORMALIZADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO
Suelo	Los procesos de ocupación del territorio que marca las tendencias al rededor de la EEP asociada al parque El Vergel, tienen como característica su establecimiento de manera informal en predios que no han sido definidos por la administración municipal para el establecimiento de vivienda, al contrario son predios que legalmente han sido declarados como zonas de conservación y protección de los valores de la biodiversidad y la conectividad ecosistémica. También fue posible identificar que tanto zonas residenciales oficiales como aquellas ocupadas informalmente, han sido construidas sobre llanos antropicos que se hacen a partir de la deposición de escombros en zonas deprimidas del terreno; también procesos de desmonte y descapote, dejando el suelo expuesto para el establecimiento de dichas viviendas, algunas en zonas de alta pendiente (>50%). Por otra parte, los asentamientos que han ido dando lugar a barrios como La Florida y La Laguna y otro que da continuidad a La Unidad, han construido espacios para el cultivo y crianza agropecuaria (normalmente de café o plátano en modalidad de monocultivo o sistemas asociados, pollos y cerdos), para ello se despejan terrenos que anteriormente presentaban coberturas boscosas (bosque secundario y/o guadua), se usan abonos y pesticidas de síntesis química en terrenos de alta infiltración y arrastre que van directamente al río Consota, así como también la disposición de residuos sólidos domésticos y fecales sobre el suelo y al cauce del río	Pérdida de suelo fértil, sus propiedades físicas y químicas y capacidad regenerativa Movimientos en masa, hundimientos e inestabilidad del suelo e inundaciones Islas de calor y pérdida del microclima	4	4	Moderada alta	5	Desfavorable	Local	2	Acumulativo	2	Sinérgico	2	Continuo	5	Irreversible	7	23	79.2	CRITICO
			2	2	Moderada baja	3	Desfavorable	Local	2	Acumulativo	2	Sinérgico	2	Irregular	1	Irreversible	7	17	54.2	SEVERO
			5	5	Muy alta	7	Desfavorable	Local	2	Acumulativo	2	Sinérgico	2	Irregular	1	Irreversible	7	21	70.8	SEVERO
	DESCRIPCIÓN CAUSA - EFECTO	IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL	VULNERABILIDAD	INTENSIDAD	VALOR DE LA INTENSIDAD	CARACTER	COBERTURA	PUNTAJE	ACUMULACIÓN	PUNTAJE	SINERGIA	PUNTAJE	PERIODICIDAD	PUNTAJE	REVERSIBILIDAD	PUNTAJE	ICA	ICA NORMALIZADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO
Agua	Para el establecimiento de estos asentamientos informales en áreas para la conservación y/o zonas de riesgo, se realizan diversas actividades que atentan contra la sostenibilidad del ecosistema; en este caso, la EEP asociada al parque El Vergel. Actividades como la ocupación, el secado y el llenado de cuerpos de agua, tienen sus efectos directos sobre las fuentes hídricas alrededor de los asentamientos. Adicionalmente, dado a que estos asentamientos no cuentan con acceso a servicios públicos, acueducto ni alcantarillado, encuentran en el río, guadua y bosque, el lugar "ideal" para el desecho no solo de residuos sólidos, sino también líquidos vertiendo así a las fuentes hídricas aguas negras y otros desechos. También se identificó que como medio de subsistencia, muchas de estas familias acuden a la cría de pollos y cerdos, que como es sabido generan desechos y bacterias que deberán tener un manejo especial antes de su disposición final, y estos son arrojados indiscriminadamente a las aguas del río Consota, generando así contaminación en las fuentes hídricas	Pérdida de la capacidad de regulación hídrica Alteración de los patrones de drenaje e infiltración Fragmentación del cauce del río Consota Contaminación hídrica del río Consota	4	5	Alta	6	Desfavorable	Local	2	Acumulativo	2	Sinérgico	2	Irregular	1	Irreversible	7	20	66.7	SEVERO
			4	5	Alta	6	Desfavorable	Local	2	Simple	0	Sinérgico	2	Irregular	1	Irreversible	7	18	58.3	SEVERO
			4	5	Alta	6	Desfavorable	Puntual	1	Acumulativo	2	Sinérgico	2	Periódico	3	Irreversible	7	21	70.8	SEVERO
			5	5	Muy alta	7	Desfavorable	Local	2	Acumulativo	2	Sinérgico	2	Continuo	5	Irreversible	7	25	87.5	CRITICO

DESCRIPCIÓN CAUSA - EFECTO	IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL	VULNERABILIDAD	INTENSIDAD	VALOR DE LA INTENSIDAD	CARACTER	COBERTURA	PUNTAJE	ACUMULACIÓN	PUNTAJE	SINERGIA	PUNTAJE	PERIODICIDAD	PUNTAJE	REVERSIBILIDAD	PUNTAJE	ICA	ICA NORMALIZADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO	
Aire	Los barrios populares y asentamientos informales, generalmente desarrollan sus dinámicas y modos de vida dentro de los mismos barrios. Así pues, en el área objeto de estudio, fue posible identificar distintas estrategias para obtener ingresos tales como <i>tandas</i> , <i>barritas</i> , <i>chatarreas</i> , <i>remocadoras de calzado</i> , <i>talleres de motos</i> , entre otros. Adicionalmente, también se identificaron actividades pecuarias como la cría de pollos y de cerdos, como medio de subsistencia de algunos hogares. Estas actividades pueden generar efectos nocivos en el ambiente, especialmente en el aire tales como emisión de GEI (por las cantidades de metano en los desechos porcícolas), compuestos orgánicos volátiles, olores desagradables y ocasionalmente partículas finas que pueden ser inhaladas y repercutir en la salud humana. Por otra parte, se pudo evidenciar que en barrios como La Unidad, Rocio Bajo La Laguna y La Florida, es común la tala ilegal y quema de guadua que también trae efectos nocivos como la generación de PM10, humos y vapores.	Contaminación atmosférica	4	4	Moderada alta	5	Desfavorable	Local	2	Acumulativo	2	Sinérgico	2	Continuo	5	Irreversible	7	23	79.2	CRÍTICO
	Incapacidad de captación de las emisiones atmosféricas del contexto urbano al que se asocia la EEP	5	5	Muy alta	7	Desfavorable	Local	2	Acumulativo	2	Sinérgico	2	Continuo	5	Irreversible	7	25	87.5	CRÍTICO	
DESCRIPCIÓN CAUSA - EFECTO	IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL	VULNERABILIDAD	INTENSIDAD	VALOR DE LA INTENSIDAD	CARACTER	COBERTURA	PUNTAJE	ACUMULACIÓN	PUNTAJE	SINERGIA	PUNTAJE	PERIODICIDAD	PUNTAJE	REVERSIBILIDAD	PUNTAJE	ICA	ICA NORMALIZADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO	
Flora, fauna, fungi	La irregularidad de los asentamientos se extiende a los procesos de construcción, que si bien se llevan a cabo en materiales biodegradables y de fuentes renovables, estos guardales no cuenta con un plan ni un método de aprovechamiento que no comprometa el estado y pervivencia del ecosistema. Con el desmonte de vegetación necesario para la ocupación del terreno, el perímetro de la EEP se ha visto disminuido especialmente en la zona norte del parque El Vergel, compensándolo la cobertura boscosa continua que conecta las áreas protegidas con la cabecera municipal, manteniendo la conectividad ecológica local y regional para la fauna andina. De la misma manera, aunque la EEP en sus zonas boscosas transitable no se evidencia presencia significativa de hongos, la pervivencia de los mismos es completamente dependiente de la asociación a sistemas boscosos que ayudan a consolidar la red fungica que sule dar soporte a las funciones más básicas del ecosistema (descomposición, abono del suelo, ciclo de nutrientes y captura de carbono). Y aunque las afectaciones anteriores afectan de manera directa a la fauna, también en el desenvolvimiento de todas las actividades cotidianas de un comercio urbano ha significado y en particular en las zonas asociadas a la EEP que se sigue ocupando, conflictos entre los humanos y los animales no-humanos, razón por la que generalmente se dan procesos de caza y fumigación que ahuyentan a la fauna silvestre.	Pérdida de las dinámicas migratorias y corredores ecológicos	5	5	Muy alta	7	Desfavorable	Local	2	Simple	0	Sinérgico	2	Continuo	5	Irreversible	7	23	79.2	CRÍTICO
	Pérdida de especies nativas y migratorias de fauna, flora y fungi	5	5	Muy alta	7	Desfavorable	Local	2	Simple	0	Sinérgico	2	Periódico	3	Irreversible	7	21	70.8	SEVERO	
	Disminución en la disponibilidad de alimento y pérdida del microclima	5	5	Muy alta	7	Desfavorable	Local	2	Acumulativo	2	Sinérgico	2	Continuo	5	Irreversible	7	25	87.5	CRÍTICO	

Tabla 3. Matriz de evaluación de los aspectos susceptibles de producir impactos ecológicos en la estructura ecológica principal asociada al parque El Vergel; fuente. Elaboración propia. Para mayor detalle ver *Anexo C3E. 3.* en formato de Excel adjunto.

b. Síntesis de los riesgos ecológicos

Para la síntesis de los riesgos ecológicos (*Tabla 3*), se adaptaron indicadores de respuesta ecológica a los riesgos críticos anteriormente mencionados, con el fin de definir atributos ambientales y/o ecológicos medibles en caso de ser necesario.

La búsqueda y posterior adaptación de los indicadores se logró a partir de revisiones bibliográficas y documentadas, donde adicionalmente, se consultó por los escenarios de respuesta ecológica y los riesgos potenciales del componente de la EEP al o a los impactos que se le asocian.

Seguidamente, se realizó la estimación del riesgo a través de la “Matriz de Estimación de Riesgo” que multiplica valores de 1 a 5 asignados para probabilidad y consecuencia, siendo 1= muy bajo, 2= bajo, 3 = medio, 4= alto y 5 = muy alto. Al multiplicar estos valores, el resultado puede encontrarse en tres rangos o categorías, donde resultados de 1 a 5 se categorizan con significado leve, de 6 a 15 moderado y 16 a 25 significativo; los cuales determinan la significación del riesgo, sobre la EEP objeto de estudio.

Los resultados obtenidos a partir de la estimación del riesgo, determinaron que el impacto “Pérdida de suelo fértil, sus propiedades físicas y químicas y capacidad regenerativa” presenta un riesgo *moderado*, mientras que para “Contaminación hídrica del Río Consota”, “Contaminación atmosférica e incapacidad de captación de las emisiones atmosféricas del contexto urbano al que se asocia la EEP”, “Pérdida de las dinámicas migratorias y corredores ecológicos” y “Disminución en la disponibilidad de alimento y pérdida del microclima” el riesgo es *significativo*.

Finalmente, se determinaron los factores influyentes para la configuración de los escenarios de riesgo analizados.

Tabla 4. Matriz de identificación y estimación de los escenarios de riesgos ecológicos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGOS ECOLÓGICOS											
COMPONENTE	IMPACTO	ICA NORMALIZADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO	INDICADOR DE RESPUESTA ECOLÓGICA	ESCENARIO DE RESPUESTA ECOLÓGICA	RIESGOS POTENCIALES	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	FACTORES DE RIESGO
Suelo	Pérdida de suelo fértil, sus propiedades físicas y químicas y capacidad regenerativa	79.2	CRITICO	Acidez del suelo (pH) Fuente IAVH. 2015 - 2020 Biotablero Indicadores*	<p>El suelo fértil es importante para el crecimiento y la supervivencia de plantas y animales. La pérdida de este, puede generar cambios en los tipos de plantas que pueden crecer y la cantidad de animales que viven en el área de estudio, resultando así en disminución o pérdida de la biodiversidad. Otra consecuencia asociada, es el aumento en la erosión del suelo. Sin suelo fértil, y sin capacidad regenerativa, las plantas no pueden crecer adecuadamente, lo que puede hacer que el suelo sea más susceptible a la erosión por el viento y el agua. Esto a su vez, puede reducir la calidad del agua, la capacidad del suelo para almacenar agua y nutrientes y aumentar el riesgo por inundaciones.</p> <p>Adicionalmente, se tiene que los suelos fértiles también ayudan a fijar carbono, por lo que la pérdida de este, puede aumentar la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera, y por consiguiente, generar alteraciones en el clima.</p> <p>Por último, la producción de cultivos se ve directamente afectada por la pérdida de fertilidad y propiedades físico-químicas, debido a la degradación y pérdida de nutrientes, que imposibilita el éxito en los cultivos que forman parte de los medios de vida de la población. 1, 2</p>	Riesgo por pérdidas en la composición de la biodiversidad del suelo Riesgo de desertificación del suelo	3	5	15	Moderado	Conflictos por uso del suelo Aumento de demanda de suelo para vivienda Uso de agroquímicos Cambios en el uso y coberturas del suelo
Agua	Contaminación hídrica del río Consota	87.5	CRITICO	Nitrosos NO2 Fuente Tangarife Marín y Lasprille Restrepo, 2016 Métricas de calidad de suelos y agua**	<p>El río como receptor de descargas antropogénicas de residuos domésticos, agrícolas y excretas de cerdos y gatos o aquellos de fuentes difusas como la lixiviación y arrastre de abonos, pesticidas y materia orgánica. Se constituye en un potencial río de cauce muerto ya que las consecuencias de altas concentraciones de compuestos de nitrógeno en formas iónicas y amoniacales, no se reducen al lugar de recepción de las descargas, su influencia se da a nivel de cuenca y alrededor a su desembocadura.</p> <p>Los compuestos de nitrógeno (NO, NO2, NH3, HNO2) y sus formas ionizadas (NO3-, NH4+), aunque se producen y hallan en ecosistemas acuáticos de manera natural, en cantidades excesivas se tornan nocivos para la salud del ecosistema; serían esperables altas tasas de crecimiento de algas y posterior eutrofización o hipereutrofización, lo que impediría el intercambio de gases entre el agua y la atmósfera, disminución en la entrada de luz y desoxigenación del agua, así como menor tasa de degradación de materia orgánica.</p> <p>Los compuestos nitrogenados, suelen tener incidencia sobre las dinámicas de la ictiofauna, desde su composición hasta sus dinámicas de alimentación y reproducción, por lo que micro y macro invertebrados, peces y algas empiezan a ser reemplazados por especies distintas que son capaces de soportar las concentraciones del nutriente.</p> <p>Es importante recordar que la zona de trabajo cuenta con niveles de precipitación promedio de 2.301 mm año por lo que la tasa de disolución de muchos de sus contaminantes es alta, también que la zona de trabajo no es el único lugar en la cuenca en que se hacen disposiciones finales o genera arrastre. 3, 4, 5</p>	Riesgo por pérdidas en la composición de la biodiversidad del agua Hipertrofia del río Consota Acidificación del río Consota	4	4	16	Significativo	Disposición de residuos sólidos y líquidos al río Consota Uso de agroquímicos Ocupación de cauces

COMPONENTE	IMPACTO	ICA NORMALIZADO	VALORACION DEL IMPACTO	INDICADOR DE RESPUESTA ECOLÓGICA	ESCENARIO DE RESPUESTA ECOLÓGICA	RIESGOS POTENCIALES	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO	ESTIMACION DEL RIESGO	FACTORES DE RIESGO
Aire	Contaminación atmosférica	79.2	CRITICO	ICA - Índice de Calidad del Aire. Fuente: The Weather Channel, 2023. Pronóstico de calidad del aire para Pereira, Risaraldá, Colombia***	La contaminación atmosférica puede alterar los ciclos biogeoquímicos a través de la deposición de nitrógeno y otros contaminantes en el suelo. Esto puede afectar el crecimiento de plantas, la calidad del suelo y la disponibilidad de nutrientes. Los contaminantes del aire, también, pueden dañar la salud de la vida silvestre, lo que puede llevar a la disminución de la población de ciertas especies presentes en la EEP asociada al PAMEV y su zona aledaña. Otro efecto de los contaminantes atmosféricos sobre el ecosistema, es la formación de lluvia ácida, la precipitación atmosférica en forma de lluvia, escarcha, nieve o niebla, que se liberan durante la combustión de los combustibles fósiles y se transforman por contacto con el vapor de agua en la atmósfera. La lluvia ácida afecta la cantidad de químicos en los suelos y el agua dulce, afectando las cadenas alimenticias y los ecosistemas acuáticos. Finalmente, la contaminación atmosférica puede depositar grandes cantidades de partículas finas y gases en la atmósfera, causando cambios en la composición química de la atmósfera y afectando la absorción de luz solar y la radiación solar.	Riesgo por aumento en los GEI Riesgo por lluvia ácida	4	4	16	Significativo	Deforestación del bosque Manejo inadecuado de residuos agropecuarios
	Incapacidad de captación de las emisiones atmosféricas del contexto urbano al que se asocia la EEP	87.5	CRITICO	Variación del carbono almacenado. Fuente: IAVH, 2015-2020. Biotablero. Indicadores*	El índice de captura de carbono calculado para la presente investigación, demuestra la incapacidad no solo de los bosques del área de estudio, sino de los de toda la ciudad, para capturar y fijar los niveles de CO2 emitidos a la atmósfera (y que aumentan con el pasar de los días). Dicho esto, son diversas las consecuencias ecológicas esperadas, y se mencionan a continuación: Entre los efectos ecológicos asociados a la disminución en la captura de carbono y el aumento de las emisiones atmosféricas, se encuentra el cambio climático. El dióxido de carbono es uno de los principales gases de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global y al cambio climático, por lo que el aumento de las emisiones de CO2 y otros GEI puede resultar en un aumento de la temperatura media de la Tierra, cambios en los patrones de precipitación y eventos climáticos extremos. La alteración en la capacidad de captura de carbono puede tener un impacto en los patrones de crecimiento y distribución de las plantas, así como en la salud y calidad de los bosques. Además, la liberación de emisiones atmosféricas puede resultar en la muerte de vegetación, la degradación del suelo y la pérdida de hábitats. Debido a la sinergia existente entre los procesos de uno y otro impacto este escenario se da de manera relacional. La disminución en la disponibilidad de alimento para animales no humanos, se constituiría en una fase de un ciclo de pérdidas en los servicios ecosistémicos. La alimentación de fauna silvestre es decisiva en la dispersión de semillas que ayuda a densificar, diversificar y expandir el bosque y los rielcos boscosos que mantienen la conectividad ecológica de los ecosistemas estratégicos, la producción de oxígeno y suelo fértil, descomposición de materia orgánica y regulación de los ciclos hidricos. Y sumado a las tendencias de expansión urbana que rodean a la EEP podría probablemente desembocar en pérdida total de las coberturas naturales en el estrato urbano del área de trabajo, disminución en la biodiversidad registrada en la cabecera municipal, corte de los flujos genéticos en fauna, flora y fungi.	Riesgo por cambio climático: Aumento de la temperatura promedio Riesgo por eventos climáticos extremos Riesgo por aumento en los GEI	5	5	25	Significativo	Deforestación del bosque Desarrollo de los modos de vida de la población
Flora, fauna, fungi	Pérdida de las dinámicas migratorias y corredores ecológicos	79.2	CRITICO	Riqueza de especies de clave de fauna (amenazadas, endémicas y migratorias). Fuente: IAVH, 2015-2020. Biotablero. Indicadores*	Debido a la sinergia existente entre los procesos de uno y otro impacto este escenario se da de manera relacional. La disminución en la disponibilidad de alimento para animales no humanos, se constituiría en una fase de un ciclo de pérdidas en los servicios ecosistémicos. La alimentación de fauna silvestre es decisiva en la dispersión de semillas que ayuda a densificar, diversificar y expandir el bosque y los rielcos boscosos que mantienen la conectividad ecológica de los ecosistemas estratégicos, la producción de oxígeno y suelo fértil, descomposición de materia orgánica y regulación de los ciclos hidricos. Y sumado a las tendencias de expansión urbana que rodean a la EEP podría probablemente desembocar en pérdida total de las coberturas naturales en el estrato urbano del área de trabajo, disminución en la biodiversidad registrada en la cabecera municipal, corte de los flujos genéticos en fauna, flora y fungi.	Riesgo por pérdida de la biodiversidad terrestre Riesgo por pérdida de la conectividad ecológica	4	5	20	Significativo	Cambios en los usos y coberturas del suelo Deforestación Aumento de la demanda de suelo para vivienda Disposición de residuos sólidos y líquidos Ocupación del cauce Conflictos humano-animal
	Disminución en la disponibilidad de alimento y pérdida del microclima	87.5	CRITICO	Índice de fragmentación de coberturas naturales. Fuente: IAVH, 2015-2020. Biotablero. Indicadores*							

Tabla 4. Matriz de identificación y estimación de los escenarios de riesgos ecológicos; fuente. Elaboración propia. Para mayor detalle ver Anexo C3E. 4. en formato de Excel adjunto.

Capítulo 4: Propuesta de norma urbanística aplicable a la gestión de los riesgos ecológicos de la estructura ecológica principal asociada a el Parque Metropolitano El Vergel, en Pereira, Risaralda

Chapter 4: Proposal for an urban planning standard applicable to the management of ecological risks of the main ecological structure associated with the Metropolitan Park El Vergel, in Pereira, Risaralda.

Introducción

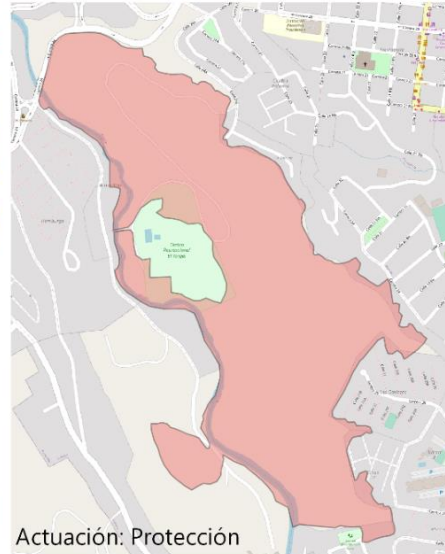
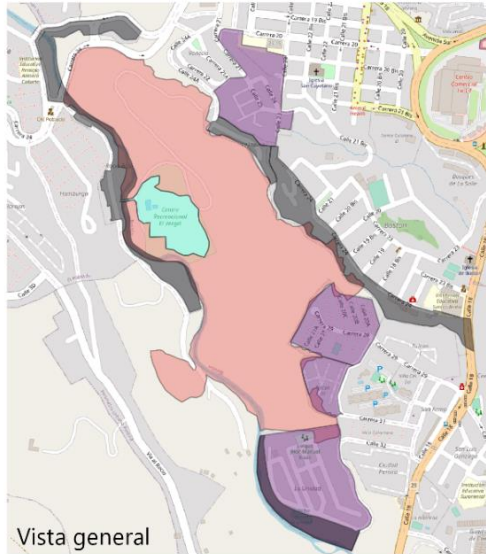
El presente capítulo, se presenta como resultado del objetivo #3 del trabajo de grado “*Evaluación de los riesgos ecológicos en la estructura ecológica principal en el Parque Metropolitano El Vergel, de la ciudad de Pereira*”: Proponer orientaciones de norma urbanística.

Para dar cumplimiento al objetivo, inicialmente, se realizó el reconocimiento de las normas urbanísticas, a través de revisión documental, aplicables al área de trabajo. Sectores normativos #12 y #17 delimitados en el Acuerdo 035 de 2016, para la ciudad de Pereira. A continuación, se definieron los polígonos y sus respectivas unidades de actuación de acuerdo al estado actual de la estructura ecológica principal y su perímetro urbano (con énfasis en las condiciones físico-espaciales y sociales), sus potencialidades y problemas. Las unidades de actuación establecidas fueron: 1. UA – Estructura ecológica principal, 2. UA - Consolidación y control, 3. UA – Equipamientos y 4. UA - Recreación activa (*Mapa 3*).

Por último, con la finalidad de prevenir, mitigar y controlar los factores de riesgo asociados a la EEP del área de estudio descritos en el capítulo anterior, se construyó una propuesta de norma urbanística, de carácter complementario (es decir de corto plazo) para cada unidad de actuación tomando en cuenta las capacidades y limitaciones del ordenamiento ambiental para la intervención de los conflictos de orden no solo físico espacial sino también social y cultural; por lo que se materializan en proyectos puntuales que sea posible ejecutar en el plazo de un período de gobierno municipal.

1. Propuesta de norma urbanística a la gestión de los riesgos ecológicos en la estructura ecológica principal asociada a el parque El Vergel

A. DELIMITACIÓN DEL SECTOR NORMATIVO EN UNIDADES DE ACTUACIÓN



Convenciones

Unidades de Actuación

- UA_CC; Barrios: Rocío Bajo, La Laguna, La Florida y La Unidad
- UA_E; Barrios: Ciudad Palermo, Gaviotas, Tulcán III, La Unidad
- UA_EEP; Estructura Ecológica Principal
- UA_RA; Centro de visitantes El Vergel

Mapa 3. Mapa de las unidades de actuación para la estructura ecológica principal y el tejido urbano continuo perimetral; fuente. Elaboración propia. Para ampliar información ver *Anexo C4.1*.

B. VOCACIÓN

La vocación aquí expuesta es generalizada al área de trabajo que busca la integración de las dinámicas sociales/construidas de consolidación residencial y control predial, de acuerdo a sus características tipológicas, como principales mediadoras en la protección y conservación de la estructura ecológica principal.

Definir los usos complementarios permitidos y sus niveles de impacto. Proteger las condiciones del sector identificando los ejes viales y zonas de conservación sobre los que se permite la concentración de las actividades asociadas a vivienda. Fomentar el cumplimiento de los acuerdos CARDER.

C. NORMA URBANÍSTICA PARA LAS UNIDADES DE ACTUACIÓN

Las normas urbanísticas contempladas en las *Fichas normativas* correspondientes a los sectores normativos #12 y #17, contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira, para el tratamiento de consolidación simple y conservación (respectivamente) en lo que concierne a loteo, aprovechamiento y cesión de predios urbanos se mantendrán como están propuestos en el Acuerdo 035 de 2016.

A continuación, se definen los códigos para las unidades de actuación referidas en el *Mapa 3 Unidades de Actuación*:

UA – Estructura ecológica principal: Se refiere al área cubierta por vegetación secundaria alta en suelos de pendientes que rodean al río Consota y se extiende hasta los límites del tejido urbano continuo perimetral. En el mapa de unidades de actuación se representa por el polígono rosa.

UA - Consolidación y control: Es el área que agrupa el tejido urbano continuo que conforma a los barrios: La Laguna, La Florida, La Unidad y Rocío Bajo por estar todas ellas ubicadas sobre zonas de retiro de cauces, de riesgo y/o se presenta condiciones de construcción inseguras. Se representa con polígonos color gris.

UA – Equipamientos: Se refiere a los equipamientos públicos presentes en el área de estudio, tales como: sillas en concreto, cestas de recolección de residuos, entre otras. Además, se refiere a los equipamientos que podrían ser instalados en los barrios con el fin de renovar el amueblamiento público.

UA - Recreación activa: La porción de terreno ubicada dentro del área del parque El Vergel, corresponde a las zonas en las que hay equipamientos como canchas, juegos infantiles, piscinas y zonas verdes de pastos. Se representa con un polígono azul.

Se dictarán normas urbanísticas complementarias para cada unidad propuesta.

Norma urbanística por unidades de actuación

- a. **UA-EEP.** Unidad de actuación Estructura ecológica principal

Área de actividad: Protección

Tratamiento: Conservación

La unidad de actuación para la protección de la estructura ecológica principal [UA-EEP] (Tabla 1) se ha formulado considerando que los factores de riesgo identificados corresponden a afectaciones que descomponen las propiedades físicas y químicas del suelo, se pierden las de conectividad biológica y ecosistémica y se debe principalmente a los cambios de uso del suelo y otras presiones al ecosistema desde las dinámicas sociales/construidas.

Unidad de Actuación: Estructura Ecológica Principal Código: UA-EEP
Vocación: Conservación y protección. Las orientaciones aquí propuestas, estarán encaminadas hacia el cuidado, conservación y preservación de la EEP presente en el área trabajo. Se pretende entonces, desde el ordenamiento territorial, alcanzar las metas de ordenamiento ambiental del territorio, para así disminuir o mitigar los riesgos ecológicos a los que se enfrenta la EEP, por cuenta de la intervención antrópica.
<p>Proyecto de recuperación y restauración: Río Consota, tramos: barrio La Unidad, barrio Boston y parque El Vergel</p> <p>1. Limpieza y estabilización de las orillas del cauce del río: - Ejecución obras de estabilización por terraceo de la pendiente, apoyados de prácticas de revegetalización de taludes.</p> <p>2. Delimitación de los retiros de cauces obligatorios: Se hará según lo establecido en los artículos 5° y 6° del Acuerdo CARDER 028 de 2011</p> <p>Artículo 5. Se determina según las características del cauce:</p> <p>a. Cauces en “V”: se diferencian dos tipos</p> <p>Tipo 1. Se presentan principalmente en cuencas altas, en las que se observa el predominio de la erosión, también profundización de los valles y formación de laderas con pendientes superiores al 60%.</p> <p>- La zona de retiro comprende una franja de 30 metros medidos a partir de la línea del cauce natural en proyección horizontal.</p> <p>- Si a partir de la proyección horizontal la pendiente se mantiene, se debe abarcar la totalidad de la altura del talud y se incluirá una franja adicional de 1/3 de la altura, nunca mayor a 15 metros.</p>

Tipo 2. Se presenta cuando hay colinas de bajo relieve que no suelen sobrepasar los 15 metros entre el lecho del cauce y la altura máxima de la ladera, con pendientes iguales o inferiores a 60%.

- La zona de retiro comprende una faja de 15 metros medidos a partir de la línea del cauce natural en proyección horizontal.

b. Cauces con llanuras aluviales: Los procesos de sedimentación superan los de erosión

- La zona de retiro comprende desde el cauce natural hasta la línea de niveles máximos de inundación para periodos de retorno de 100 años. Nunca podrá ser inferior a 15 metros.

c. Cauce en “U”: Predomina en cuencas medias y evidencia procesos de erosión y socavación simultáneos e inestabilidad en los márgenes.

- Será medida a partir de la corona del talud y equivaldrá a la altura del mismo medido desde el cauce. Nunca será inferior a 15 metros.

Artículo 6. Zonas inestables; se trata de áreas con marcada inestabilidad geológica. Muestran evidencias de fenómenos de remoción en masa o procesos erosivos severos.

La zona de restricción ambiental abarca toda la superficie afectada directa e indirectamente, más una faja perimetral equivalente a $\frac{1}{4}$ parte de su longitud mayor.

3. Restauración ecológica:

-Para esta restauración se propone la utilización de plantas de rápido crecimiento, alternado con especies de enraizamiento profundo que permitan el amarre del talud e impidan el fraccionamiento del mismo.

Por ningún motivo se hará uso de especies exóticas o introducidas. Esta restauración siempre se realizará con especies nativas, de carácter pionero y rápido crecimiento.

Proyecto de protección y promoción para la conservación:

1. Cercado del perímetro de la EEP:

En alianza con la Sociedad de Mejoras de Pereira (SMP) y el Gobierno Municipal (GM), se asignarán recursos económicos y técnicos para el cercado del perímetro de la EEP y renovación del existente, con el fin de impedir que se continúe expandiendo el límite del tejido urbano de los asentamientos aledaños.

2. Alianza GM - SMP, para el amueblamiento informativo y educativo para el área de protección:

Se instalarán vallas de carácter informativo y educativo, con el fin de que la comunidad conozca y comprenda la importancia del cuidado y protección de la EEP y la función en su entorno. Estas vallas tendrán información sobre las especies de fauna y flora del lugar, así como de sus funciones ecosistémicas. Adicionalmente, se incluirán recomendaciones del uso adecuado de las instalaciones del parque y el bosque.

3. Alianza GM - SMP, para amueblamiento básico del área de protección:

Se realizará la instalación de cestas de basura y/o contenedores con su señalización respectiva para educar a la comunidad sobre la manera adecuada de disponer los residuos. Adicionalmente, se ubicarán contenedores especiales para la disposición de las heces de mascotas que realicen sus necesidades en los senderos, parque y demás áreas.

Se adecuarán e instalarán sillas para el descanso en medio de los senderos ecológicos del PME V

4. Adecuación y apertura controlada del camino público Rocío Bajo - La Laguna que atraviesa la EEP:

El camino público estará abierto para el tránsito de peatones en general entre las 6:30 a.m. y 6:00 p.m. Para personal de seguridad, operativo y administrativo entre las 4:30 a.m. y las 10:00 p.m.

Se contratará servicio de seguridad permanente en cada acceso al camino público y dentro del área del parque.

Tabla 5. Tabla de norma urbanística para el tratamiento de conservación; fuente. Elaboración propia.

b. **UA-CC.** Unidad de actuación consolidación residencial y control predial

Área de actividad: Residencial

Tratamiento: Mejoramiento integral

La unidad de actuación para consolidación residencial y control predial [UA-CC] (*Tabla 2*), se formula considerando que muchas de las afectaciones e impactos significativos sobre la EEP, se ven motivadas por el desarrollo de los modos de vida de las personas que conforman los asentamientos informales. Dicho esto, los factores de riesgo se materializan en la autoconstrucción de viviendas en precarias condiciones de habitabilidad y sin la más mínima consideración de índole ambiental, lo que contribuye a la degradación continua de la EEP.

Unidad de Actuación: Consolidación y control Código: UA-CC
Vocación: Consolidación residencial y control predial. Las orientaciones enunciadas a continuación tienen por finalidad el saneamiento y control de los predios ocupados informalmente sobre suelos destinados a la conservación. Así mismo, mitigar los daños ecológicos causados, generar espacios sanos y seguros que aporten tanto al bienestar de los ecosistemas como de la población humana que los habita.
<p>Proyecto de consolidación residencial, control y legalización predial:</p> <p>1. Afectación al certificado de tradición de todos los inmuebles que se encuentren total o parcialmente dentro de los suelos de protección, aclarando su destinación, total o parcial para fines de conservación y/o uso sostenible, según las normas aplicables.</p> <p>2. Centros comunitarios de acopio y manejo de residuos sólidos y de manejo especial: Los asentamientos informales que busquen ser legalizados, deberán cumplir mínimamente con la adecuación e instalación de centros de acopio y manejo de residuos sólidos. Estos centros de acopio de R.S serán instalados en predios públicos, siempre y cuando no excedan el 33% del mismo. Adicionalmente, tendrán que ser ubicados por cada 18 viviendas legalizadas, con una medida de mínimo 15 m².</p> <p>3. Zonificación ambiental: Con el apoyo de personal calificado en gestión del riesgo de desastres, se definirán nuevas áreas de protección, determinando áreas de mayor afectación y fragilidad ambiental (que han sido intervenidas antrópicamente) donde no será permitido ningún tipo de intervención.</p>

Tabla 6. Tabla de norma urbanística para el tratamiento de consolidación residencial; fuente. Elaboración propia.

c. **UA-E.** Unidad de actuación equipamientos

Área de actividad: Residencial

Tratamiento: Mejoramiento integral

La norma urbanística contemplada para la unidad de actuación de consolidación del equipamiento [UA-E] (Tabla 3) se considera pertinente, en tanto se evidenciaron barrios formalmente constituidos con condiciones ecológicas adyacentes que no se perturbaron significativamente por los procesos sociales/construidos. Por el contrario, se encontró que las comunidades de los barrios Ciudad Palermo, Gaviotas y Tulcán III han apropiado y conservado estas dinámicas, y fortalecido con jardines y huertas la conexión biológica y ecosistémica de la EEP.

Unidad de Actuación: Equipamiento Código: UA-E
Vocación: Consolidación del equipamiento.
Proyecto de apoyo a comunidades consolidadas: 1. Renovación del amueblamiento urbano básico: Se renovarán los mobiliarios urbanos que lo consideren, tales como: cestas de basura, sillas en concreto/ madera, empedrados, mallas metálicas y señalización de los equipamientos existentes. 2. Establecimiento de rutas de recolección para residuos de deshierbe y poda: Se definirán rutas para la recolección de estos residuos, en los lugares consolidados donde las comunidades por iniciativa propia aportan para el cuidado y el embellecimiento de su entorno y la EEP existente. La frecuencia de estas rutas de recolección será de mínimo una vez por mes y máximo tres 3. Establecimiento de tasas retributivas pago por servicios ambientales: Los habitantes de los barrios Ciudad Palermo, Gaviotas y Tulcán III, serán acreedores de tasas retributivas por la prestación de servicios ecosistémicos y por evidenciarse sus esfuerzos como comunidad para el cuidado y conservación de la EEP. Para ser beneficiarios de estas tasas retributivas, deberán estar registrados en el libro de control llevado por los líderes de las JAC, donde se especificará el nombre de quién desea ser acreedor, y el tipo de labor realizada por la persona para contribuir al cuidado de la EEP del área de trabajo.

Tabla 7. Tabla de norma urbanística para el tratamiento de consolidación del equipamiento urbano; fuente. Elaboración propia.

d. **UA-RA.** Recreación activa

Área de actividad: Dotacional

Tratamiento: Mejoramiento integral

La unidad de actuación para recreación activa [UA-RA] (Tabla 4), se formula considerando la existencia de escenarios deportivos en el área de estudio, que además tienen conexión directa con la EEP. Adicionalmente, se propone pensando en la pertinencia de que la comunidad entienda la función

ecosistémica del medio que los rodea, creando así un sentido de pertenencia y cuidado por su entorno. La educación ambiental es vital para la inserción de la comunidad en labores de cuidado y preservación.

Unidad de Actuación: Recreación activa Código: UA-RA
<p>Vocación: Renovación del equipamiento. La norma a continuación busca: La recuperación y promoción del parque desde el restablecimiento de los espacios deportivos y de esparcimiento. Y una adecuada promoción social local del parque como espacio público para la comunidad pereirana y del Área Metropolitana Centro Occidente, por medio de herramientas de educación ambiental que logren armonizar los usos humanos con las dinámicas ecosistémicas adyacentes.</p>
<p>Proyecto de recuperación y apropiación comunitaria:</p> <p>1. Implementación de vallas de carácter informativo-educativo donde se mencionen las medidas especiales de uso del área de recreación y donde se incluya además información de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el PMEV.</p> <p>2. Instalación de equipamientos para la gestión de los residuos sólidos que se generen en las áreas de recreación y demás inmediaciones del PMEV.</p> <p>-El área construida (edificaciones y equipamientos recreativos) dentro del perímetro del polígono destinado a la recreación activa no deberá aumentar. Incluido el área ocupada por las instalaciones de Telecom. Las zonas de juegos infantiles y piscinas podrán incorporar entechados y caminos adoquinados de considerarse necesario.</p> <p>- Construcción de zonas de parqueo:</p> <p>Para motos; diez (10) celdas de parqueo de 2,5 m x 1,5 m cada una.</p> <p>Para carros; cinco (5) celdas de parqueo de 4,5 m x 2,3 m cada una.</p> <p>Para bicicletas; diez (10) cicloparqueaderos anclados al suelo con distanciamiento de 1 m entre cada uno.</p> <p>3. Regulación de uso.</p> <p>- Ejecución de estudios de capacidad de carga para los diferentes escenarios deportivos y áreas de esparcimiento para su apertura controlada.</p>

Tabla 8. Tabla de norma urbanística para el tratamiento de recreación activa; fuente. Elaboración propia.

Conclusiones

El riesgo Ecológico, como modelo de conocimiento de la realidad, aunque muy acertado y pertinente en su concepción conceptual y teórica, encuentra limitaciones pragmáticas en su aplicación a escalas micro para estudios que permitan conocer las condiciones reales de las dinámicas ecosistémicas, en tanto los parámetros que sirven como indicadores cuantitativos del estado del recurso hídrico, el suelo y las poblaciones florísticas faunísticas y funcionalidades ecosistémicas son limitados, desactualizados o de acceso restringido.

Por tal razón, se reconoce el papel fundamental de la cartografía digital de los Instrumentos de Planificación Territorial local y regional disponibles y abiertos al público que posibilitan ejercicios académicos que dan un análisis objetivo y metódico que sirva de insumo en los escenarios de toma de decisiones y proyección urbana.

Las afectaciones, impactos y riesgos ecológicos descritos encuentran limitaciones y sesgos en su cuantificación, relacionadas a las variaciones no registradas por los métodos de medición, por ejemplo, en la Fase de Diagnóstico del POMCA del Río La Vieja (2015) las variables medidas se toman en estaciones lejanas a la EEP que se estudia o a escalas amplias para el nivel de detalle requerido para evaluar el riesgo ecológico en la EEP de un sector específico del entramado urbano de Pereira.

Es evidente la necesidad de acceder e implementar a escala municipal en los corredores ecológicos y ecosistemas estratégicos, tecnologías que capturen y remitan la información precisa y localizada para lograr los objetivos de la Gestión del Riesgo: Conocer; Reducir; Prevenir; Manejar, en los niveles prospectivo, correctivo y reactivo y del Ordenamiento Ambiental Territorial de Pereira.

Desde la perspectiva más institucionalista del caso, es decir el ordenamiento territorial, la norma urbanística contribuye al establecimiento de usos y restricciones que favorecen la protección del entorno y sus atributos ecológicos, tomando en cuenta que se debe velar por el equilibrio entre el bienestar ecosistémico y social del territorio. Así mismo al establecer zonas y usos es posible generar disposiciones que se encaminen puntualmente a mantener y mejorar las condiciones de los ecosistemas; así como a consolidar nuevas áreas que garanticen la conectividad e intercambio de materia, energía e información entre áreas aisladas dedicadas a la protección ambiental.

Tomando el enfoque del riesgo, se busca prevenir, mitigar y controlar los factores que inciden sobre la salud del ecosistema y sus componentes, como contaminación del aire, agua y el suelo, pérdida de biodiversidad y conectividad ecológica, incapacidad de resiliencia en los ciclos biogeoquímicos de suelo y el aire, así como de los efectos del cambio climático en las zonas urbanas.

Desde la firma del Convenio de Estocolmo en 1972, la Conferencia de Río de 1992 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que buscan mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de las personas, es posible aportar a la construcción autónoma y apropiada a los territorios del desarrollo sostenible al que apuntan las naciones.

Por último, hay que consolidar la gobernabilidad institucional y comunitaria del espacio, ya que se ha evidenciado que no es suficiente producir acuerdos y reglamentaciones; es necesario acompañarlo de procesos de verificación y control para lograr los objetivos de ordenamiento territorial y zonificación ambiental de las áreas urbanas.

Referencias

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. 14 de junio de 2023. Contaminación por nutrientes.

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Consultado: 12 de julio. Disponible: <https://bit.ly/3JWcYMa>

Alcaldía municipal de Pereira. Acuerdo 035 de 2016. 07. Anexos – Fichas normativas. Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira.

Alcaldía de Pereira. 2016. Acuerdo 035 de 2016. Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Cartografía digital.

Alcaldía de Pereira. Acuerdo 035 de 2016. Por el cual se adopta y aprueba el documento técnico de soporte, los mapas generales, vigencia y otras disposiciones. Julio de 2016

Alcaldía de Pereira. 2016. Documento Técnico de Soporte; Componente urbano. En: Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira; p. 28; 125.

Ambiotec LTDA 2014. Estudio de Impacto Ambiental Variante Palmas de Guayabito. Disponible en: <https://acortar.link/FcjhZ>

Arias Hurtado, Carolina. 2014. Resignificación de la Cuenca del Consota. Perspectivas ambientales de Pereira en sus 150 años.

Camargo, J. A. y Alonso, A. 2007. Contaminación por nitrógeno inorgánico en los ecosistemas acuáticos: problemas medioambientales, criterios de calidad del agua, e implicaciones del cambio climático.

Camargo Ponce de León, Germán. 2008. Ciudad Ecosistema. Introducción a la ecología urbana. Universidad Piloto. Bogotá.

Cárdenas Calvachi, Gloria Lucia, & Sánchez Ortiz, Iván Andrés. 2013. Nitrógeno en aguas residuales: orígenes, efectos y mecanismos de remoción para preservar el ambiente y la salud pública. *Universidad y Salud*, 15(1), 72-88. Retrieved July 12, 2023, from <https://bit.ly/3NGyLIw>

Cardona, Daniela 2020 “Reordenamiento físico del barrio Rocío Alto, Pereira. Un ejercicio de renovación urbana con modalidad de mejoramiento integral” Obtenido de: <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/5745/7/DDMARQ230.pdf>

Cely, P. A, Pérez, K. L. y Reyes, G. E (2016) Potencial de captura de CO₂ asociado al componente edáfico en páramos Guantiva-La Rusia, departamento de Boyacá, Colombia. Disponible en: <https://acortar.link/uD5bSj>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Unión Europea. 2015. El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Disponible: <https://bit.ly/46KGVbG>

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica (Valencia-España, s.f.) Algunos efectos globales de la contaminación atmosférica. Disponible en: <https://acortar.link/MPdzHn>

Consorcio POMCA Quindío 2015 Plan de ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja. Sistema de Información Ambiental y Estadístico - CARDER. Obtenido de: <https://siae.carder.gov.co/pomcas-3/>

Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER). Acuerdo 028 de junio 17 de 2011. Por el cual se fijan los lineamientos para orientar el desarrollo de las áreas urbanas, de expansión urbana y de desarrollo restringido en suelo rural. Disponible en: <https://bit.ly/3q6LRXR>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) 2006. Uso social de la bioingeniería para el control de la erosión severa. Disponible en: <http://bit.ly/3Yf1XLW>

Cubillos Quintero, León Felipe. 2014. La problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota, municipio de Pereira, Risaralda.

Cuyas, María 2005 Urbanismo ambiental y evaluación estratégica. Disponible en: <http://bit.ly/44WWsUk>

Díaz Giraldo, C. 2007. Metodología interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota: Hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental. Tesis para

Maestría. Universidad Nacional de Colombia

Ecosistemas Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente. Asociación Española de Ecología Terrestre. Disponible: <https://bit.ly/44Fy9tF>

Fundación de Apoyo a la Investigación Científica del Estado de São Paulo. 2014. La alteración en los ciclos de carbono y nitrógeno preocupa a los científicos. Disponible en: <https://acortar.link/zfUgIv>

Gamboa Pinilla, Luis Alejandro; Linares Sánchez, Mayerli Andrea y Lozano Muñoz, Mónica. 2015. Análisis de los conceptos ambiente, educación ambiental y gestión ambiental dentro de la norma ISO 14001:2004. Tesis de especialización. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.

García, Rolando. 2006. Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Editorial Gedisa. Barcelona.

Gil, Anderson & Valderrama, Luisa (2013) "La historia barrial y su situación en Pereira. Primeros aportes a la temática" Obtenido de: (PDF) La historia barrial y su situación en Pereira. Primeros aportes a la temática. (researchgate.net)

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [Online]. S.f. La biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Disponible: bit.ly/3y6s9fg.

Kanninen, M. s.f. Secuestro de carbono en bosques, su papel en el ciclo global. En: Agroforestería para la Producción Animal en América Latina - II. 2003. Organización de las Naciones Unidas para La

Agricultura y La Alimentación. Roma. Consultado: 08 de julio de 2023. Disponible:
<https://bit.ly/3Y589WB>

Martínez, Renzo. 2010. Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia. Trabajo de Maestría: Universidad Nacional de Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.

Ministerio del Medio Ambiente y Centro Nacional de Medio Ambiente. 2014. Lineamientos metodológicos para la evaluación de riesgo ecológico. Santiago de Chile. Disponible: <https://bit.ly/44WAveC>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2016. Determinantes. En: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. [Citado: 14/03/2023]. Disponible: <https://cutt.ly/E4oeopn>

Monteverde, S. 2012. Impacto sobre el suelo de un sistema de cerdos a campo en el largo plazo. Tesis de Maestría en Ciencia Ambientales. Universidad de La República. Uruguay. Disponible: <https://bit.ly/47iihQb>

Ochoa Osorio, Martha Cecilia. 2006. La configuración histórica de las condiciones sociales del riesgo en el tramo urbano del río Consota: estudio de caso barrio La Dulcera.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [Online]. s.f. Servicios ecosistémicos y biodiversidad. Disponible: <http://bit.ly/41KZdXZ>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1993. Erosión de suelos en América Latina. Disponible en: <https://www.fao.org/3/t2351s/T2351S00.htm#Contents>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2015. Los suelos constituyen la base de la vegetación. Disponible en: <https://acortar.link/fIBFRu>

Rivera, Jorge. 2013. "Proceso de urbanización y agentes urbanos en Pereira, Colombia. Desigualdad social, fragmentación espacial y conflicto ambiental 1990-2012" Obtenido de:
https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/53341/7/04.JARP_4de20.pdf

SEO BirdLife. 20 de mayo de 2020. Servicios ecosistémicos que nos ofrecen las aves y la naturaleza. España. [Citado: 30 de junio de 2023]. Disponible en: <https://seo.org/servicios-ecosistemicos-que-nos-ofrecen-las-aves-y-la-naturaleza/>

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú. 2021. Efectos de la contaminación del aire. Disponible en: <https://acortar.link/eU46jY>

Sociedad de mejoras de Pereira. s.f. Parque Metropolitano el Vergel. Fuente. [Citado: 25 de febrero de 2023]. Disponible: <https://cutt.ly/T4oeOfy>

Tangarife Marín y Lasprilla Restrepo. 2016. Métricas de calidad de suelos y agua. Trabajo de Pregrado en Microbiología. Disponible: <https://bit.ly/3PSRSC2>

The Weather Chanel; 2023. Pronóstico de calidad del aire para Pereira, Risaralda, Colombia. Consultado: 11 de julio de 2023. Disponible: <https://bit.ly/43m6n4t>

Torres, Alfonso 1994 "Estudios sobre pobladores urbanos en Colombia. Balance y perspectivas"
Obtenido de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/maguare/article/view/131-146/15040>

Universidad Católica de Colombia. Junio de 2016. Manual de obras de bioingeniería en zonas de ladera

con procesos de remoción de masa para altitudes superiores a 3.000 m.s.n.m. Disponible en:
<https://bit.ly/3Y9AOtG>

Urquiza, Anahí y Cárdenas, Hugo. 2015. Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica; en: Eau et Vulnérabilité dans les Amériques. N° 218. Doi: <https://doi.org/10.4000/orca.1774>

Vega Mora, Leonel. 2005. Hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Construcción de pensamiento ambiental práctico a través de una política y gestión ambiental sistémica. ECOE ediciones. Bogotá.

Wilches Chaux, Gustavo. 1993. La vulnerabilidad global; en: Los desastres no son naturales. La RED. Bogotá.

Anexos

Anexos C1

Anexo C1.1 Mapa de localización del área de trabajo

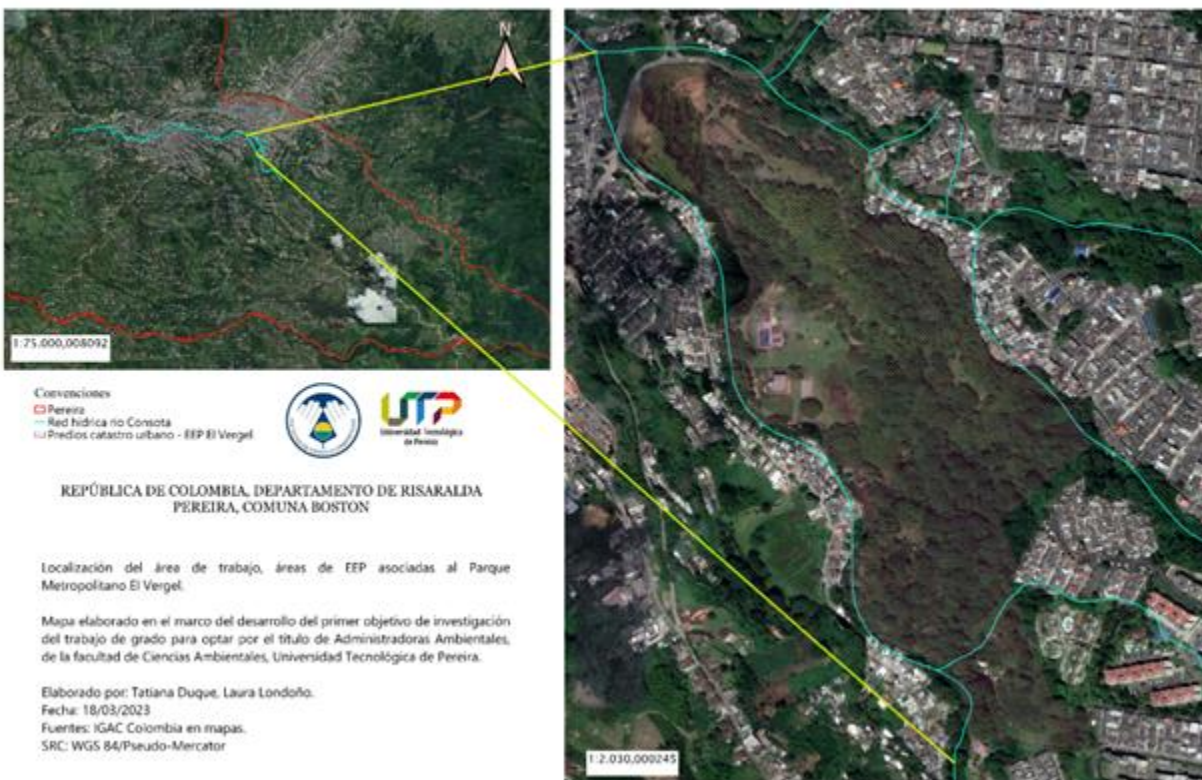


Figura C1.1 La figura expone la localización del área de trabajo dentro del municipio de Pereira, para la evaluación del riesgo ecológico de la EEP asociada al Parque Metropolitano El Vergel, comuna Boston; fuente. Elaboración propia.

Anexo C1.2 Fichas bibliográficas

Ficha bibliográfica #1. “La vulnerabilidad global” por Wilches-Chaux, G.

Ficha bibliográfica #1

Nombre del autor	Wilches-Chaux, Gustavo.
Título	"La Vulnerabilidad Global" - Los Desastres No Son Naturales
Nombre del compilador	Andrew Maskrey

Lugar de impresión s.l.i.

Año de impresión 1993

Editorial La RED

URL/Doi <https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>

La ocurrencia de eventos desastrosos en contextos socio-naturales es posible de explicar desde la Teoría de Sistemas.

A partir de la definición de qué es un sistema " ... conjunto cuyos elementos comparten pluralidad dinámica de vínculos. Los vínculos también hacen parte del sistema y condicionan la existencia de todos los elementos y del sistema"¹ dichos elementos y vínculos se configuran en el espacio-tiempo constituyéndose como estructuras en proceso.

Cuando dos o más sistemas interactúan se propicia que emerja un nuevo sistema que será jerárquicamente superior en tanto sus características son, provenientes de los sistemas autónomos, pero también propias y diferentes. Los sistemas autónomos (subsistemas) deberán, por medio de sus características propias, continuar con sus cambios internos y adaptarse al ritmo de los cambios externos, procesos de los que derivan sus dinámicas de autoalimentación. Los subsistemas deberán poder lograr los cambios para seguir haciendo parte del sistema nuevo.

Las comunidades humanas se conforman por individuos (personas, parejas, familias, compañeros), elementos tangibles (edificios, vías, medios de comunicación, naturaleza) y elementos inmateriales (Estado, derecho moral, religión, cultura); pero, por sobre todo, "la red de relaciones formales, informales, institucionales, intencionales, accidentales, ocultas o evidentes, que vinculan entre sí a los individuos o grupos de ellos"².

Estas comunidades se ubican en un lugar y tiempo determinado y concreto: medio ambiente. El ambiente constituye en sí y por sí mismo un sistema que mantiene interacciones permanentes con la comunidad. El momento en que los procesos de las comunidades no cuentan con las capacidades de adaptarse a los cambios del ambiente, se configura la crisis y el desastre.

Los desastres tienen dos caras:

- La amenaza hace referencia a cualquier fenómeno natural o humano, que tenga lugar y tiempo compartido con una comunidad que es vulnerable a ello.
- La vulnerabilidad, en cambio, es eminentemente social por tanto hace referencia a cualquier característica imposibilitante de la resiliencia ante los efectos del cambio ambiental. Requiere que existan elementos expuestos a la

Reseña del contenido

amenaza y puede ser de orden: física, económica, social, política, educativa, natural, ecológica, ...).

Notas: ¹ Wilches-Chaux, G. 1993. La vulnerabilidad global. En: Los desastres no son naturales. LA RED. p. 4.

² Wilches-Chaux, G. 1993. La vulnerabilidad global. En: Los desastres no son naturales. LA RED. p.5.

Figura C1.2 La presente tabla corresponde a la ficha bibliográfica del capítulo “La vulnerabilidad global” en el libro *Los desastres no son naturales*, 1993; fuente. Elaboración propia.

Ficha bibliográfica #2. “Hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo” por Vega Mora, L.

Ficha bibliográfica #2

Nombre del autor	Vega Mora, Leonel
Título	Hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Construcción de pensamiento ambiental práctico a través de una política y gestión ambiental sistémica.
Lugar de impresión	Bogotá

Año de impresión 2005

Editorial ECOE Ediciones

URL/Doi <https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>

4. Hacia una política ambiental nacional de carácter estatal.

4.5 Soluciones estratégicas de la Política Ambiental; estas pueden ser:

Estrategias misionales

Estrategias funcionales

Estrategias jurisdiccionales

Estrategias instrumentales

Todos los tipos de estrategias deberán ser coherentes con el diagnóstico, formularse de manera participativa, articularse a políticas de orden regional y nacional, facilitar la sostenibilidad ambiental, generar cambios positivos en el estado de los recursos naturales y negativos en las presiones ejercidas sobre ellos y lograr la aprobación por una instancia nacional de participación.

*Misionales: Dictan el "cómo debe ser" llevado a cabo el objetivo general de la Política Ambiental (P.A).

En él se disponen acciones genéricas como:

Recuperación y/o rehabilitación de ecosistemas

Aprovechamiento sostenible

Conservación

*Funcionales: Dictan el "cómo hacer" para llevar a cabo el objetivo general y/o los objetivos específicos de la P.A.

Corresponde a todos los procesos sistémicos básicos a nivel organizacional y de gestión ambiental;

Planificación

Ejecución

Control

El proceso de control es uno de los más importantes en la gestión pública y empresarial, ya que garantiza el adecuado aprendizaje y retroalimentación para la toma de decisiones y el mejoramiento continuo de la organización.

*Jurisdiccionales: Dictan el "dónde hacer" para llevar a cabo el objetivo general y/o los objetivos específicos de la P.A.

Se adelantan a través de la gestión ambiental:

Sectorial

Territorial

**Reseña del
contenido**

Urbano-regional

La gestión sectorial es un proceso estratégico de P-E-C de la actuación ambiental para garantizar la sostenibilidad ambiental de los procesos productivos.

Se suele dar de manera incidental, operacional o sistémica.

La gestión ambiental territorial es un proceso de planificación estratégica de implementación y control que deberán adelantar las entidades territoriales del Estado. Para garantizar la sostenibilidad ambiental de sus territorios.

Permite aproximarse a conceptos como; ecosistemas estratégicos, ecorregión estratégica, biorregión y estructura ecológica principal.

La estructura ecológica principal (EEP) es una herramienta para la GAT que es definida como *“la red de espacios y corredores verdes que sostienen y conducen la biodiversidad y procesos ecológicos esenciales a través de un territorio, en sus formas e intensidades de ocupación que dota de servicios ambientales para su desarrollo”*¹.

Sus bases son: la estructura ecológica, la estructura geomorfológica y la estructura biológica original y existente.

Es un componente estructural y estructurante de la GAT

Estructural, porque contiene un sistema espacial, estructural funcionalmente interrelacionado.

Estructurante, ya que constituye una porción de territorio que se selecciona y delimita para su protección y apropiación.

La gestión ambiental urbano-regional se ejecuta mediante los sistemas de gestión ambiental territorial, que son marcos ordenadores que permiten orientar cada proceso ambiental básico de los territorios; se pueden implementar para cada tipo de entidad territorial (nación, región, distrito, departamento, municipio) por parte de los entes institucionales oficiales y se rigen bajo la norma ISO 14001.

* Instrumentales: Dictan el “con qué” llevar a cabo el objetivo general y los objetivos específicos de la P.A.

Se vale de:

Instrumentos legales y normativo; ordenamiento jurídico.

Instrumentos organizacionales; planificación ambiental organizacional

Instrumentos financieros; disponibilidad y orientación de recursos

Instrumentos: Tasas retributivas, tasas por uso de agua, incentivos económicos y tributarios.

Instrumentos de información; Sistema Nacional de Información Ambiental.
Donde se almacene y actualice información de:

Estado; cantidad, calidad y disponibilidad de RRNN.

Presión; agentes y factores de uso y deterioro.

Gestión; políticas, instrumentos y recursos implementados y ejecutados, sus impactos y efectos.

Contables; calcular y determinar los costos ambientales

Instrumentos de planificación ambiental: Materializa soluciones estratégicas de la P.A. Son de mediano y largo plazo (PDM y Planes de Desarrollo Sectorial).

Figura C1.3 La tabla presenta la ficha del libro “Hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Construcción de pensamiento ambiental práctico a través de una política y gestión ambiental sistémica.” 2005; fuente. Elaboración propia.

Ficha bibliográfica #3. “Ciudad ecosistema. Introducción a la ecología urbana” por Camargo Ponce de León, G.

Ficha bibliográfica #3	
Nombre del autor	Camargo Ponce de León, Germán
Título	Ciudad ecosistema. Introducción a la ecología urbana
Lugar de impresión	Bogotá
Año de impresión	2008
Editorial	Universidad Piloto
URL/Doi	http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/5374?show=full
Reseña del contenido	<p>Capítulo 1. Animal humano, nicho humano, ecosistema humano.</p> <p>Ecología: según Odum (1981), es la ciencia que estudia los seres vivos, sus relaciones y con el medio. Desde esta teoría aporta a la comprensión del modo como el ser humano se relaciona entre sí y con otros organismos, a medida que transforman y organizan su entorno en ciudades y regiones.</p> <p>El enfoque que se le da es conocido como ecología urbano-regional, desde la perspectiva ecosistémica, razón por la que se le conoce ampliamente como “ciudad ecosistema” y se estudia a partir de las relaciones ecológicas urbano-regionales. Con el propósito de plantear interpretaciones del desarrollo urbano-regional y propuestas para su manejo.</p> <p>Un sistema es un tipo de conjunto en el cual los elementos están interrelacionados, es decir, sus atributos y estado se ven afectados por el estado de los otros elementos. Existen sistemas cerrados y abiertos, de acuerdo con los intercambios que tenga, o no, con su entorno.</p>

En la ecología se estudian sistemas abiertos, ya que intercambian materia, energía e información con su entorno de manera constante. En gran medida, en estos sistemas, el entorno hace parte de sus elementos. Se caracterizan por no tener límites claros, se suelen definir por sus interrelaciones con el entorno y existen sistemas emergentes, cuya propiedad específica es que no hay manera de que sus partes autónomamente constituyan ese sistema.

En los sistemas se suele evidenciar la imposibilidad de diferenciar lo estructural y lo funcional, por lo que es un sistema con aspectos mayoritariamente aspectos estructural-funcionales.

Figura C1.4 La tabla presenta la ficha del libro “Ciudad ecosistema. Introducción a la ecología urbana” 2008; fuente. Elaboración propia.

Ficha bibliográfica #4. “Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria” por García, Rolando

Ficha bibliográfica #4	
Nombre del autor	García, Rolando
Título	Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria.
Lugar de impresión	Barcelona
Año de impresión	2006
Editorial	Editorial Gedisa
URL/Doi	http://secat.unicen.edu.ar/wp-content/uploads/2020/03/GARCIA-Sistemas-complejos1.pdf

El contexto social en el que surja la necesidad de estudiar alguna problemática ambiental condiciona el tipo de preguntas que serán formuladas.

Es necesario que los investigadores compartan una concepción del mundo en común, pues es lo que integra a un equipo interdisciplinario a la hora de estudiar sistemas complejos.

La complejidad surge donde se pierden las distinciones y claridades en las identidades y causalidades

En los sistemas complejos está en juego la relación entre el objeto de estudio, y las disciplinas a partir de las cuales se realiza el estudio

La complejidad se asocia con la imposibilidad de considerar aspectos de un fenómeno a partir de una disciplina. Así pues, los sistemas complejos que representan *recortes de la realidad* contienen elementos que no pueden ser estudiados de manera aislada.

Entre tanto, la interdisciplina no se refiere necesariamente a una *integración de disciplinas*, sino a un traslape de las mismas, además, ninguna investigación en particular tiene la capacidad de integrar distintas disciplinas.

El estudio de sistemas complejos entonces se orienta desde un marco conceptual o epistémico donde se le da importancia a las distintas interacciones existentes entre fenómenos pertenecientes a diferentes dominios (medio físico, agro-producción, estructura socioeconómica) donde a su vez deben existir interacciones dentro del equipo investigador, representadas en la integración del gabinete de trabajo y el campo.

Reseña del contenido

Figura C1.5 La tabla corresponde a la ficha del libro “Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria” 2008; fuente. Elaboración propia.

Ficha bibliográfica #5. “Metodología interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota: Hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental local” por Díaz Giraldo, Carolina.

Ficha bibliográfica #5

Nombre del autor Díaz Giraldo, Carolina

Título Metodología interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota: Hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental local.

Lugar de impresión Manizales

Año de impresión 2007

URL/Doi <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/2782/carolinadiazgiraldo.2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Capítulo 2.

La cuenca del río Consota tiene un área de 132 km²; cuenta con recursos minerales como: oro, cobre y sal.

En el 2007 el uso predominante de la fuente hídrica era ser receptor de aguas residuales urbanas.

Ubicada en la región andina, la cuenca se caracteriza por estar disectado a causa de su sistema hídrico, presenta alta actividad sísmica, también propiedades edafológicas, climáticas y topográficas dadas para la ocurrencia de erosión y deslizamientos.

El tramo urbano del río Consota en el municipio de Pereira, alberga alrededor de 240.000 habitantes, en 60.000 viviendas, dentro de 217 barrios distribuidos en 14 comunas.

Tuvo su proceso álgido de ocupación y transformación en las últimas décadas del siglo XX. La ocupación se tradujo en degradación y deterioro ambiental, en las comunas San Joaquín, Cuba, El Oso, San Nicolás y Boston, con problemas puntuales como: Aguas de regular calidad, disposición inadecuada de residuos sólidos, deficiencias en la cobertura de servicios públicos domiciliarios, ocupación de espacios no urbanizables y exposición a factores de riesgo.

Entre 1950 y 1960, en predios pertenecientes a la Hacienda El Naranjito, ubicada en las comunas Boston y San Nicolás, se registraba usos del suelo de carácter agropecuario: potreros, cafetales y cañaduzales; al occidente de la hacienda también se ubican zonas de bosque y guadua, que se mantienen a la fecha. Allí mismo se encontraba un paso de camino de herradura para arrieros y mulas con cargas de café, panela y caña.

A mediados de la década del 70, se empieza a desarrollar un proyecto vial que recorrería el sector suroccidental de la ciudad, con longitud de 3.740 metros, la

Reseña del contenido Avenida de Las Américas.

Los barrios emergían a partir de ocupaciones “subnormales”, en forma de caseríos cercanos a la ribera del río y en zonas de conflicto principalmente ambiental y de riesgo; familias provenientes del Valle del Cauca, Antioquia, Quindío, Caldas y Risaralda, así como desplazados por la violencia originarios del Chocó y Pueblo Rico, han sido las personas que conforman la comunidad asociada al tramo urbano del río Consota.

Figura C1.6 La figura presenta la ficha del libro “Metodología interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota: Hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental local.” 2007; fuente. Elaboración propia.

Anexos C2

Anexo C2.1

Ficha bibliográfica #1. “Plan de Ordenamiento territorial de Pereira” por Secretaría de Planeación Municipal - Alcaldía de Pereira.

Ficha bibliográfica #1

Ente autor Secretaría de Planeación Municipal, Alcaldía de Pereira

Acto administrativo Acuerdo 035 de julio de 2016

Lugar de emisión Pereira, Risaralda

Año de emisión 2016

Disposición Por medio del cual se adopta y aprueba el documento técnico de soporte, los mapas generales, vigencia y otras disposiciones para la revisión del largo plazo del Plan de ordenamiento territorial de Pereira, 2016 – 2027.

URL/Doi <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1b8Op9ULfOgZbopEGP5RRwfapvFNDSK4o>

COMPONENTE GENERAL

Objetivos: 1. Mejorar la calidad de vida de los habitantes; Prestación de SPD, procesos de gestión urbanos, disminuir el déficit acumulado de VIP, generar espacio público y equipamientos colectivos, propender por las centralidades urbanas y rurales y mejorar las condiciones de SPD y EPE en la zona rural.

2. Establecer un modelo de crecimiento espacial equilibrado con densificación intraurbana y optimización de la expansión urbana; Aplicación de los instrumentos de planificación, gestión y financiación y propiciar la gestión y desarrollo urbanístico.

3. Planear el municipio desde la sostenibilidad territorial; Garantizar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico, reducir la vulnerabilidad frente a amenazas naturales, valorar el paisaje y la biodiversidad, promover la seguridad alimentaria con agroindustria, integra ecosistemas rurales y urbanos y la planificación y gestión regional de zonas de protección d orden regional y nacional, generar beneficios tributarios al desarrollo turístico y venta de bienes y servicios ambientales, proyectos de renovación urbana y utilización de espacios disponibles para vivienda.

Reseña del contenido 4. Avanzar a un modelo económico diverso y competitivo; Fortalecimiento de sectores estratégicos, conformar un entorno, infraestructura y gestión ambiental para la competitividad, incentivar centros de emprendimiento y desarrollo de ciencia, tecnología e innovación y de las plataformas logísticas

y zonas francas, fortalecer y consolidar el potencial de desarrollo económico local y regional.

5. Aplicar los instrumentos de planificación, gestión y financiación del suelo como base del desarrollo territorial.

DETERMINANTES GENERALES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

5. Determinantes ambientales y referentes ambientales subregionales; son determinantes de jerarquía superior, se relacionan a la conservación, preservación, uso y manejo de áreas de conservación y protección de la biodiversidad y las dirigidas a la comprensión, prevención, control y reducción del riesgo asociado al desarrollo. Incluye: Áreas protegidas (Dec. 2372/10), recurso hídrico (Dec. 1640/12), calidad del aire (Res. 601 y 627/06), residuos sólidos (Dec. Municipal 631/14), gestión del riesgo (Ley 1523/12 y Dec. 1807/14) y cambio climático (PNACC y CONPES 3700/11).
6. Determinantes de patrimonio cultural; Dirigidos a la protección, conservación, rehabilitación y divulgación del patrimonio. Se rige por: Ley 397/98, Ley 1185/08, Dec. Nacional 763/09 y Dec. 294/09. A nivel municipal se ha expedido el Dec. Municipal 625/07 para el inventario de conservación de bienes patrimoniales arquitectónicos.
7. Determinantes de orden metropolitano y departamental; Contempla el Plan Integral de Desarrollo Metropolitano 2014 - 2032, Ley orgánica de Áreas Metropolitanas Ley 625/13 y el Acuerdo 17/11 del Plan integral de movilidad metropolitano.

MODELO DE OCUPACIÓN

Se determina por 11 lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial

8. Desaceleración en el crecimiento y cambio en la pirámide poblacional municipal.
 9. Consolidación de un modelo económico diverso y competitivo a través del fortalecimiento de los sectores estratégicos tradicionales (café, confección y comercio), prioritarios (turismo, metalmecánica y agroindustrial) y promisorios (biotecnología, BPO y O y logística), establecidos en el Plan regional de Competitividad.
 10. Configuración de ciudad más equilibrada, redensificación en zonas de baja densidad (crecimiento vertical en Corocito, Egoyá y río otún), llenando vacíos urbanos (aprovechamiento de 155,93 Ha urbanizables no urbanizadas), generando procesos de renovación urbana (Corocito, Egoyá y río Otún) y ordenando el crecimiento en suelos de expansión con densidades eficientes (Ejecución de las 1.442,26 Ha planificadas para suelo de expansión no licenciadas).
-

11. Reconocimiento de las características biofísicas y restricciones ambientales para regular y potenciar la vocación productiva del suelo rural.
12. Incorporación y reconocimiento del Paisaje Cultural Cafetero. Conferido por el Comité de Patrimonio Cultural de la UNESCO, el 25 de junio de 2011; se busca conservar, revitalizar, promover y articular a nivel local, regional y nacional, con énfasis en los criterios V y VI de la declaratoria.
13. Reconocimiento de la plataforma ambiental como base territorial que garantice la oferta de bienes y servicios ecosistémicos de soporte del desarrollo socioeconómico del municipio.
14. Configuración de un municipio más seguro a través de la incorporación de la gestión del riesgo en los procesos de planificación territorial.
15. Creación de un sistema de espacio público efectivo, articulado a la plataforma ambiental del territorio, en el marco de la resignificación de los ríos y quebradas. Se busca que el espacio público efectivo sea: Efectivamente público, una red sistémica y jerarquizada, que satisfaga los 15 m²/hab y que esté distribuida en toda la ciudad.
16. Optimización de la capacidad de la infraestructura vial de transporte y generación de nuevas conexiones.
17. Reconocimiento y aplicación de los instrumentos de gestión y financiación que permitan el desarrollo eficiente del suelo.
18. Participación y articulación en los procesos de integración regional.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

- Suelo urbano: Cabecera municipal 3.040,18 Ha; centros poblados 209,64 Ha
- Suelo de expansión urbana: Cabecera municipal 1.427,48 Ha; centros poblados 351,53 Ha
- Suelo rural: 55.523,47 Ha
- Suelo suburbano (tanto en suelo urbano como rural): 3.314,36 Ha
- Suelo de protección (tanto en suelo urbano como rural): 28.721 Ha; en suelo urbano y de expansión 1.050,98 Ha.

SISTEMA AMBIENTAL

Objetivos: 1. valorar y fortalecer la Estructura Ecológica Principal (EEP)

2. Efectuar el planeamiento, uso y manejo sostenible de los elementos constituyentes de la EEP
3. Disminuir los riesgos de carácter natural o antrópico en el municipio
4. Establecer las alternativas de acción para la adaptación municipal a las condiciones de vulnerabilidad existentes
5. Prevenir y controlar la degradación ambiental
6. Garantizar a largo plazo la disponibilidad y cantidad de recurso hídrico

7. Fortalecer la gobernanza ambiental municipal

La EEP del municipio se conforma por:

- Áreas de conservación y protección ambiental; Suelos de protección pertenecientes al SINAP, SIDAP y Zonas de Amortiguación de Áreas Protegidas.
- Áreas de especial importancia ecosistémica; Suelos para la protección del recurso hídrico, suelos para la protección de la biodiversidad, suelos para la protección del paisaje y la cultura, áreas forestales protectoras no asociadas con corrientes hídricas, áreas urbanas de especial importancia ecosistémica.
- Áreas expuestas a amenaza y riesgo alto no mitigable.
- Corredores ambientales como estrategia de ordenamiento territorial.

Figura C2.1 La presente figura corresponde a la ficha bibliográfica del acuerdo de adopción del Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira, Acuerdo 035 de 2016; fuente. Elaboración propia.

Ficha bibliográfica #2. “Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río La Vieja” por Consorcio Pomca Quindío

Ente autor	Consorcio Pomca Quindío
Lugar de emisión	Bogotá, Cundinamarca
Año de emisión	2018
URL/Doi	https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-02/Documento_General_POMCA_LaVieja.pdf

Resultados fase de aprestamiento:

-Se identificaron 999 actores potenciales para la ejecución y actualización del POMCA.

-Los actores potenciales identifican una serie de problemas que configuran la problemática ambiental o presiones recibidas por la cuenca (vertimientos a la cuenca, captación ilegal del recurso hídrico, deforestación, disposición inadecuada de residuos, minería ilegal, tráfico de fauna y flora, cambios en el uso del suelo)

-Se mencionan las actividades desarrolladas por los actores en la cuenca (reforestación, vigilancia y control, conservación del recurso, investigación, apoyo a la organización comunitaria, gestión y administración de recursos y desarrollo organizativo)

ANÁLISIS SITUACIONAL

-Suelos: La cuenca presenta tres diferentes paisajes: montaña, piedemonte y valle.

-La pendiente del terreno se constituye en la principal limitante al uso de los suelos. Esta limitante se incrementa con las lluvias que a su vez hacen a los terrenos susceptibles de erosión.

- En los paisajes de montaña se presentan áreas con suelos superficiales, de poca profundidad efectiva, que limita el desarrollo de cultivos con sistemas radiculares profundos. Otras limitaciones son la frágil estructura del suelo en el piedemonte, y el mal drenaje, así como el alto nivel freático en los suelos de valle.

- La Cuenca cuenta con suelos y con tierras cultivables, tierras para pastoreo, suelos para la recuperación y suelos forestales.

-40% de la cuenca presenta conflictos asociados a la capacidad de uso del suelo.

Agua:

-La cuenca posee más de 360 km de drenajes de orden uno que entregan sus aguas al río

La Vieja.

-La cuenca cuenta con gran potencial de recurso hídrico subterráneo

-La mayor cantidad de agua se utiliza en actividades agropecuarias

-Fuentes mayormente contaminadas: ríos Quindío, *Consotá*, Espejo, Cristales, Roble y la quebrada Buenavista.

-Se presentan los siguientes problemas asociados al uso de agua: consumo

irracional de agua, daños a la fauna acuática, contaminación de fuentes hídricas, alteración de la dinámica fluvial, erosión, socavación y sedimentación, entre otros.

Amenazas y riesgos:

- La amenaza geológica por sismos y volcanes es la que se presenta con mayor relevancia en la cuenca
- La amenaza por erosión y remoción en masa es de diversa intensidad de acuerdo con el paisaje geomorfológico y el tipo de suelo.

Estado fauna y flora:

- Se conserva la vegetación de páramo
- Los bosques altoandinos han estado sometidos a presiones asociadas a la actividad ganadera y extracción de madera para leña
- Se presenta pérdida de continuidad ecológica en los ecosistemas
- Fragmentación ecosistémica

Resultados fase diagnóstica:

- Predominan en la cuenca los climas húmedos y super-húmedos, favoreciendo actividades agropecuarias durante todo el año, y los procesos naturales de restauración de la vegetación.
 - Se identificaron 40 microcuencas abastecedoras
 - La calidad de agua en la cuenca presenta deterioro debido a que la mayoría de las corrientes son afectadas por la contaminación
 - Se resaltan como fuentes importantes contaminadas los ríos Espejo, Consotá, Quindío, Roble, Cristales y la zona baja del río La Vieja Valle del Cauca, siendo el agua residual doméstica la principal fuente de contaminación.
 - El caso más crítico de calidad de agua para consumo humano lo tiene la población del municipio de Cartago, debido a que el río La Vieja es fuente de abastecimiento y su vez éste recibe las descargas de las doce cabeceras municipales del Quindío, de Alcalá, Ulloa y parte de Pereira, situación que es confirmada por el ICA
 - Río Consotá. La principal fuente de contaminación de esta subcuenca es la carga doméstica urbana y rural de Pereira, seguida de la carga porcícola y la carga cafetera.
 - La cobertura vegetal actual de la cuenca está dominada por las coberturas agrícolas (cultivos y pastos;61,64% del territorio)
 - El análisis multitemporal de los últimos 60 años muestra una leve reducción en los territorios agrícolas y en los bosques y áreas seminaturales, mientras aumentaron los territorios artificializados, las áreas húmedas y las superficies
-

de agua

-Las áreas y ecosistemas estratégicos de la cuenca se unificaron en tres grandes

categorías: Áreas protegidas con 54.063,73 hectáreas correspondiente al 18,97% del total de la cuenca, áreas complementarias para la conservación con 62.810,04 ha (22,04%), y áreas de importancia ambiental con 31.443,35 ha (11,03%).

-Las áreas protegidas y complementarias para la conservación de la cuenca se encuentran concentradas en la zona alta y media de la cuenca (oriente) y no hay ninguna

en la zona baja de la cuenca (occidente), por lo que no existe una figura que proteja los

remanentes de vegetación natural subandina

CONDICIONES DE RIESGO

Remoción en masa: La susceptibilidad a movimientos en masa está condicionada principalmente por la morfología del relieve, en especial por la pendiente (29% de la cuenca)

-Inundaciones y avenidas torrenciales: amenaza por inundación se determinó que hay dos zonas principales de amenaza alta: el municipio de Cartago, en la cuenca baja, y la zona de confluencia de los ríos Barragán y Quindío, , en la cuenca media

-La mayor susceptibilidad por avenidas torrenciales la presentan Pijao, sobre el río Lejos y Armenia, sobre el río Quindío

Figura C2.2 La figura presenta la ficha del “Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río La Vieja”2018; fuente. Elaboración propia.

Ficha bibliográfica #3. “Metodología interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota: Hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental local” por Díaz Giraldo, Carolina.

Ficha bibliográfica #3	
Nombre del autor	Díaz Giraldo, Carolina
Título	Metodología interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota: Hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental local.
Lugar de impresión	Manizales
Año de impresión	2007
URL/Doi	https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/2782/carolinadiazgiraldo.2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Capítulo 2.

La cuenca del río Consota tiene un área de 132 km²; cuenta con recursos minerales como: oro, cobre y sal.

En el 2007 el uso predominante de la fuente hídrica era ser receptor de aguas residuales urbanas.

Ubicada en la región andina, la cuenca se caracteriza por estar disectado a causa de su sistema hídrico, presenta alta actividad sísmica, también propiedades edafológicas, climáticas y topográficas dadas para la ocurrencia de erosión y deslizamientos.

El tramo urbano del río Consota en el municipio de Pereira, alberga alrededor de 240.000 habitantes, en 60.000 viviendas, dentro de 217 barrios distribuidos en 14 comunas.

Tuvo su proceso álgido de ocupación y transformación en las últimas décadas del siglo XX. La ocupación se tradujo en degradación y deterioro ambiental, en las comunas San Joaquín, Cuba, El Oso, San Nicolás y Boston, con problemas puntuales como: Aguas de regular calidad, disposición inadecuada de residuos sólidos, deficiencias en la cobertura de servicios públicos domiciliarios, ocupación de espacios no urbanizables y exposición a factores de riesgo.

Entre 1950 y 1960, en predios pertenecientes a la Hacienda El Naranjito, ubicada en las comunas Boston y San Nicolás, se registraba usos del suelo de carácter agropecuario: potreros, cafetales y cañaduzales; al occidente de la hacienda también se ubican zonas de bosque y guadua, que se mantienen a la fecha. Allí mismo se encontraba un paso de camino de herradura para arrieros y mulas con cargas de café, panela y caña.

A mediados de la década del 70, se empieza a desarrollar un proyecto vial que recorrería el sector suroccidental de la ciudad, con longitud de 3.740 metros, la Avenida de Las Américas.

Los barrios emergían a partir de ocupaciones “subnormales”, en forma de caseríos cercanos a la ribera del río y en zonas de conflicto principalmente ambiental y de riesgo; familias provenientes del Valle del Cauca, Antioquia, Quindío, Caldas y Risaralda, así como desplazados por la violencia originarios del Chocó y Pueblo Rico, han sido las personas que conforman la comunidad asociada al tramo urbano del río Consota.

Reseña del contenido

Figura C2.3 La figura presenta la ficha del libro “Metodología interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río Consota: Hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental local.” 2007; fuente. Elaboración propia.

Ficha bibliográfica #4. “Ley de Ordenamiento Territorial - Ley 388 de 1997” por el Congreso de la República de Colombia.

Ficha bibliográfica #4	
Ente autor	Congreso de la República de Colombia
Acto administrativo	Ley 388 de julio de 1997
Lugar de emisión	Bogotá, Colombia
Año de emisión	1997
Disposición	Por el cual se modifica la Ley 9 de 1989 y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.
URL/Doi	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339

Artículo 3°. Función pública del urbanismo; el ordenamiento del territorio constituye en su conjunto una función pública, para el cumplimiento de los siguientes fines:

19. Posibilitar a los habitantes el acceso a las vías públicas, infraestructuras de transporte y demás espacios públicos, y su destinación al uso común
20. Atender los procesos de cambio en el uso del suelo y adecuarlo en aras del interés común
21. Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes
22. Mejorar la seguridad de los asentamientos humanos ante los riesgos naturales

Artículo 8°. Acción urbanística; La función pública del ordenamiento del territorio municipal o distrital se ejerce mediante la acción urbanística de las entidades distritales y municipales, referida a las decisiones administrativas que les son propias. Son acciones urbanísticas, entre otras:

23. Clasificar el territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana
24. Localizar y señalar las características de la infraestructura para transporte, servicios públicos domiciliarios, disposición y tratamiento de residuos sólidos, líquidos y peligrosos y equipamientos de servicios
25. 3. Establecer la zonificación y localización de los centros de producción, actividades terciarias y residenciales, y definir los usos específicos y normatividad de usos
26. Determinar espacios libres para parques y áreas verdes públicas
27. Determinar las zonas no urbanizables que presenten riesgos para la localización de asentamientos humanos
28. Determinar las características y dimensiones de las unidades de actuación urbanística

Artículo 10°. Determinantes de ordenamiento territorial y su orden de prevalencia; los planes de ordenamiento territorial deberán tener en cuentas las siguientes determinantes, que constituyen normas de superior jerarquía en sus propios ámbitos de competencia.

Nivel 1. Las determinantes relacionadas con la conservación, la protección del ambiente y los ecosistemas, el ciclo del agua, los recursos naturales

Nivel 2. Las áreas de especial interés para proteger el derecho humano a la alimentación de los habitantes del territorio nacional localizadas dentro de la frontera agrícola

Nivel 3. Las políticas, directrices y regulaciones sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles consideradas como patrimonio cultural de la Nación y de los departamentos

Nivel 4. El señalamiento y localización de las infraestructuras básicas relativas a la red vial nacional y regional; fluvial, red férrea, puertos y aeropuertos

Nivel 5. Los componentes de ordenamiento territorial de los planes integrales de desarrollo metropolitano, en cuanto se refieran a hechos metropolitanos

Nivel 6. Los Proyectos Turísticos Especiales e infraestructura asociada

Artículo 13°. Componente urbano del plan de ordenamiento territorial; El componente urbano del plan de ordenamiento territorial es un instrumento para

**Reseña del
contenido**

la administración del desarrollo y la ocupación del espacio físico clasificado como suelo urbano y suelo de expansión urbana, que integra políticas de mediano y corto plazo, procedimientos e instrumentos de gestión y normas urbanísticas.

Numeral 3. La delimitación, en suelo urbano y de expansión urbana, de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos y de conjuntos urbanos, históricos y culturales

Artículo 15°. Normas urbanísticas; Las normas urbanísticas regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo y definen la naturaleza y las consecuencias de las actuaciones urbanísticas indispensables para la administración de estos procesos.

Numeral 1. Normas urbanísticas estructurales; Son las que aseguran la consecución de los objetivos y estrategias adoptadas en el componente general del plan y en las políticas y estrategias de mediano plazo del componente urbano.

Numeral 2. Normas urbanísticas generales; Son aquellas que permiten establecer usos e intensidad de usos del suelo, así como actuaciones, tratamientos y procedimientos de parcelación, urbanización, construcción e incorporación al desarrollo de las diferentes zonas comprendidas dentro del perímetro urbano y suelo de expansión.

Numeral 3. Normas complementarias; Se trata de aquellas relacionadas con las actuaciones, programas y proyectos adoptados en desarrollo de las previsiones contempladas en los componentes general y urbano del plan de ordenamiento, y que deben incorporarse al Programa de ejecución que se establece en el artículo 18 de la presente Ley.

Figura C2.4 La presente figura corresponde a la ficha bibliográfica de la Ley de Ordenamiento Territorial - Ley 388 de 1997 expedida por el Congreso de la República de Colombia; fuente. Elaboración propia.

Ficha bibliográfica #5. “Resolución 1723 de 2017 - Actualización y adopción de las determinantes ambientales” por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER.

Ficha bibliográfica #5	
Ente autor	Corporación Autónoma de Risaralda - CARDER
Acto administrativo	Resolución CARDER 1723 de 2017
Lugar de emisión	Pereira, Risaralda
Año de emisión	2017
Disposición	Por la cual se actualizan y adoptan las determinantes ambientales para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial municipal en jurisdicción del departamento de Risaralda. https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_1723_de_2017_corporacion_autonoma_regional_de_risaralda.aspx#/
URL/Doi	Artículo 1°. Adoptar como determinantes ambientales para la formulación, revisión y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes Básicos (PBOT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) y su articulación con otros instrumentos de planificación y uso del territorio en jurisdicción del departamento de Risaralda; Capítulo II. DETERMINANTES AMBIENTALES Determinante 1. Variabilidad y cambio climático; busca incorporar en los POT la variable cambio climático y sus efectos en el territorio, entendiendo este como un fenómeno transversal que influye en la determinación del modelo de ocupación territorial. Determinante 2. Estructura ecológica; los municipios deben identificar, delimitar e incorporar de manera adecuada los elementos constitutivos de la Estructura Ecológica en los POT, con el fin de garantizar su protección y consecuente prestación de servicios ambientales. Determinante 3. Gestión Integral del Recurso Hídrico; busca orientar en los municipios la identificación de objetivos, estrategias y acciones en materia de manejo del recurso hídrico, a través de una combinación de desarrollo territorial sostenible y la protección de los ecosistemas asociados a este recurso. Determinante 4. Gestión Integral de Riesgo; busca que se incorpore de manera adecuada mediante su identificación y zonificación de las zonas de riesgos de fenómenos que se requiera evaluar y el establecimiento de las medidas de manejo más adecuadas. Determinante 5. Gestión Integral de Residuos Sólidos; tiene el propósito de articular los instrumentos de ordenamiento territorial con los requerimientos ambientales definidos en los PGIRS.
Reseña del contenido	Determinante 6. Clasificación del suelo; el objetivo es proporcionar lineamientos generales de tipo ambiental para que los municipios determinen

sus propuestas de clasificación de suelo en los instrumentos de ordenamiento territorial.

Determinante 7. Ordenamiento del suelo rural; busca orientar desde el punto de vista ambiental los procesos de ordenamiento territorial de los suelos rurales considerando la vocación agrícola, pecuaria, forestal y de explotación de los recursos naturales de esta clase de suelo.

Determinante 8. Espacio público; debe incorporarse y delimitarse en el momento de la revisión, ajuste o formulación de los instrumentos de ordenamiento territorial para garantizar tanto las relaciones sociales como la calidad ambiental.

Determinante 9. Calidad del aire; definir la adecuada localización de actividades relacionadas con la contaminación atmosférica, los olores ofensivos y el ruido, y establecer las acciones para su control y mitigación.

Nota. PGIRS - Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Entiéndase por instrumentos de ordenamiento territorial los POT, PBOT y EOT sin distinción entre ellos.

Figura C2.5 La presente figura corresponde a la ficha bibliográfica de la Ley de Ordenamiento Territorial - Ley 388 de 1997 expedida por el Congreso de la República de Colombia; fuente. Elaboración propia.

Ficha bibliográfica #6. “Corredor verde - Laboratorios vivientes como nodos de integración para el Área Metropolitana Centro Occidente” por Alcaldía de Pereira, Sociedad de Mejoras de Pereira, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad de Wageningen y Urbanismo Sostenible.

Ficha bibliográfica #6	
Ente autor	Alcaldía de Pereira, Sociedad de Mejoras de Pereira, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad de Wageningen y Urbanismo Sostenible
Título	Corredor verde - Laboratorios vivientes como nodos de integración para el Área Metropolitana Centro Occidente
Lugar de presentación	Pereira, Risaralda
Año	s.f

ANTECEDENTES

2019

- Alianza UTP, Universidad Wageningen y Sociedad de Mejoras de Pereira; y se hace el perfil del proyecto de corredor verde.
- Septiembre; Presentación al embajador de Países Bajos.

2020 - Aplicación al CIF para el taller de co-creación

2021

- Septiembre; visita del embajador
- Diciembre; aprobación de la propuesta

PERFIL DEL PROYECTO

Criterios para la definición de áreas núcleo o nodos

- Ubicadas en la cuenca del río Consota
- Áreas urbanas de especial importancia ecosistémica
- Riqueza en biodiversidad
- Proyecto de desarrollo propio (municipal)

OBJETIVOS

Identificar opciones para la integración y conectividad de estos espacios que produce el desarrollo de Pereira y el Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO).

5 ÁREAS SELECCIONADAS

1. Cerro Canceles
2. Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira
3. Salado de Consotá
4. Parque El Vergel
5. Parque San Mateo

Para un corredor de conectividad e integración en el AMCO.

EJES DE PROMOCIÓN

29. Servicios ecosistémicos

Qué - Restauración ecológica y conectividad; recuperación y/o enriquecimiento vegetal en y entre los nodos. Para acercarlo a su estado original.

Cómo - Actualizar cartografía, línea base e inventarios. Espacio susceptible de conectarse. Diseño de propuestas. Implementación.

30. Movilidad

Qué - Senderos, circuitos multimodales para el transporte y la recreación.

Cómo - Caminos peatonales. Transporte activo, aéreo (canopy y teleférico), fluvial, integración al sistema de transporte actual.

31. Infraestructura

Qué - Sistema de espacio público integrado multipropósito;

Conectar/articular la oferta de equipamientos y servicios del corredor.

Mobiliario urbano. Conexión de nodos y la comunidad. Promover estrategias diver-ciudad.

32. Educación, cultura, recreación

Qué - Apropiación social del conocimiento del corredor verde.

Cómo - Participación y desarrollo comunitario. Educación ambiental.

Reseña del contenido

Apropiación cultural y espacios deportivos.

33. Marca y narrativa corredor verde; co-creación de la narrativa corredor verde, junto a su marca.
 Cómo - 3 personajes de representación. Código de colores representativos.
 Sello corredor verde.

Figura C2.6 La presente figura corresponde a la ficha bibliográfica de la presentación de la propuesta Corredore Verde – Laboratorios vivos como nodos de integración para el Área Metropolitana Centro Occidente por Alcaldía de Pereira, Sociedad de Mejoras de Pereira, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad de Wageningen y Urbanismo Sostenible; fuente. Elaboración propia

Ficha bibliográfica #7. “Zonificación ambiental y aptitud del suelo para uso urbano. Parque El Vergel y predio La Nogalia” por Omega Ingenieros Ambientales.

Ficha bibliográfica #7	
Autor	Omega Ingenieros ambientales
Título	Zonificación ambiental y aptitud del suelo para uso urbano. Parque El Vergel y predio La Nogalia.
Lugar de presentación	Pereira, Risaralda
Año	Marzo de 2019

La Sociedad de Mejoras de Pereira, en su política de potencialización del parque El Vergel considera fundamental conocer la oferta y restricciones naturales o ambientales del territorio y así identificar las áreas más apropiadas para intervenir. Mediante evaluaciones de tipo: morfométrica, geológica, geomorfológica, hídrica e hidrológica y de coberturas vegetales; que permitan identificar amenazas, condiciones naturales de riesgo y suelos de protección.

CONTEXTO GENERAL

Se ubica en zona cafetera, su altura varía entre los 1.305 y 1.370 msnm y la precipitación es de aproximadamente 2.300 mm/año. Su temperatura promedio es de 21,6°C y hace parte de la zona de vida Bosque húmedo premontano.

Los predios El Vergel y La Nogalia tienen 23 Ha y sus matrículas inmobiliarias son: 209-13761 y 209-13762.

RECURSO HÍDRICO

- Subterráneo; Hace parte de la Formación Pereira que se conecta a los acuíferos locales Zarza y depósitos aluviales del río Cauca y La Vieja. Y al occidente se conecta a los depósitos fluvio-lacustres de Dosquebradas.
- Superficial; Los predios imitan con el río Consota al occidente y la quebrada Boston al oriente. Con el río tiene 888,28 m de tramo abierto en contacto y con la quebrada un tramo canalizado de 223,54 m y de tramo abierto 160 m.

FLORA

Aproximadamente el 62% de los predios cuentan con algún tipo cobertura vegetal, distribuidos así:

- Bosques, 9,5 Ha (43% del área); Son secundarios, de carácter heliófito durable, generalmente longevos y en el barrio Las Gaviotas se cuenta con un relicto de 8,4 Ha de bosque en buen estado que propicia la conectividad de la EEP.
- Guadales, 2,33 Ha (10,6%); *Guadua angustifolia kunt* se encuentran puros y asociados a fabáceas, moráceas y aráceas, algunos helechos y enredaderas. Con densidades promedio de 2.500 a 3.000 tallos por hectárea y de 10,3 a 17 cm de diámetro de tallo.
- Guaduilla, 1,6 Ha (7,17%); en el predio la Nogalia, *Bambusa phyllostachys* es una planta exótica que se encuentra en una densidad de 32.000 tallos por hectárea y alcanzan alturas promedio de 3,5 m.
- Bambusales, 0,17 ha (0,8%); *bambusa bulgaris* en racimos al sur de las canchas y presentan mayor densidad por hectárea.

AMENAZAS

- Geotécnica; Media - asociada a pendientes >60%
- Hidráulica; Río Consota, por inundación <30 m de ancho para un TR= 100 años.
- Sísmica; Alta - en general para toda la región.

Reseña del contenido

Figura C2.7 La presente figura corresponde a la ficha bibliográfica de la Zonificación ambiental y aptitud del suelo para uso urbano. Parque El Vergel y predio La Nogalia” por Omega Ingenieros Ambientales; fuente. Elaboración propia

Ficha bibliográfica #8. “La historia barrial y su situación en Pereira. Primeros aportes” por Anderson Paul Gil, Luisa Fernanda Valderrama.

Nombre del autor Anderson Paul Gil, Luisa Fernanda Valderrama
Título La historia barrial y su situación en Pereira. Primeros aportes
Lugar de impresión Bucaramanga
Año de impresión 2013
Editorial Asociación historia abierta
URL/Doi https://www.researchgate.net/publication/323178400_La_historia_barrial_y_s_u_situacion_en_Pereira_Primeros_aportes_a_la_tematica

-Referentes sobre la definición de "barrio", y algunos aportes a los primeros que se formaron en Pereira en los años 30's-40's.

-Señala el crecimiento poblacional de Pereira de los años 40 como uno de los principales detonantes de los problemas de planeación urbana en términos de servicios públicos, vías de transporte, instituciones educativas, espacios para recreación y problemas de vivienda urbana especialmente.

-Se referencia que históricamente los pobladores de los barrios de Pereira se involucraron en la pavimentación, alumbrado, alcantarillado y redes telefónicas de los mismos.

-Se describen algunas características compartidas por primeros pobladores de algunos barrios de Pereira (Cuba, Av. del Río y Alfonso López). Dichas características de las personas que allí migraban eran: tasas de desempleo, la emergencia de condiciones de marginalidad y pobreza extrema, e ineficientes sistemas de servicios públicos.

-Primeras distribuciones geográfico-espaciales de Pereira: 1) Zona Central: Plaza de Bolívar y alrededores, donde se ubica la administración municipal, religiosa y el comercio. 2): Zona de transición: Mezcla de comercio y residencias, parque la Libertad, y estación del Ferrocarril. 3) Residencia de hombres de trabajo, barrios El Claret, Centenario, Primero de mayo, Los dolores, Mejía Robledo, San Jerónimo, Berlín, Santísima Trinidad. 4): De tolerancia, donde se da la prostitución; barrio la Palmera. 5): Residencial, lugares de residencia de la clase media, corresponde a los barrios Popular modelo, Maraya, Cohapro y Bavaria. 6) Área de quintas, allí habitan quienes han abandonado la zona céntrica, barrios San José, Los Alpes, Avenida Circunvalar y San Luis. 7):Marginal, formada por barrios piratas y de emergencia como Ciudad Jardín, Boston, Providencia, Alfonso López, El Rio, San Judas, América, Jesús de la buena esperanza, Cuba, Libaré y La dulcera.

-Se explica que la transformación de la "aldea-rural" a la "urbe moderna" en Pereira puede situarse entre 1924 y 1940. Periodo en el que Jaime Jaramillo Uribe, ubicó la primera etapa de industrialización (1924-1930).

-Se describe la creación de la SMP y la Cámara de Comercio en Pereira (años 1925 y 1926 respectivamente) como dos acontecimientos que sirven de indicio para entender la preocupación de las elites pereiranas por fomentar un proyecto de ciudad más comercial y productiva.

Reseña del contenido

Figura C2.8 La presente figura corresponde a la ficha bibliográfica de La historia barrial y su situación en Pereira. Primeros aportes por Anderson Paul Gil, Luisa Fernanda Valderrama; fuente. Elaboración propia>

Ficha bibliográfica #9. “Proceso de urbanización y agentes urbanos en Pereira, Colombia Desigualdad social, fragmentación espacial y conflicto ambiental. 1990-2012” por Jorge Andrés Rivera Pabón.

Ficha bibliográfica #9

Nombre del autor	Jorge Andrés Rivera Pabón
Título	Proceso de urbanización y agentes urbanos en Pereira, Colombia Desigualdad social, fragmentación espacial y conflicto ambiental. 1990-2012
Lugar de impresión	Barcelona
Año de impresión	2013
URL/Doi	https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/53341/18/16.JARP_16de20.pdf
Reseña del contenido	<p>Se hace mención de dos grandes contrastes en la ciudad de Pereira: el crecimiento exponencial de las “islas de riqueza” en conjuntos residenciales vallados en los ejes de expansión suburbana, y la presencia de un gran conjunto de zonas de esfuerzo popular entre las que se incluyen, las “áreas refugio” -toma de tierras, viviendas de emergencia y hábitat espontáneo- de los desterrados por la crisis rural y el conflicto armado, como también los espacios de autoconstrucción y los proyectos de vivienda de interés social de la población urbana de menores ingresos en estado de desempleo, subempleo e informalidad.</p> <p>- La crisis cafetera y el recrudecimiento de la violencia se muestran como los grandes impulsores del origen y crecimiento permanente de los asentamientos humanos de carácter espontáneo en la periferia o bordes urbanos de la ciudad de Pereira.</p> <p>-Las presiones ambientales por la demanda de servicios ecosistémicos respecto a la construcción de condominios en áreas rurales anteriormente dedicadas a otros usos, se derivan principalmente en: demanda del recurso hídrico para la construcción, mantenimiento y uso de piscinas, lagos artificiales, canchas de golf, etc.</p> <p>-Se presentan diversos ejemplos de la promoción del mercado inmobiliario en proyectos urbanísticos rururbanos, en áreas de expansión de Pereira.</p> <p>-Se describen las dinámicas que llevaron al asentamiento en algunos barrios de la ciudad de Pereira. Dinámicas enmarcadas en el desplazamiento forzado a causa del encrudecimiento de la violencia en los años 90's.</p>

Figura C2.9 La presente figura corresponde a la ficha bibliográfica de Proceso de urbanización y agentes urbanos en Pereira, Colombia Desigualdad social, fragmentación espacial y conflicto ambiental. 1990-2012 por Jorge Andrés Rivera Pabón; fuente. Elaboración propia

Ficha bibliográfica #10. “Proceso de urbanización y agentes urbanos en Pereira, Colombia Desigualdad social, fragmentación espacial y conflicto ambiental. 1990-2012” por Jorge Andrés Rivera Pabón.

Ficha bibliográfica #10

Nombre del autor	Daniela Cardona Zuluaga
Título	Reordenamiento físico del barrio Rocío Alto, Pereira. Un ejercicio de renovación urbana con modalidad de mejoramiento integral
Lugar de impresión	Pereira
Año de impresión	2020
URL/Doi	https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/5745/7/DDMARQ230.pdf
Reseña del contenido	<p>Se hace mención del déficit urbanístico y habitacional de Pereira, relacionado a los asentamientos informales.</p> <p>-Se reconocen 15 zonas en la ciudad con la mayor problemática por asentamientos informales o irregulares.</p> <p>-Entre las zonas identificadas con problemáticas de asentamientos informales, se encuentra el barrio Rocío, el cual es un punto de interés para la investigación debido al número de viviendas irregulares que además configuran escenarios de riesgo debido a sus tipologías.</p> <p>-Se realiza mención del poco control frente a la reubicación de viviendas en zonas de riesgo, dado que, al reubicar una vivienda, poco tiempo después se han multiplicado.</p> <p>-Se realiza caracterización de las condiciones precarias de habitabilidad existentes en la comuna el Rocío.</p> <p>-Se describen algunas ideas en torno al reordenamiento físico de la comuna.</p> <p>-Las zonas de expansión de la ciudad se están desarrollando para estratos de gran capacidad económica y niega la posibilidad de crear proyectos de vivienda de interés social y vivienda de interés prioritario ignorando el déficit habitacional actual.</p>

Figura C2.10 La presente figura corresponde a la ficha bibliográfica de Proceso de urbanización y agentes urbanos en Pereira, Colombia Desigualdad social, fragmentación espacial y conflicto ambiental. 1990-2012 por Jorge Andrés Rivera Pabón; fuente. Elaboración propia

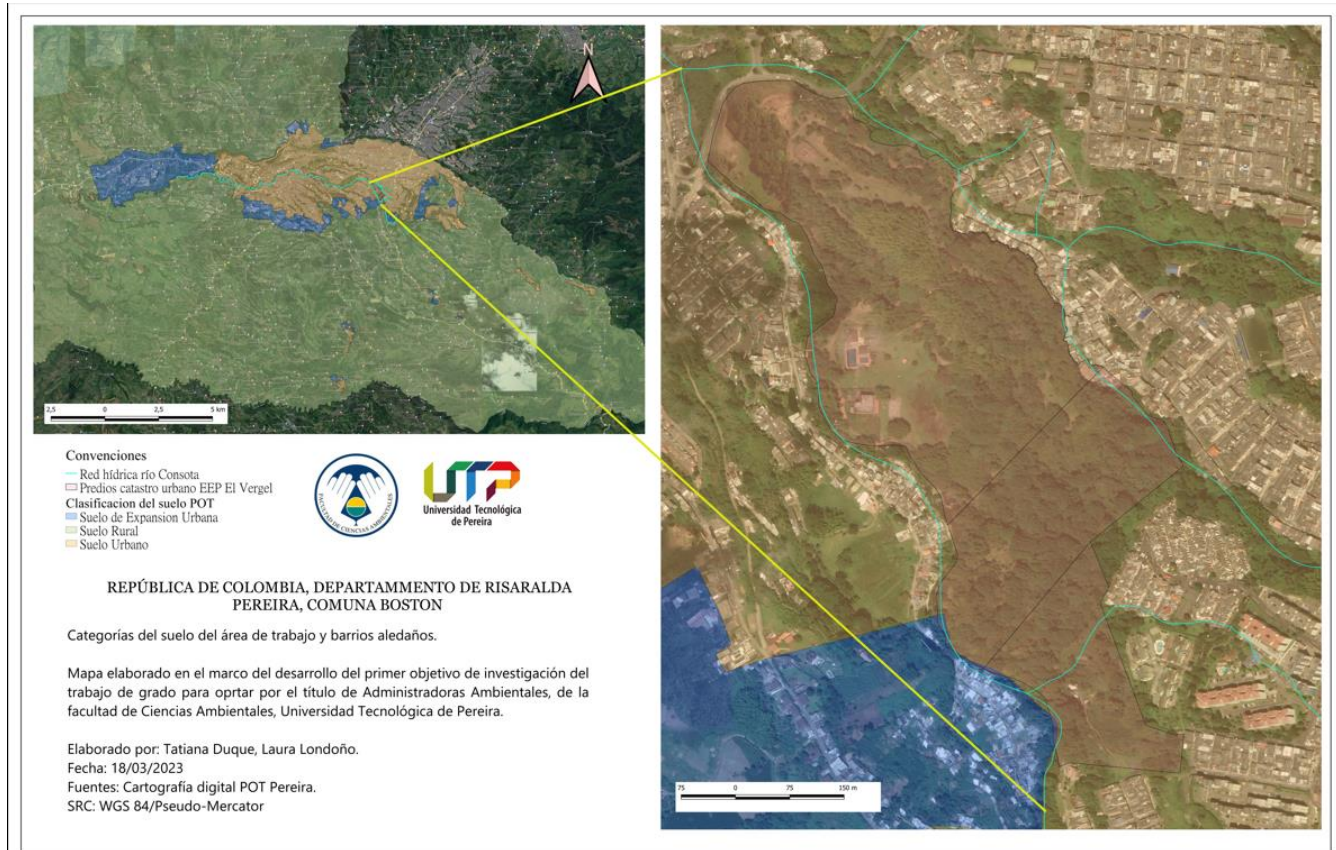
**Ficha bibliográfica #11. “Estudio sobre pobladores urbanos en Colombia. Balance y perspectivas”
por Alfonso Torres Carrillo.**

Ficha bibliográfica #11	
Nombre del autor	Alfonso Torres Carrillo
Título	Estudio sobre pobladores urbanos en Colombia. Balance y perspectivas S.E
Lugar de impresión	
Año de impresión	1994
URL/Doi	https://revistas.unal.edu.co/index.php/maguare/article/view/131-146/15040
Reseña del contenido	<p>La crisis migratoria del campo a las ciudades en la década de los 60, generó invasión de predios ajenos en distintas ciudades del país. Con esto aumentaron los "asentamientos populares".</p> <p>-Señala que barrios y la ciudad son reflejo espacial de la estructura social; por tanto, las luchas urbanas son expresión de la lucha de clases.</p> <p>-Se hace mención de conflictos urbanos que se presentaban en Bogotá, como la "lucha de las clases por el derecho a la ciudad" referida a la disputa librada por los habitantes de barrios surorientales de Bogotá, contra la construcción de la Avenida de los Cerros.</p> <p>-Se mencionan algunos estudios de la década de los 80 donde se describen los problemas por la consecución de vivienda en el país y las luchas derivadas de esta.</p> <p>-Señala que, para el caso de Colombia, el aluvión de migrantes rurales ocasionado por la violencia, nutre el surgimiento de barrios en los centros urbanos grandes, medianos y pequeños.</p> <p>-Se describen los problemas a los que se enfrentaron los nuevos pobladores de las ciudades al no poderse incorporar a la producción capitalista, teniendo que acudir a múltiples formas para conseguir ingresos para sus familias.</p> <p>-Se define el "barrio" como el mediador entre el mundo privado de la casa y el mundo público y extraño de la ciudad".</p> <p>-Dentro de cada barrio se dan distintas identidades sociales; entre ellas los procesos y espacios amplios de reconocimiento como los son las "zonas" y "comunidades".</p>

Figura C2.11 La presente figura corresponde a la ficha bibliográfica de Estudio sobre pobladores urbanos en Colombia. Balance y perspectivas por Alfonso Torres Carrillo; fuente. Elaboración propia

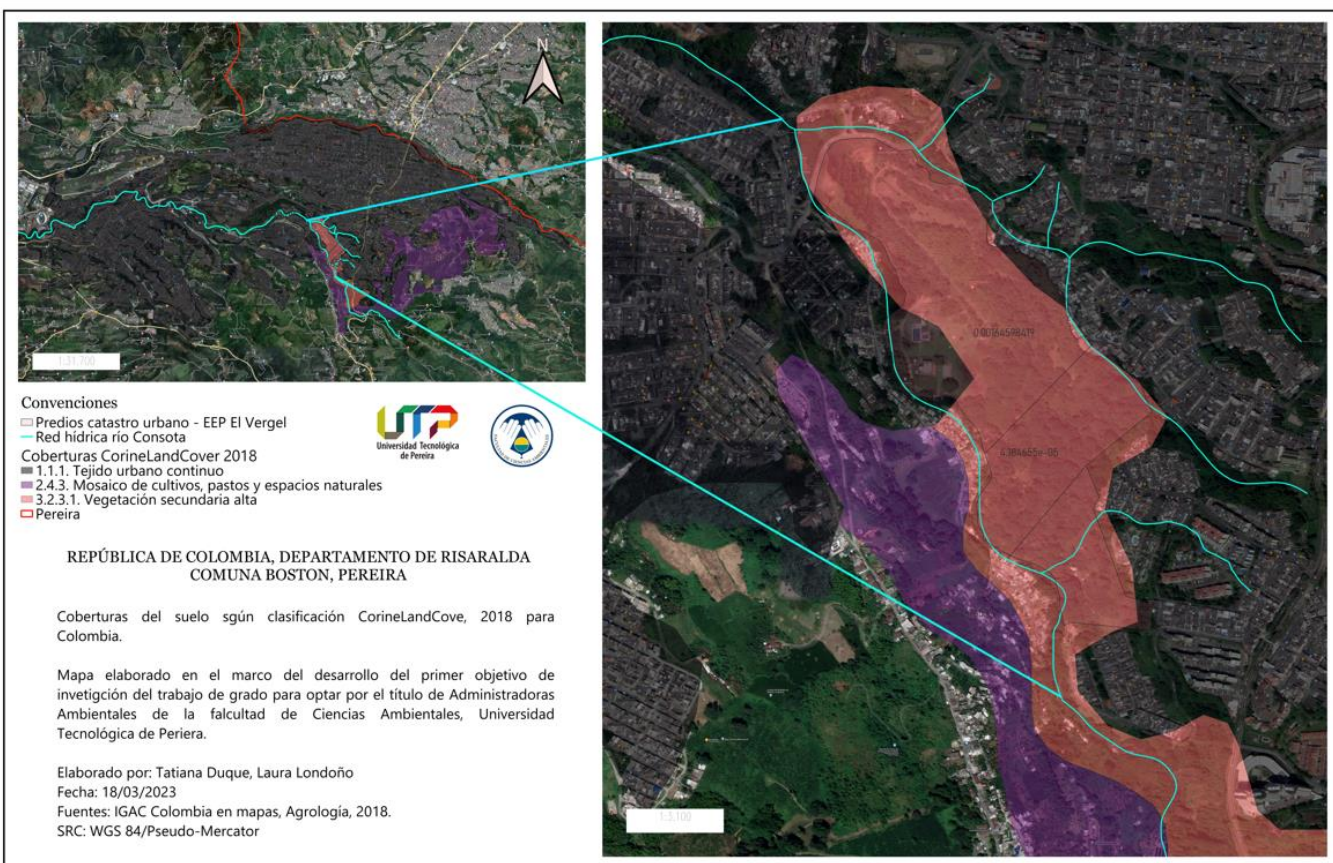
Anexo C2.2 Indicadores cartográficos

Mapa #1. Mapa de las categorías del suelo



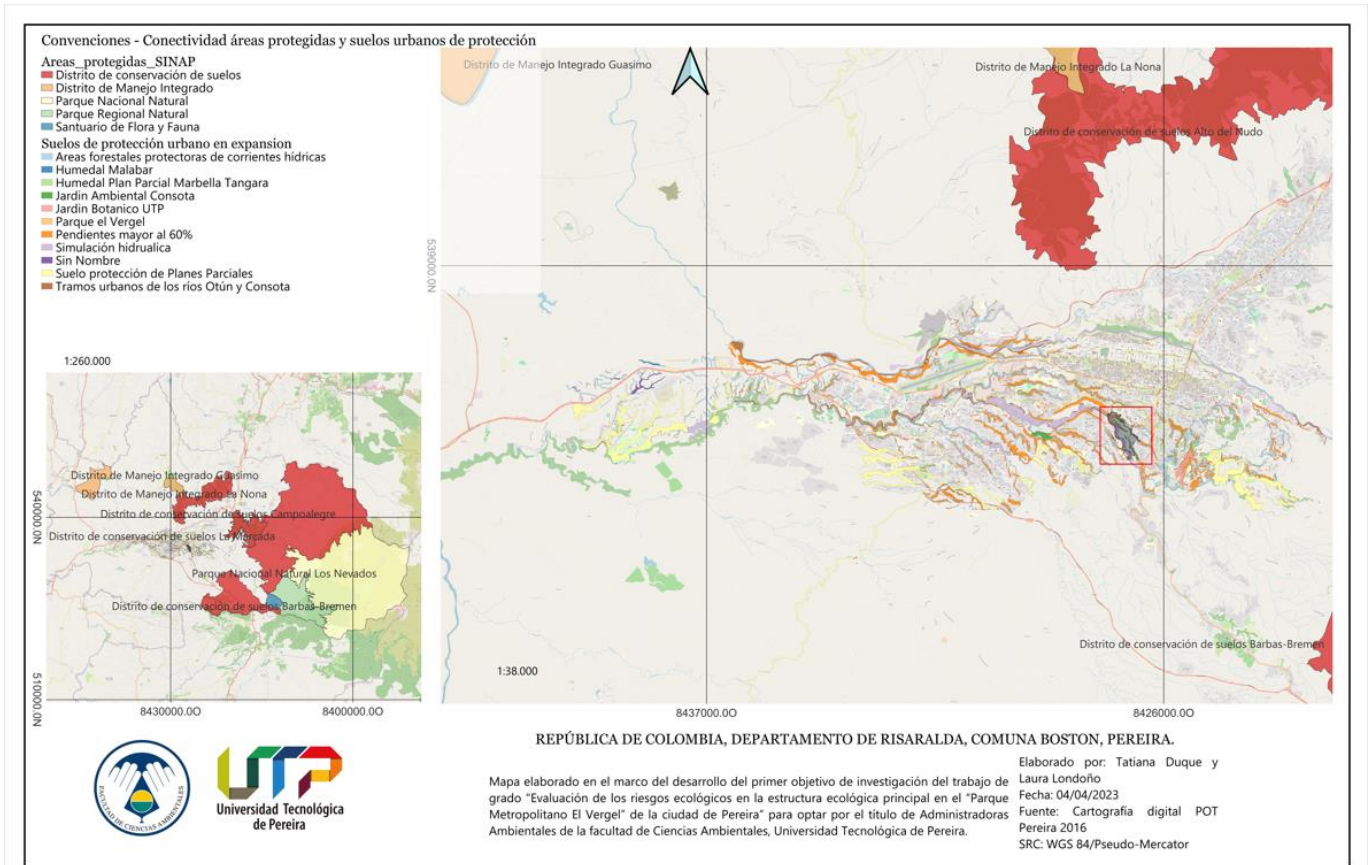
Mapa C2.1. Mapa de las categorías del suelo que se encuentran en la composición de la Estructura Ecológica Principal de trabajo; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira, 2016.

Mapa #2. Mapa de coberturas del suelo metodología Corine Land Cover, Colombia



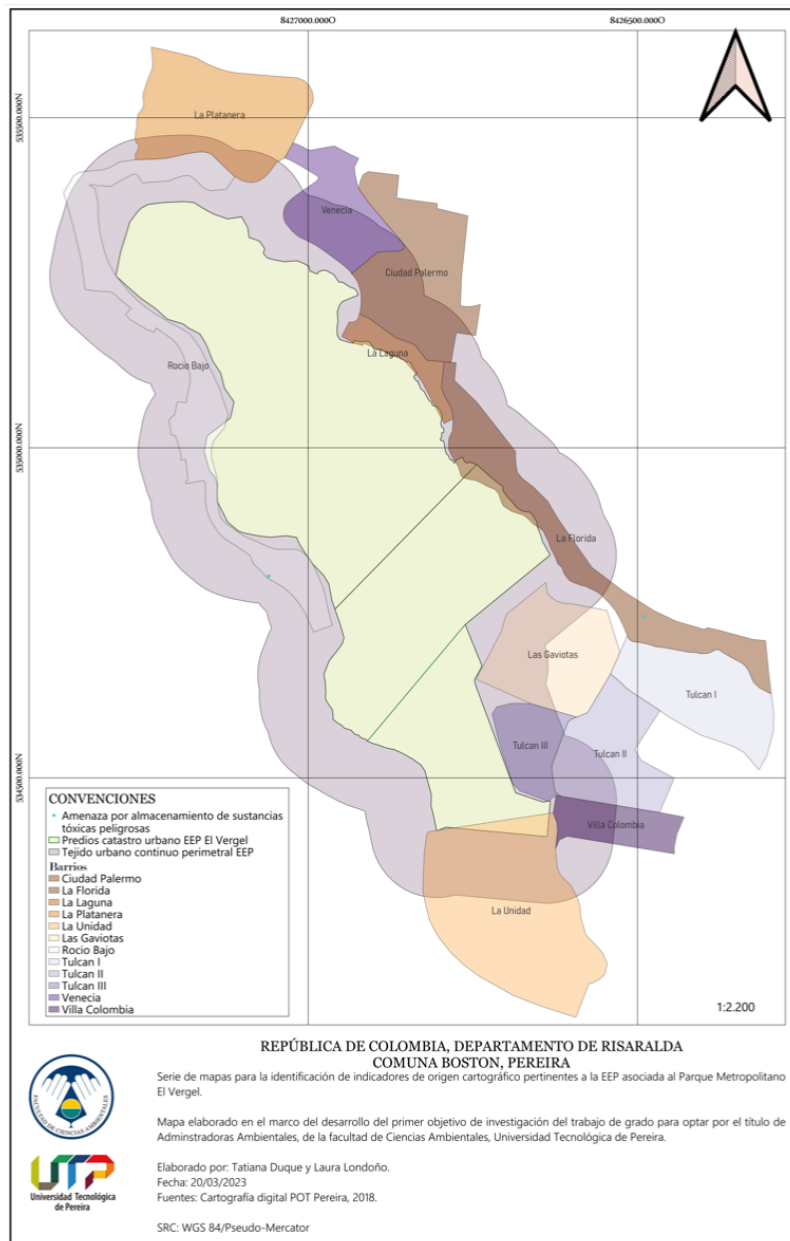
Mapa C2.2. Mapa de las oberturas del suelo de acuerdo con la metodología Corine Land Cover ajustada para Colombia, que se encuentran en la composición de la Estructura Ecológica Principal de trabajo; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Agrología Colombia en Mapas, 2018.

Mapa #3. Mapa de conectividad ecológica de la estructura ecológica principal a áreas de protección municipal



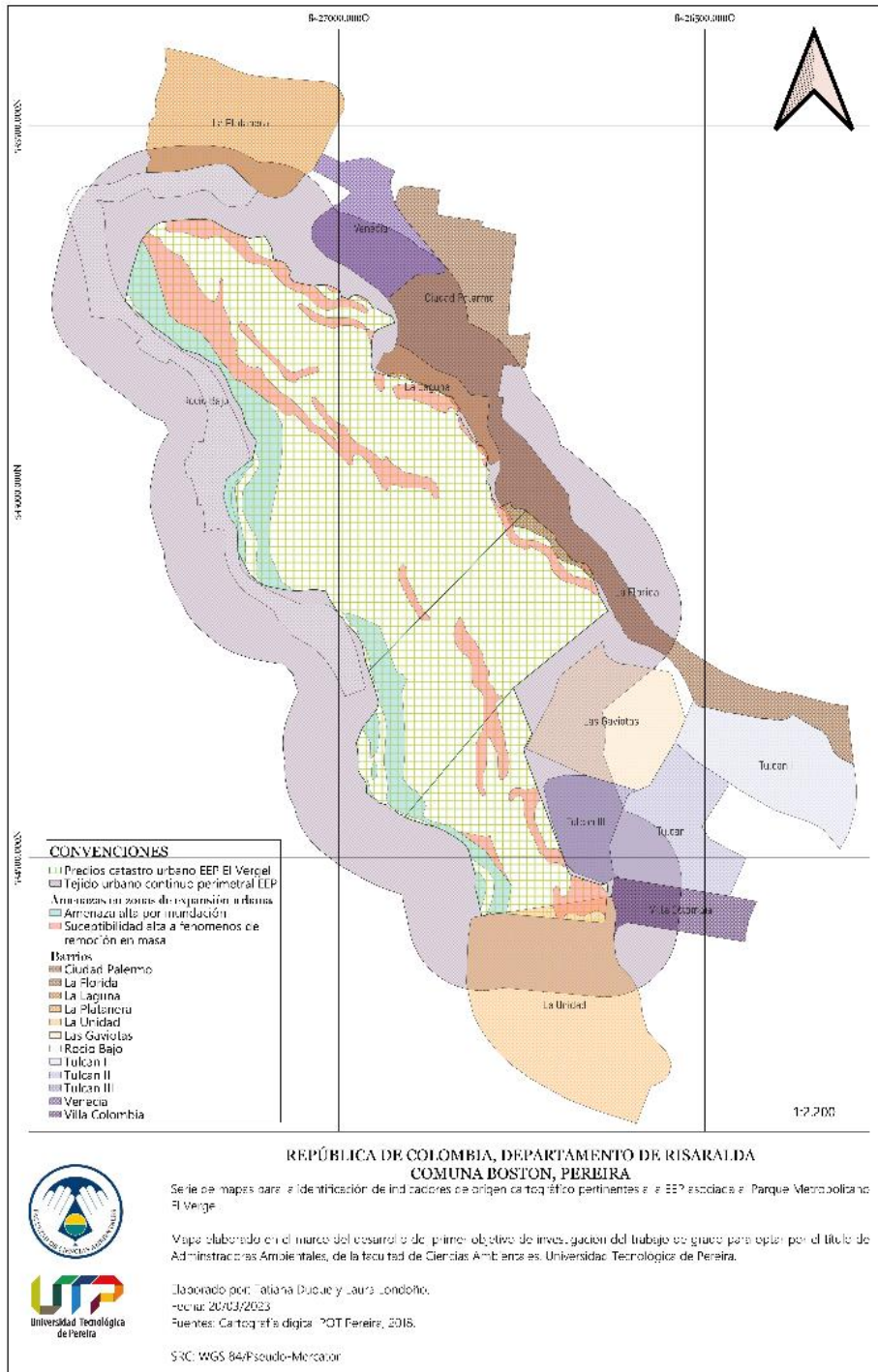
Mapa C2.3. Mapa de la conectividad ecológica que se dan entre las áreas de protección municipales y la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenamiento Territorial, 2016.

Mapa #4. Mapa de amenaza por almacenamiento de sustancias peligrosas



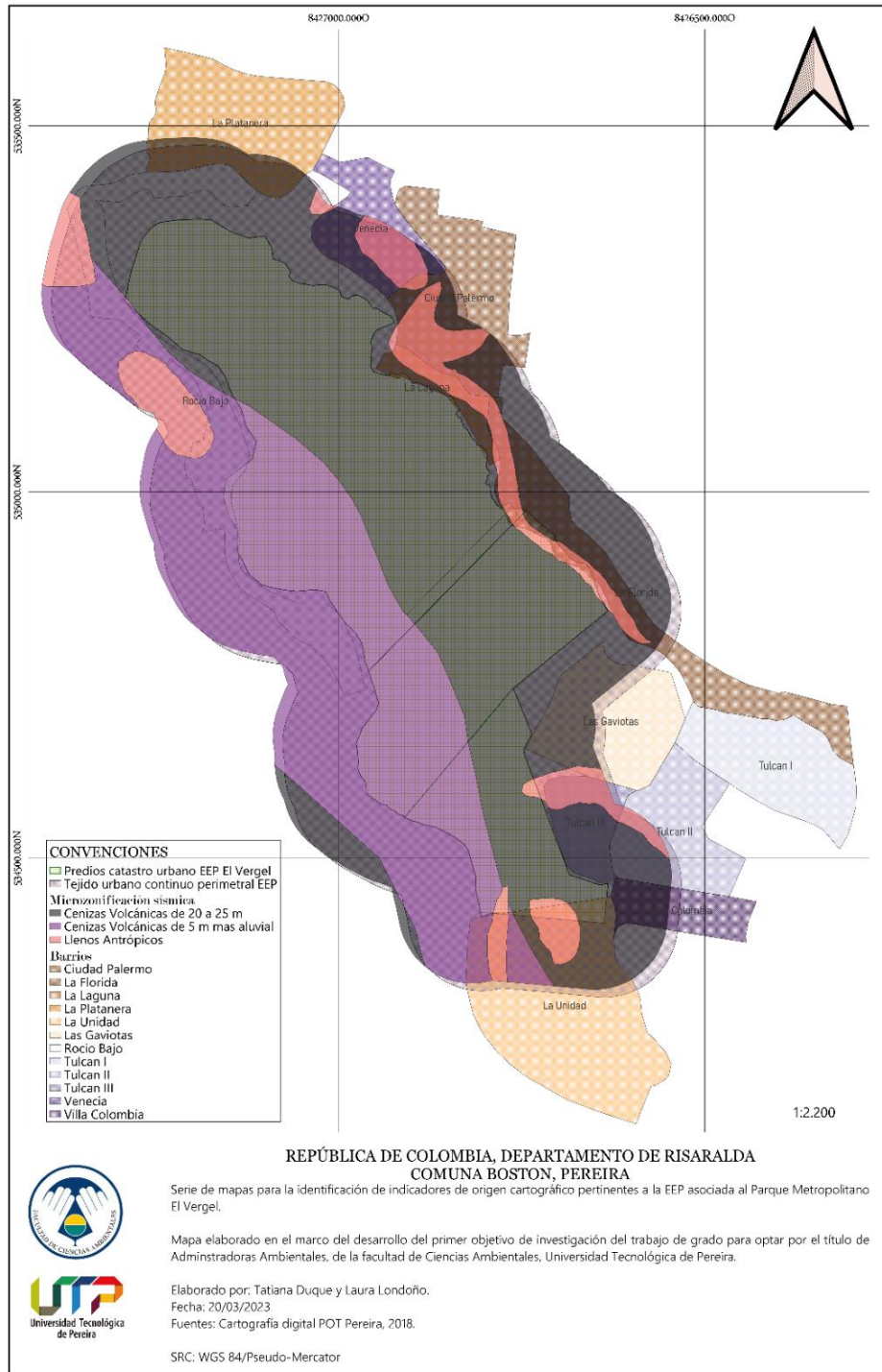
Mapa C2.4. Mapa de amenaza por almacenamiento de sustancias peligrosas en cercanías a la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenamiento Territorial, 2016.

Mapa #5. Mapa de amenaza en zonas de expansión urbana



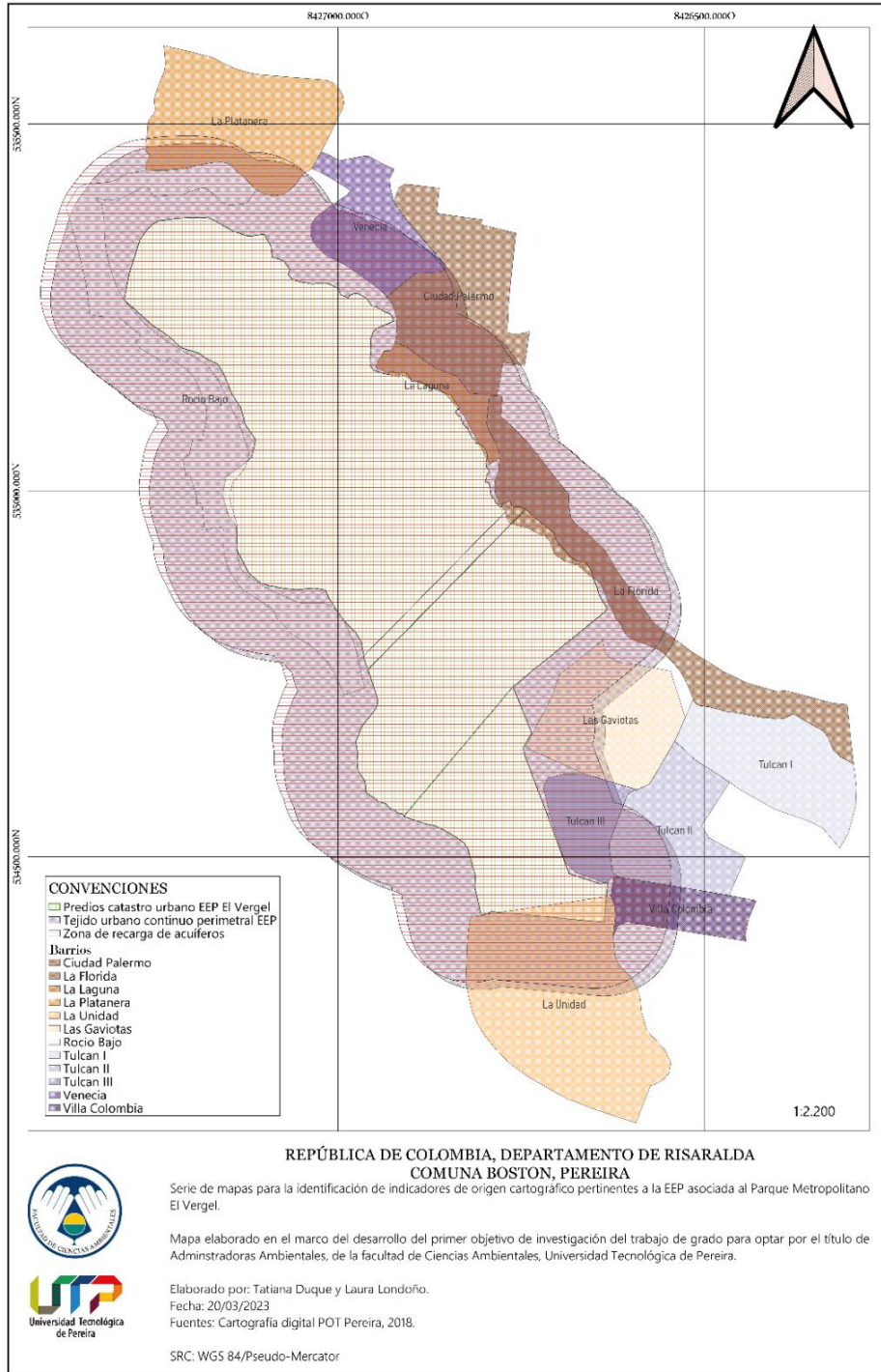
Mapa C2.5. Mapa de amenaza por almacenamiento de sustancias peligrosas en cercanías a la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenamiento Territorial, 2016.

Mapa #6. Mapa de microzonificación sísmica



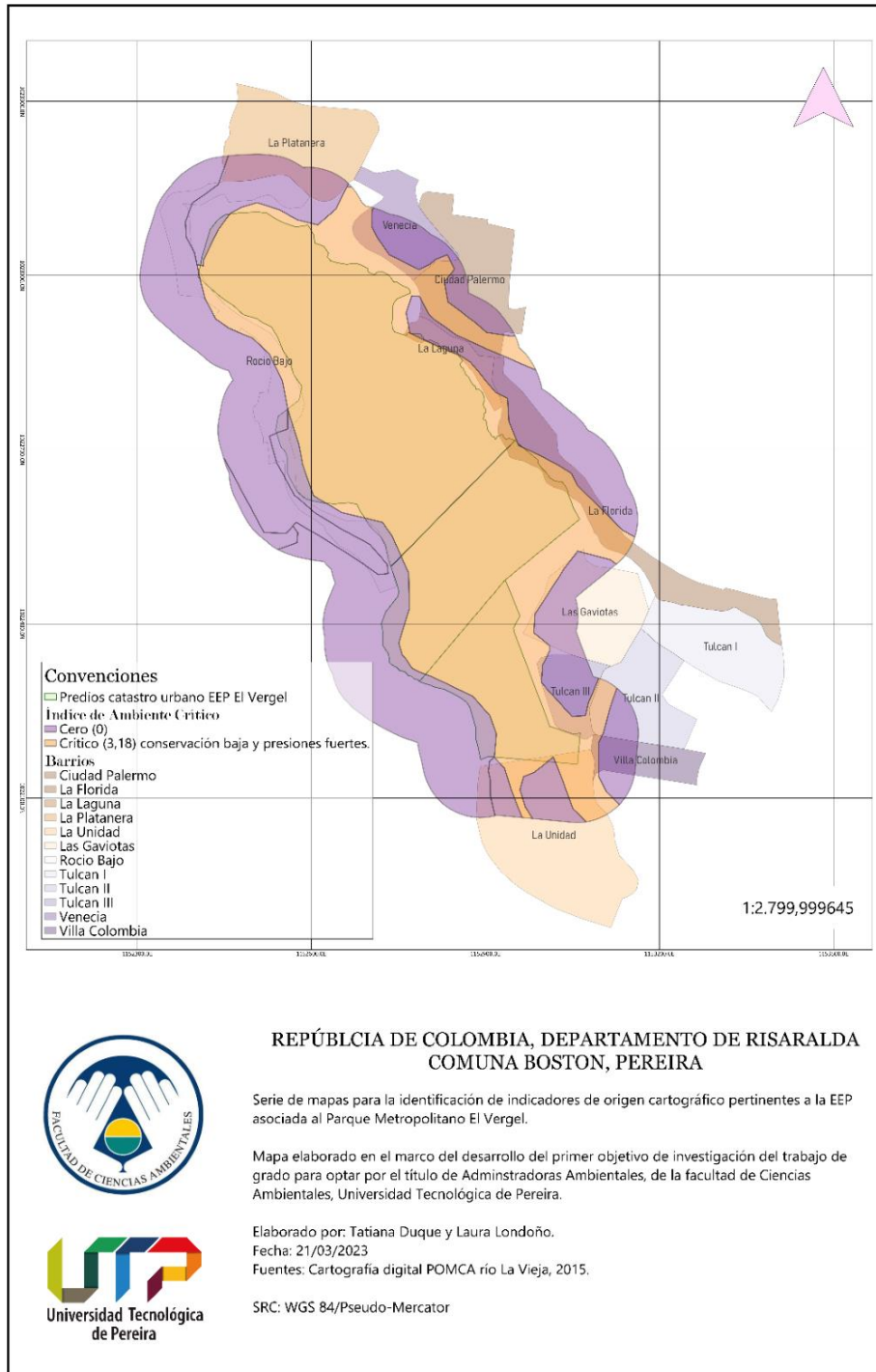
Mapa C2.6. Mapa de zonificación sísmica en la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenamiento Territorial, 2016.

Mapa #7. Mapa de la zona de recarga de acuíferos



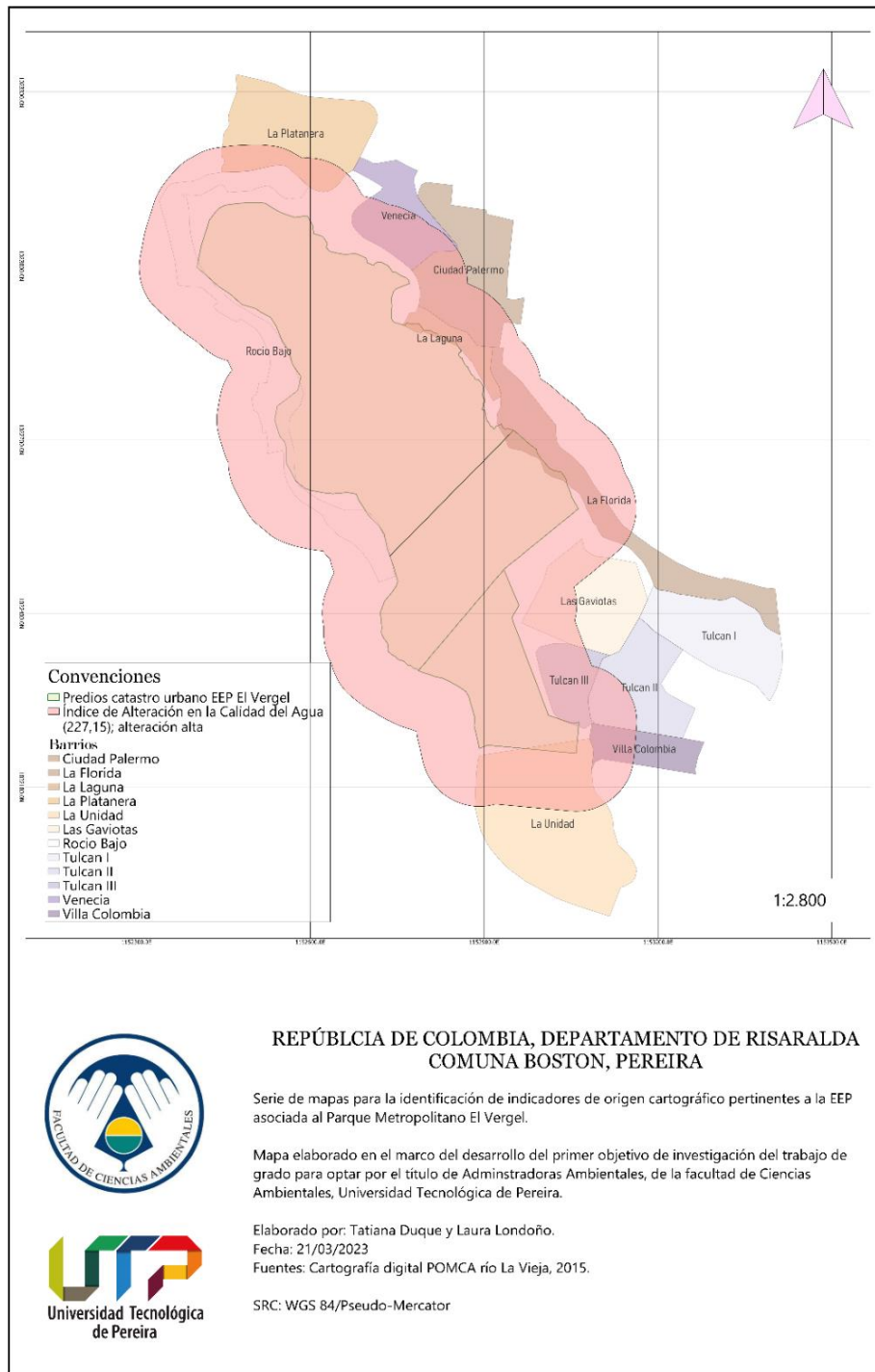
Mapa C2.7. Mapa de zona de recarga de acuíferos presente en la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenamiento Territorial, 2016.

Mapa #8. Mapa del Índice de ambiente crítico



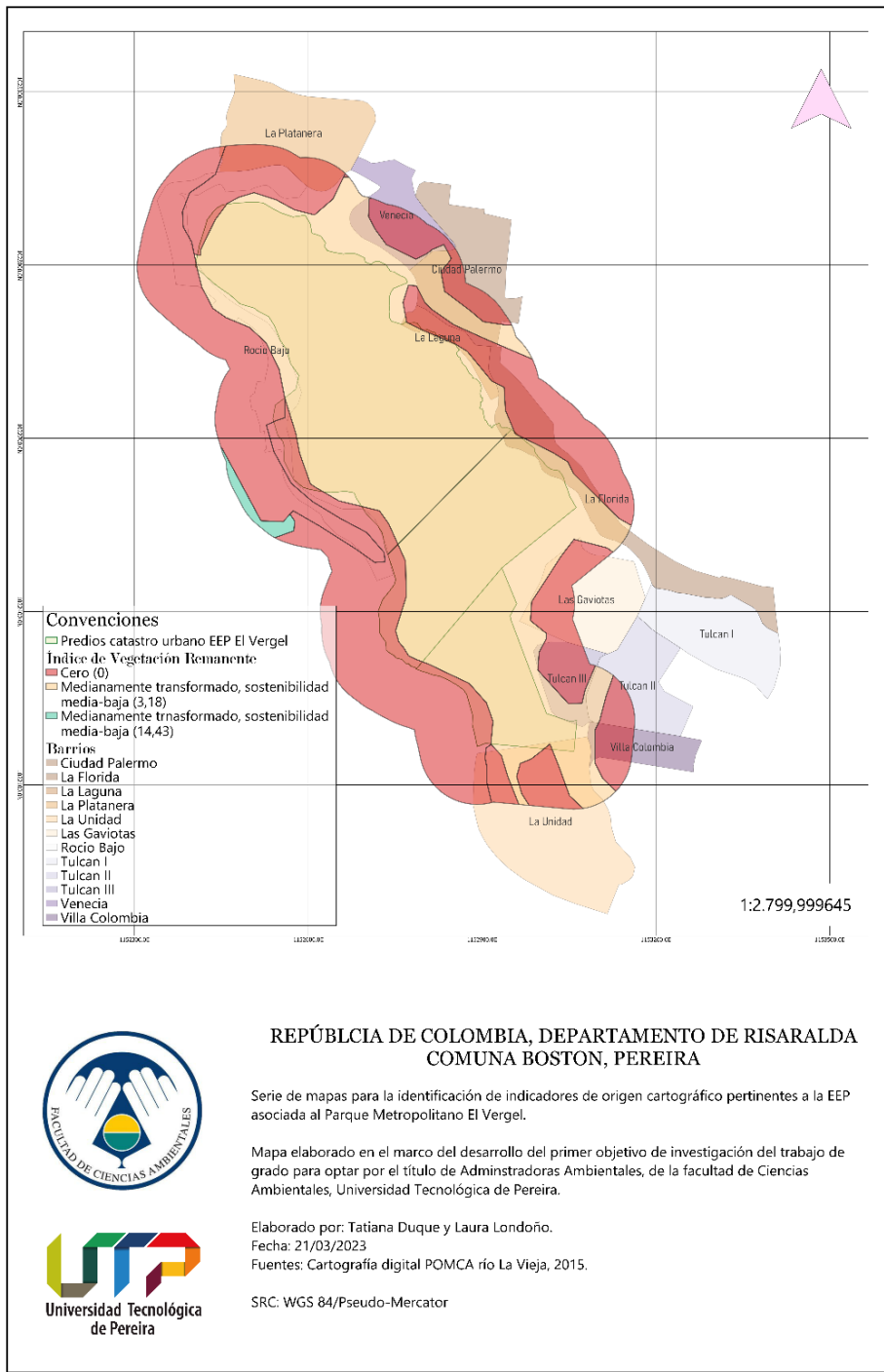
Mapa C2.8. Mapa del Índice de Ambiente Crítico medido para la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, 2015.

Mapa #9. Mapa del Índice de Alteración en la Calidad del Agua



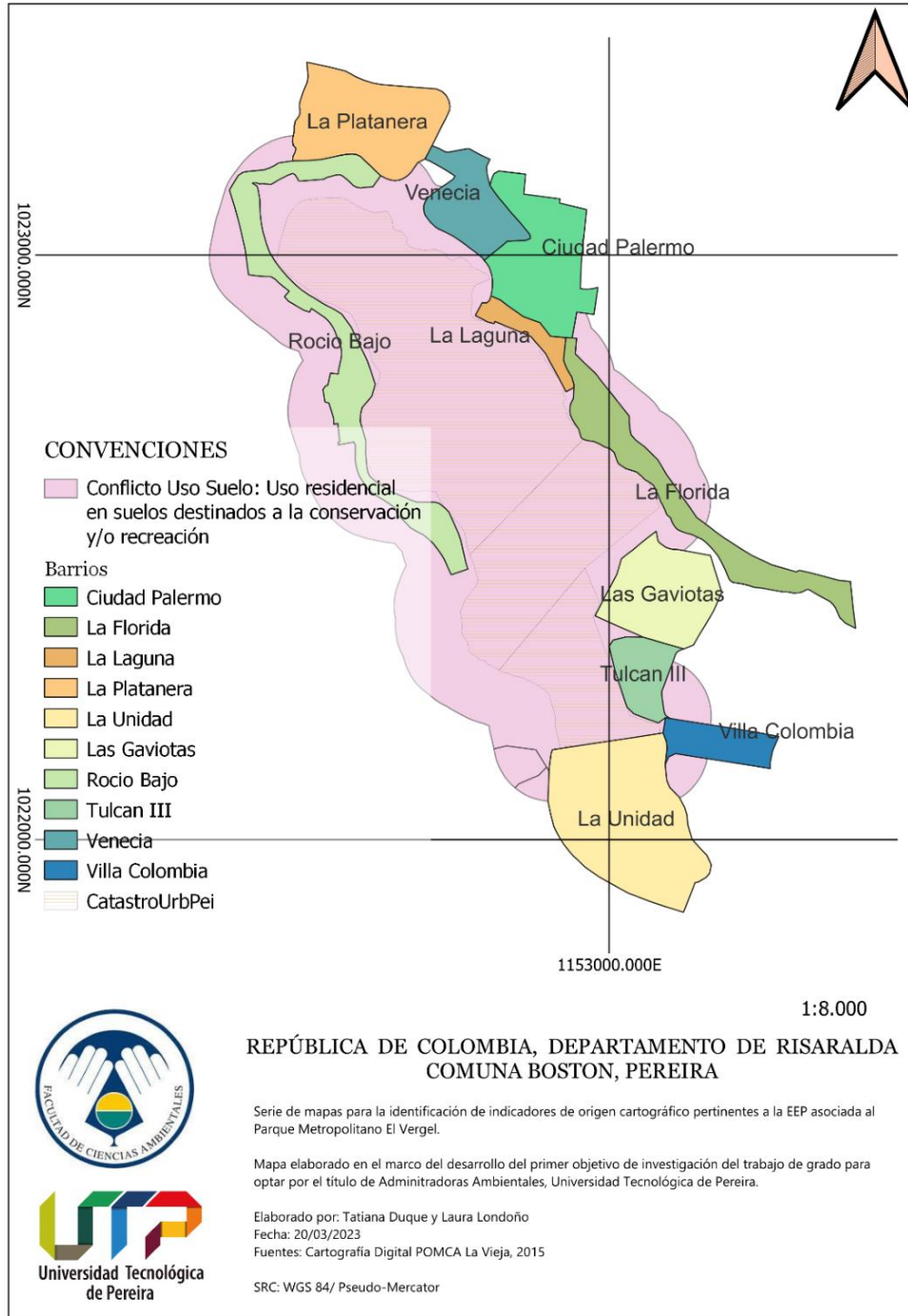
Mapa C2.9. Mapa del Índice de Alteración de la Calidad del Agua medido para la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, 2015.

Mapa #10. Mapa del Índice de Vegetación Remanente



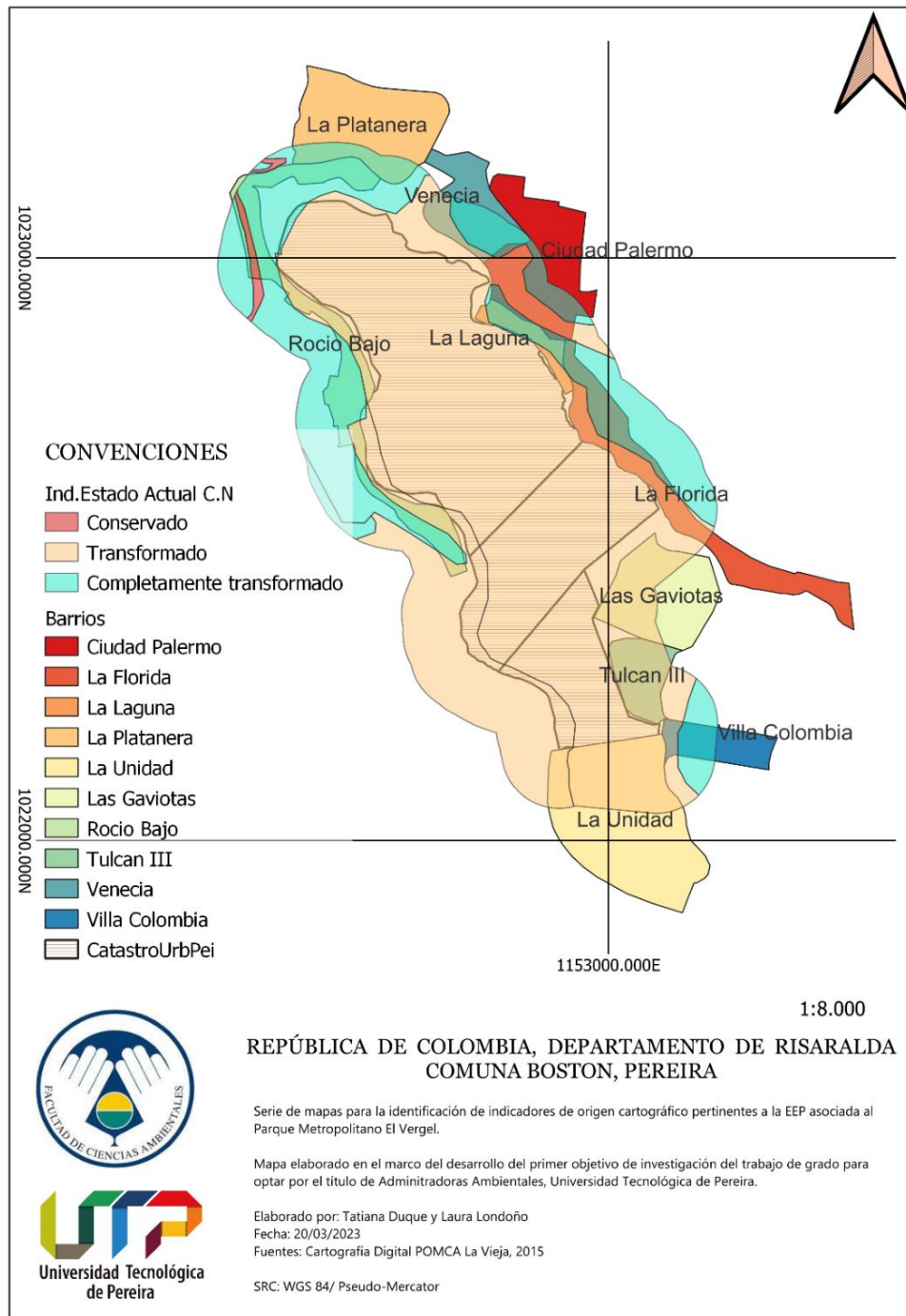
Mapa C2.10. Mapa del Índice de Vegetación Remanente medido para la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, 2015.

Mapa #11. Mapas de conflictos en los usos del suelo.



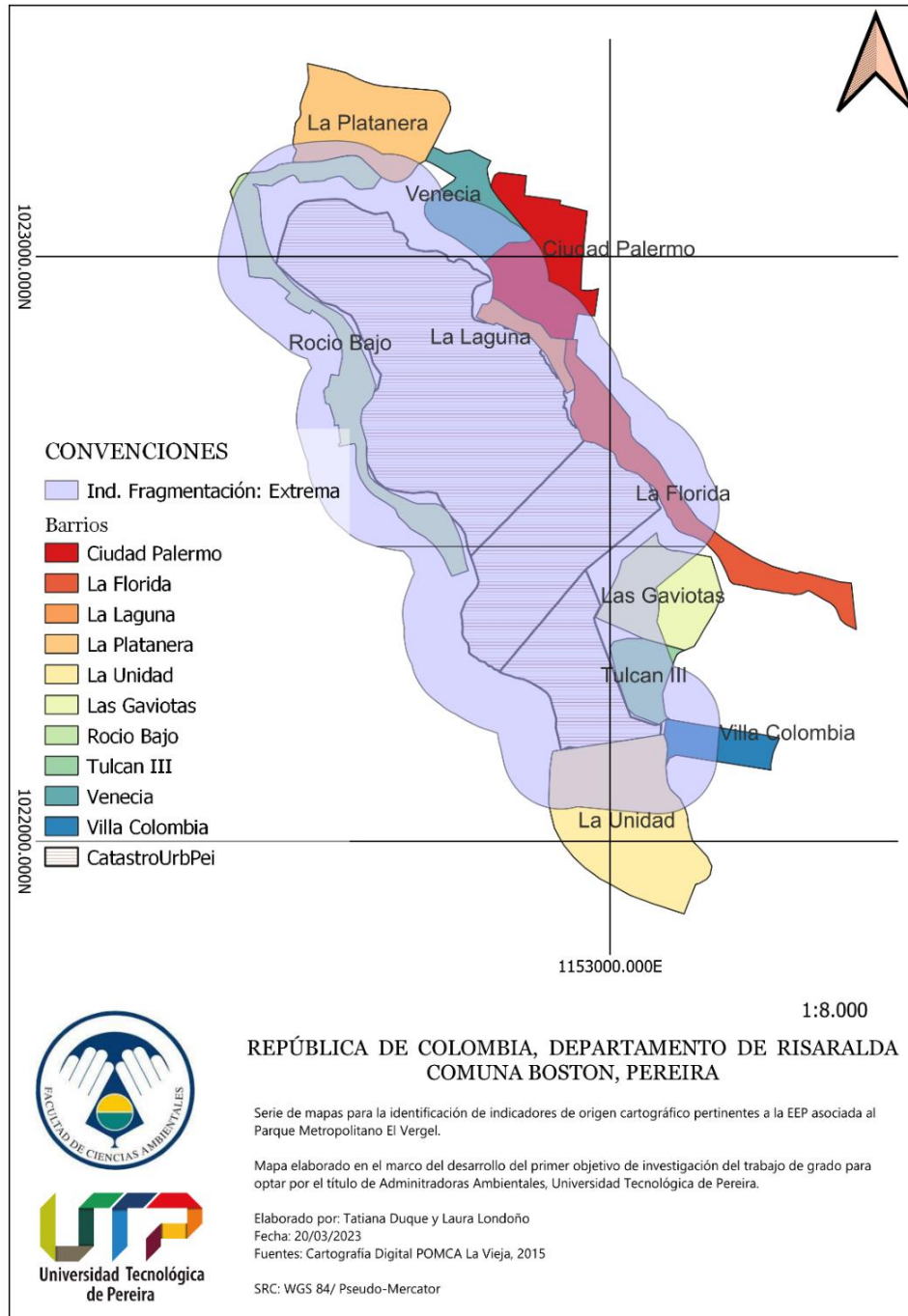
Mapa C2.11. Mapa de los conflictos en los usos del suelo para la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, 2015.

Mapa #12. Mapa del Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales



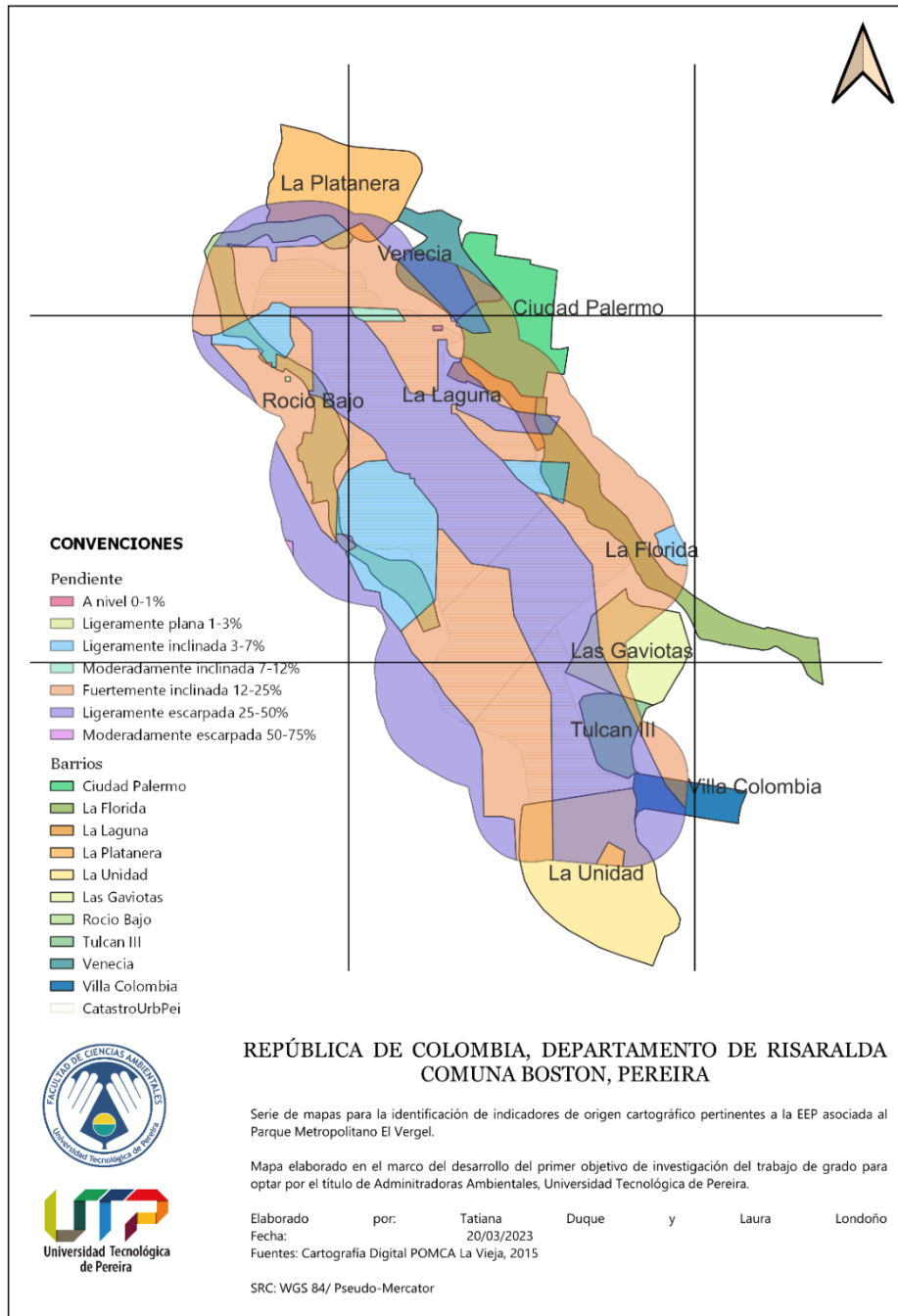
Mapa C2.12. Mapa del Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales medido para la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, 2015.

Mapa #13. Mapa del Índice de Fragmentación



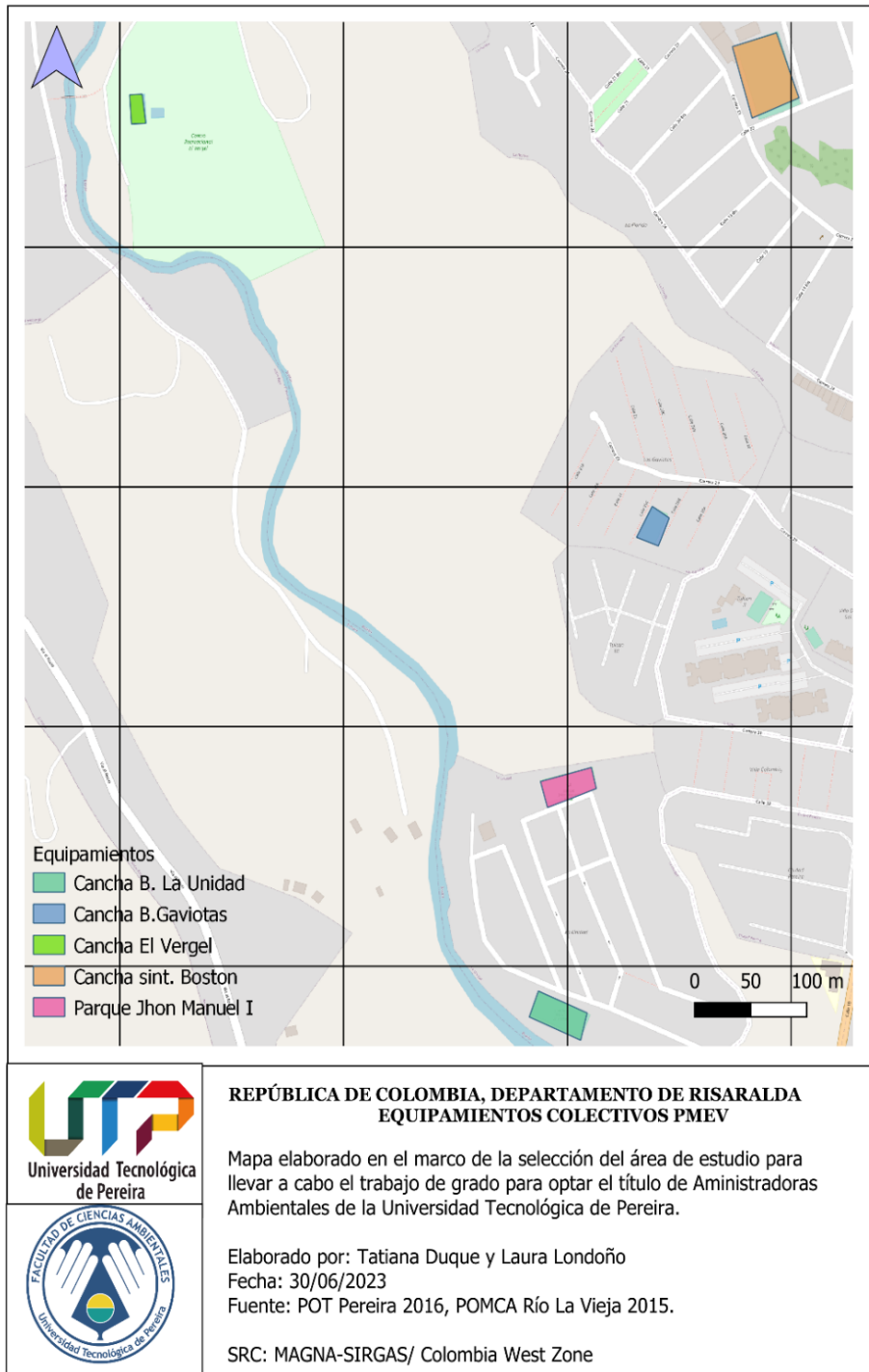
Mapa C2.13. Mapa del Índice de Fragmentación medido para la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, 2015.

Mapa #14. Mapa de pendientes



Mapa C2.14. Mapa de pendientes de la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, 2015.

Mapa #15 Mapa de equipamientos colectivos



Mapa C2.15. Mapa de equipamientos colectivos de la Estructura Ecológica Principal de trabajo y el tejido urbano continuo en un área de 100 m de buffer; fuente. Elaboración propia. Información tomada de: Cartografía digital Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, 2015.

Anexo C2.3 Listado de especies de fauna del POMCA río La Vieja

Listado #1. Avifauna.

Tabla 14-5. Listado de aves presentes en el departamento del Quindío con alguna categoría de amenaza o con algún grado de endemismo. NT: Casi Amenazada, VU: Peligro Vulnerable, EN: En peligro, CR: Peligro Crítico, *: Endémico, **: Casi Endémico. (Fuente: Este estudio).

Nombre Común	Nombre Científico	Categoría
Águila Crestada	<i>Spizaetus isidori</i>	EN
Amazilia Andino	<i>Amazilia franciae</i>	**
Autillo Colombiano	<i>Megascops colombianus</i>	NT, **
Azulejo de Wetmori	<i>Buthraupis wetmorei</i>	VU
Cacique Candela	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	VU,*
Candelita Adornada	<i>Myioborus ornatus</i>	**
Carpintero Punteado	<i>Picumnus granadensis</i>	*
Colibrí Florido	<i>Anthocephala floriceps</i>	VU,*
Colibrí Muslinegro	<i>Eriocnemis derbyi</i>	NT, **
Cóndor de los Andes	<i>Vultur gryphus</i>	NT
Copetón Apical	<i>Myiarchus apicalis</i>	*
Cotinga de Ramsem	<i>Doliomis remseni</i>	EN
Cotorra Montañera	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	VU
Dacnis Turquesa	<i>Dacnis hartlaubi</i>	VU,*
Doradito Oliváceo	<i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>	VU
Gavilán Torcaz	<i>Accipiter collaris</i>	NT
Hormiguero de Parkeri	<i>Cercomacra parkeri</i>	*
Lora Paramuna	<i>Leptosittaca branickii</i>	VU
Loro Coroniazul	<i>Hapalopsittaca fuertesi</i>	CR*
Loro Orejiamarillo	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	EN
Orejero pechirufu	<i>Leptopogon rufipectus</i>	**
Pava aburria	<i>Aburri aburri</i>	NT
Pava Caucana	<i>Penelope perspicax</i>	EN,*
Perdiz Colorada	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	NT, *

Nombre Común	Nombre Científico	Categoría
Periquito Paramuno	<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	VU,*
Piranga Hormiguera	<i>Habia cristata</i>	*
Ponchito Emcapuchado	<i>Grallaricula cucullata</i>	VU
Reinita Alidorada	<i>Vermivora chrysoptera</i>	NT
Reinita Cerúlea	<i>Setophaga cerúlea</i>	VU
Saltarín Dorado	<i>Xenopipo flavicapilla</i>	NT,**
Saltator Enmascarado	<i>Saltator cinctus</i>	VU
Tangara Cabecifósforo	<i>Tangara vitriolina</i>	**
Tangara Multicolor	<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	VU,*
Tapaculos Stiles	<i>Scytalopus stilesi</i>	*
Taraba Carcajada	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	**
Terleque Andino	<i>Andigena hypoglauca</i>	VU
Tororoi Bigotudo	<i>Grallaria alleni</i>	VU
Tororoi de Miller	<i>Grallaria milleri</i>	VU,*
Tororoi Media Luna	<i>Grallaricula lineifrons</i>	NT,**
Tororoi Rufocenoza	<i>Grallaria rufocinerea</i>	VU, **

Figura C2.12. Listado de especies de aves identificadas para la cuenca del río La Vieja; fuente. Consorcio POMCA Quindío. Información tomada de: Capítulo 14. Diagnóstico de Fauna – Fase de diagnóstico POMCA río La Vieja, 2015.

Listado #2. Mastofauna

Tabla 14-7. Consolidación de las especies de mamíferos por información secundaria proveniente de caracterizaciones biológicas y planes de manejo (Fuente: este estudio).

Orden	Familia	Especie	Fuente bibliográfica*			
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	1			5
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Dicelphis pernigra</i>				5
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Caluromys derbianus</i>				5
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Marmosops fuscatus</i>	1			
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Marmosops impavidus</i>				5
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Micoureus demerarae</i>	1			5
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	1			5
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	1			5
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	1			5
PAUCITUBERCULATA	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	1			5
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	1			5
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	1			5
PILOSA	Bradyrodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	1			
PILOSA	Bradyrodidae	<i>Choloepus didactylus</i>	1			
PILOSA	Bradyrodidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>				5
PILOSA	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	1			
PILOSA	Cyclopedidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>				5
SORICOMORPHA	Soricidae	<i>Cryptotis thomasi</i>				5
CHIROPTERA	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	1			
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	1	3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	1	3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>			4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	1			5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Anoura peruana</i>	1			
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifera</i>		3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	1	3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Artibeus glaucus</i>		3	4	
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>		3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	1	3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Artibeus hartii</i>			4	
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Artibeus phaeotis</i>			4	
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Chiroderma salvini</i>			4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	1	3		5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	1		4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira aratathomasi</i>			4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>		3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>		3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira bogotensis</i>		3		
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnina mordax</i>			4	

Orden	Familia	Especie	Fuente bibliográfica*				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnina luisio</i>					5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Choeroniscus godmani</i>	1				4
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla concava</i>	1				5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla mordax</i>					4
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus brachicephalus</i>					4
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus albericoi</i>	1				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	1		3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus nigellus</i>	1				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus vittatus</i>					4
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus helleri</i>					5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	1		3	4	5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>			3	4	
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Mimon crenulatum</i>			3	4	
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Lionycteris spurrelli</i>	1				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla robusta</i>	1				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i>	1				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	1				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	1				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Micronycteris minuta</i>	1				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i>	1				4
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus hastatus</i>	1				4
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Trachops cirrhosus</i>	1				
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Vampyressa thuyone</i>					5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Vampyressa pusilla</i>			3	4	
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Enchisthenes hartii</i>					5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Mesophylla macconnelli</i>					4
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>					4
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Uroderma magnirostrum</i>			3		
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>					5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>					5
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Vampyrodes major</i>					5
CHIROPTERA	Thyropteridae	<i>Thyroptera tricolor</i>					4
CHIROPTERA	Thyropteridae	<i>Thyroptera lavalii</i>	1				
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Eptesicus andinus</i>	1				5
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Eptesicus chiriquinus</i>	1				
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>			3	4	5
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>			3		5
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>					5
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	1				5
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii</i>					4
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i>					4

Orden	Familia	Especie	Fuente bibliográfica*			
PRIMATES	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	1			5
RODENTIA	Sciuridae	<i>Sciurus pucheranii</i>	1			
RODENTIA	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	1			5
RODENTIA	Sciuridae	<i>Microsciurus flaviventer</i>				5
RODENTIA	Heteromyidae	<i>Heteromys australis</i>				5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	1			5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Akodon affinis</i>	1			
RODENTIA	Cricetidae	<i>Akodon bogotensis</i>				5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Akodon tolimae</i>				5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Chilomys instans</i>	1			5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Handleyomys intectus</i>	1			5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Microryzomys altissimus</i>	1			
RODENTIA	Cricetidae	<i>Microryzomys minutus</i>	1			5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Nephelomys childi</i>	1			
RODENTIA	Cricetidae	<i>Nephelomys pectoralis</i>	1			
RODENTIA	Cricetidae	<i>Nephelomys albigularis</i>				5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Rhipidomys latimanus</i>	1			5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Rhipidomys venustus</i>				5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Thomasomys cinereiventer</i>	1			5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Thomasomys laniger</i>	1			5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Thomasomys aureus</i>				5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Melanomys caliginosus</i>				5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Neacomys tenuipes</i>				5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Neusticomys monticolus</i>				5
RODENTIA	Cricetidae	<i>Oryzomys alfaroi</i>				5
RODENTIA	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	1			5
RODENTIA	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	1			5
RODENTIA	Echimyidae	<i>Olallamys albicauda</i>	1			5
RODENTIA	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>				5
RODENTIA	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>		2		5
RODENTIA	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>				5
LAGOMORPHA	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	1			5

❖ Solari et al, 2013, Listado de mamíferos para Colombia: se tuvieron en cuenta las especies reportadas para el departamento del Quindío ya que se encuentra en su totalidad en la cuenca, como para el caso del Valle del Cauca y Risaralda no es posible discriminar por municipios pertenecientes para la cuenca no se tuvieron en cuenta las especies de esta publicación. Además se tuvieron en cuenta las especies reportadas para toda Colombia con el rango altitudinal para la cuenca; 2. Gómez-Hoyos et al., 2014; 3. Pérez-Torres et al., 2009; 4. Castaño-Salazar y Botero-Echeverri, 2004; 5. Rojas-Díaz et al., 2012, listado de mamíferos para el Valle del Cauca: se tuvieron en cuenta las especies reportadas para la unidad biogeográfica cordillera central, ya que corresponde al área del departamento incluida en la cuenca de La Vieja.

Figura C2.13 Listado de especies de mamíferos identificados para la cuenca del río La Vieja; fuente. Consorcio POMCA Quindío. Información tomada de: Capítulo 14. Diagnóstico de Fauna – Fase de diagnóstico POMCA río La Vieja, 2015.

Listado #3. Herpetos

Tabla 14-9. Anfibios registrados por muestreos en los transectos de inspección directa (Fuente: Este estudio; Fernández C., 2016).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Anura	Bufonidae	<i>Osomophryne percrassa</i>	Rana rechoncha	Observación

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
		<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	Observación
	Centrolenidae	<i>Centrolene savagei</i>	Rana de cristal	Observación
	Craugastoridae	<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana de potrero	Observación
		<i>Pristimantis boulengeri</i>	Rana de las bromelias	Observación
		<i>Pristimantis cf. gracilis</i>	Rana ribereña	Observación
		<i>Pristimantis cf. simoterus</i>	Rana de páramo	Observación
		<i>Pristimantis erythropleura</i>	Rana de ingle roja	Observación
		<i>Pristimantis permixtus</i>	Rana de muslos naranja	Observación
		<i>Pristimantis piceus</i>	Rana de lluvia	Observación
		<i>Pristimantis racemus</i>	Rana ladrón de Las Hermosas	Observación
		<i>Pristimantis simoteriscus</i>	Rana de páramo	Observación
		<i>Pristimantis sp1</i>	N/A	Observación
		<i>Pristimantis sp2</i>	N/A	Observación
		<i>Pristimantis sp3</i>	N/A	Observación
		<i>Pristimantis taeniatus</i>	Rana de bandas	Observación
		<i>Pristimantis thectoptemus</i>	Rana de cordillera	Observación
		<i>Pristimantis uranobates</i>	Rana de lluvia	Observación
	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana duende	Observación	
	Hylidae	<i>Colomascirtus larinyopygion</i>	Rana chocolate	Observación
		<i>Dendropsophus columbianus</i>	Rana de pozo	Observación
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana de labios blancos	Observación
	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro americana	Observación

Tabla 14-10. Reptiles registrados por muestreos en los transectos de inspección directa (Fuente: Este estudio; Fernández C., 2016).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Squamata	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	Jueteadora - Lomo machete	Observación
		<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra	Observación
		<i>Dipsas pratti</i>	Caracolera	Observación
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla	Observación
		<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falsa coral	Observación
		<i>Leptodeira cf. septentrionalis</i>	Ojo de gato	Observación
	Dipsadidae	<i>Atractus sp</i>	Tierrera	Observación
	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Mataganado - Rabo de ají	Observación
	Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>	Cabeza de candado - Vibora	Observación

Figura C2.14 Listado de especies de herpetos identificados para la cuenca del río La Vieja; fuente. Consorcio POMCA Quindío. Información tomada de: Capítulo 14. Diagnóstico de Fauna – Fase de diagnóstico POMCA río La Vieja, 2015.

Anexo C2.4. Instrumentos de observación sistemática

Instrumento de observación sistemática de las dinámicas ecológicas

Técnica de investigación #5

Observación sistemática del componente ecológico

Elaborado por: Tatiana Duque Calderón, Laura Carolina Londoño Pineda.

Fecha: 05/03/023

Observaciones: El presente instrumento se hace para cubrir los objetivos y objetos de la observación sistemática del componente ecológico, que se programaron en diferentes sesiones de recorridos.

Introducción

Para el alcance del primer objetivo de investigación: Caracterizar el sistema socio-ecológico, en el marco del desarrollo del trabajo de grado “Evaluación de los riesgos ecológicos en la estructura ecológica principal en el “Parque Metropolitano El Vergel” de la ciudad de Pereira”; se llevará a cabo la técnica de investigación #5 *Observación sistemática*.

La observación sistemática es un “proceso por el cual un observador, o un grupo de ellos, desarrollan un conjunto de normas sistemáticas para registrar y clasificar los sucesos de clase” (Croll, 1995 en García, Martínez y Ortega, 2008/09). Es característica, y útil al objetivo, por la previa planificación de sus situaciones, objetivos y objetos o eventos a observar, así como de un cronograma de ejecución de la observación.

El ejercicio de observación en campo se apoyará del uso de bitácoras, fotografías y videos para el registro de las mismas.

Objetivo

Reconocer en campo las características y estado del componente ecológico del sistema socio-ecológico asociado a la EEP del Parque El Vergel.

Secuencia lógica

1. Fijación de objetivos de observación

- Contrastar la información secundaria respecto al estado y propiedades actuales del área de trabajo.
- Evidenciar los atributos bióticos y abióticos del Parque Metropolitano El Vergel y la EEP asociada.

2. Clasificación de los eventos u objetos a observar

- Características físicas y estado del suelo
- Coberturas vegetales
- Características físicas e impactos de la fuente hídrica (río Consota)
- Observación de micro y macro -fauna asociada a la EEP del PM El Vergel.

3. Delimitación de los tramos a recorrer por jornada

- Recorrido al interior del Parque El Vergel – reconocimiento. Fecha: xx/03/2023
- Recorrido al interior del Parque El Vergel y barrio Rocío Bajo – avistamientos de fauna y flora. 22/03/2023.
- Recorrido del perímetro de la EEP, barrios: Villa Colombia, La Unidad, Tulcán III, Gaviotas – reconocimiento, avistamientos de fauna, flora e impactos. 17/04/2023
- Recorrido del perímetro de la EEP, barrios: La Florida, La Laguna, La Platanera, Venecia – reconocimiento, avistamientos de fauna, flora e impactos. 18/04/2023

4. Cronograma de jornadas de observación

Actividad	Programación	
	Marzo	Abril
Recorrido de reconocimiento al interior del Parque El Vergel	12 de marzo; 9:00 a 11:00 a.m.	
Recorrido al interior del Parque El Vergel	22 de marzo; 10:00 a 12:00 p.m.	
Recorrido al perímetro de la EEP, barrios: Villa Colombia, La Unidad, Tulcán III, Gaviotas		17 de abril; 14:00 a 16:00 p.m.
Recorrido al perímetro de la EEP, barrios: La Florida, La Laguna, La Platanera, Venecia		18 de abril; 8:00 a 10:00 a.m.

Tabla C2.1. Cronograma de recorridos en campo; fuente- Elaboración propia.

5. Recorridos de observación

Instrumento de observación sistemática de las dinámicas sociales/construidas

Técnica de investigación #8

Observación sistemática de las dinámicas sociales/construidas

Elaborado por: Tatiana Duque Calderón, Laura Carolina Londoño Pineda.

Fecha: 05/03/2023

Observaciones: El presente instrumento se hace para cubrir los objetivos y objetos de la observación sistemática del componente construido, que se programaron en diferentes sesiones de recorridos.

Introducción

- Para el alcance del primer objetivo de investigación: Caracterizar el sistema socio-ecológico, en el marco del desarrollo del trabajo de grado “Evaluación de los riesgos ecológicos en la estructura ecológica principal en el “Parque Metropolitano El Vergel” de la ciudad de Pereira”; se llevará a cabo la técnica de investigación #5 *Observación sistemática*.
- Caracterizar el componente construido del área de estudio es importante porque entre otras cosas, permite identificar las presiones antrópicas sobre el PMEV, la obtención de información sobre usos del suelo, infraestructura y demás aspectos que son fundamentales para la planificación urbana. Por otra parte, esta caracterización es importante y fundamental para la gestión del riesgo, en función de identificar zonas vulnerables que puedan afectar o generar presiones sobre la EEP del área de estudio y en consecuencia, generar propuestas (orientaciones) que propendan a mejoras en dichas áreas que lo necesiten.

Objetivo

Reconocer las dinámicas y características del componente social/construido asociado al Parque Metropolitano El Vergel y la EEP asociada.

Secuencia lógica

1. Fijación de objetivos de observación

- Contrastar la información secundaria respecto a las dinámicas características y estructural del componente social/construido
- Describir las estructuras y dinámicas sociales asociadas a la EEP del Parque Metropolitano El Vergel.

2. Clasificación de los eventos u objetos a observar

- Uso y ocupación del suelo
- Actividades antrópicas dentro y en el área perimetral de la EEP
- Redes, grupos o actividades asociadas al Parque El Vergel y la EEP
- Residuos, transformaciones e impactos.

3. Delimitación de los tramos a recorrer por jornada

- Recorrido del perímetro de la EEP, barrios: Poblado, Rocío Bajo – reconocimiento, actividades antrópicas, equipamientos e impactos. 22/03/2023
- Recorrido del perímetro de la EEP, barrios: Villa Colombia, La Unidad, Tulcán III, Gaviotas – reconocimiento, actividades antrópicas, equipamientos e impactos. 17/04/2023

- Recorrido del perímetro de la EEP, barrios: La Florida, La Laguna, La Platanera, Venecia – reconocimiento, actividades antrópicas, equipamientos e impactos. 18/04/2023


4. Cronograma de jornadas de observación

Actividad	Programación	
	Marzo	Abril
Recorrido de reconocimiento al interior del Parque El Vergel	12 de marzo; 9:00 a 11:00 a.m.	
Recorrido al interior del Parque El Vergel	22 de marzo; 10:00 a 12:00 p.m.	
Recorrido al perímetro de la EEP, barrios: Villa Colombia, La Unidad, Tulcán III, Gaviotas		17 de abril; 14:00 a 16:00 p.m.
Recorrido al perímetro de la EEP, barrios: La Florida, La Laguna, La Platanera, Venecia		18 de abril; 8:00 a 10:00 a.m.

Tabla C2.2. Cronograma de recorridos en campo; fuente- Elaboración propia.

5. Recorridos de observación

Anexo C2.5 Proyecto de Biodiversidad del Parque El Vergel creado en Naturalista Colombia



Biodiversidad Parque El Vergel

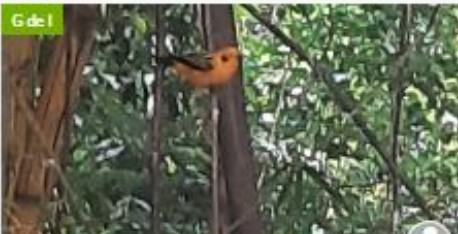









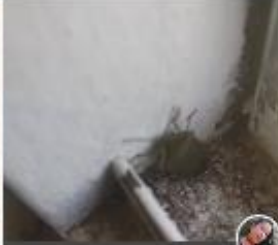
Acerca de Miembros 7

Preferiendo conocer y reconocer los valores ecosistémicos asociados a los predios en conservación que se asocian al Parque Metropolitano El Vergel, ubicado en la comuna Boscon al sur-oriental de Pereira. Sobre la cuenca media del río Corsola, rodeado en su perímetro próximo por los barrios: La Platanera, Venecia, La Concar más

[Editar proyecto](#) [Inicio del proyecto](#)

Resumen **25** OBSERVACIONES **22** ESPECIES **27** IDENTIFICADORES **10** OBSERVADORES [Estadísticas](#)

[Mapa](#) [Cuadrícula](#) [Lista](#) [Identificar](#) [Buscar](#) [Exportar observaciones](#)

 <p>Tángara Dorada <i>Tangara arifus</i> 18 days ago</p>	 <p>Picogordo Degollado <i>Pheucticus ludovicianus</i> 18 days ago</p>	 <p>Barranquero Andino <i>Ammodramus azulescens</i> 2 months ago</p>	
 <p>Hongos <i>Heino Fungus</i> 2 months ago</p>	 <p>Pluteus longistriatus 12 months ago</p>	 <p>Hongos Paracaidas ... <i>gibberus Morasimus</i> 22 months ago</p>	 <p>Picogordo Degollado <i>Pheucticus ludovicianus</i> 13 months ago</p>
 <p>Abejitas del Sudor Y de</p>	 <p>Mariposas Y Bolitas</p>	 <p>Coronitas Trampa Corta</p>	 <p>Chinches Hediondas</p>

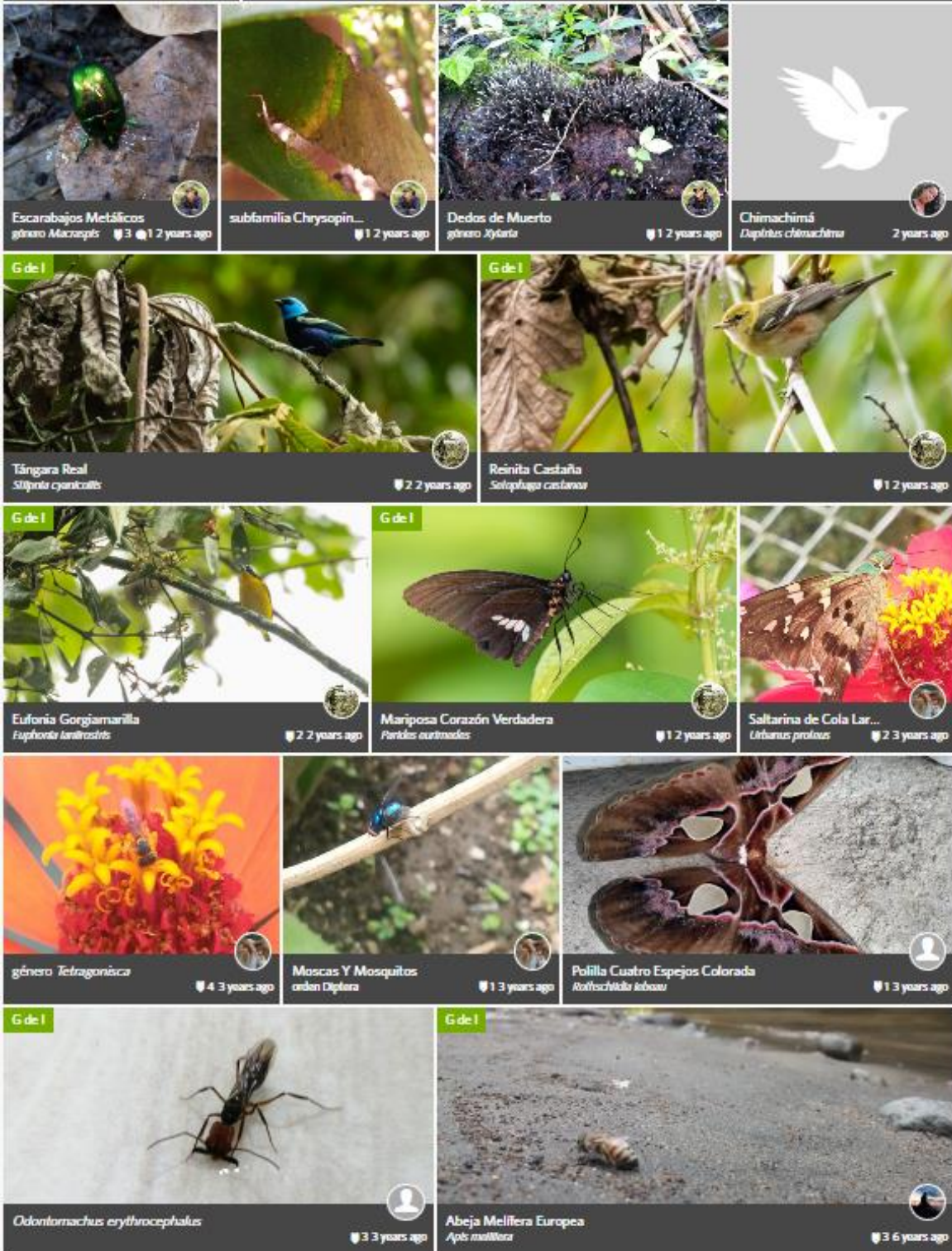


Figura C2.15 Introducción de la página del proyecto de Biodiversidad Parque El Vergel, en la ciudad de Pereira.
Disponible en: <https://colombia.inaturalist.org/projects/biodiversidad-parque-el-vergel?tab=observations&subtab=grid>; fuente. Naturalista Colombia.

Anexo C2.6 Plantas silvestres y jardines de la EEP



Foto C2.1. Bosques, guaduales y bambusales encontrados en la EEP; fuente. Elaboración propia.



Foto C2.2. Árboles, arbustos, flores y frutos encontrados en la EEP; fuente. Elaboración propia.



Foto C2.3. Plantas en jardines de los barrios Boston y Las Gaviotas; fuente. Elaboración propia.

Anexo C2.7 Funga en la EEP



Foto C2.4. Hongos encontrados en los recorridos en la EEP; fuente. Elaboración propia.

Anexo C2.8 Evidencias de disposición de residuos sólidos sobre la EEP.



Foto C2.5. Evidencia de disposición de residuos sólidos sobre las márgenes del río Consota en el Parque El Vergel; fuente. Elaboración propia.



Foto C2.6. Evidencia de disposición de residuos sólidos sobre la quebrada Boston entre los barrios La Florida y Boston; fuente. Elaboración propia.

Anexo C2.9 Instrumentos de entrevista

FORMATO DE ENTREVISTA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ECOLÓGICO

Entrevista #1 Organización comunitaria.

Lugar: Barrio La Unidad

Fecha: 26-05-2023

Hora: 11:00 a.m.

Tiempo de duración de la entrevista:

Tipo de entrevista: Semiestructurada

Entrevistadora(s): Tatiana Duque Calderón - Laura Londoño Pineda

Entrevistado(a): Sandra Patricia Álzate (presidenta JAC Barrio La Unidad)

Justificación

Desde el quéhacer del administrador ambiental, el conocimiento de cada uno de los componentes del ambiente y de sus interacciones, se hace fundamental para poder profundizar en un territorio que posteriormente permitan tomar decisiones sobre el mismo.

Con el fin de generar articulaciones con la Gestión Ambiental Territorial de Pereira, se busca a través de las percepciones de los habitantes la construcción de un modelo de su realidad para entender cómo se interrelacionan las personas con el parque y su entorno y viceversa; siendo la sociedad el principal actor y sujeto de dichos procesos.

Objetivo

Conocer las percepciones acerca de los procesos y dinámicas existentes entre la comunidad y la EEP del Parque Metropolitano El Vergel, Pereira.

Temas orientadores

- Parque Metropolitano El Vergel, ¿lo conoce? ¿de qué manera?

Sé que hace algunos años era un centro recreacional, y tengo entendido que ahora realizan allí algunas actividades culturales con niños.

- ¿Cómo se relaciona con la estructura ecológica presente en el barrio? ¿Se ha percatado de la naturaleza existente?

En el guadual que tenemos aquí en el barrio, y en el río que pasa (Consota) sí hay cierta diversidad, aunque ahora ya no hay tanta como antes. Pero anteriormente podíamos contar con la visita de ardillas, osos, pájaros extraños y otros animalitos.

Actualmente, en las madrugadas (4:00 a.m) se pueden ver perros de monte; incluso familias completas que salen a buscar comida. También se siguen viendo aves, pero no tan diversas como antes... Por ejemplo, antes podíamos ver todo el tiempo loritos verdes, pero han ido desapareciendo al igual que sus nidos, ya que la guadua la han “tumbado” con distintos fines.

- ¿Sabe cuál es la función de este espacio natural? Y ¿si se relaciona con el río?

Además de ser un pulmón verde para nosotros, es el hábitat de muchas especies de animales. Lastimosamente no todos tienen el mismo sentido de pertenencia por este lugar, y no lo cuidan cómo lo hacemos muchos aquí.

El río también se ha visto afectado por diversos factores; especialmente por la contaminación a causa de los residuos que son arrojados al mismo.

- ¿Qué actividades se desarrollan en el barrio para la protección de la estructura ecológica existente?

Tenemos un grupo de veedores infantiles, ellos se encargan de escuchar todo lo que tenemos para enseñarles en materia ambiental, y después van puerta a puerta a difundirlo por todo el barrio; incluso lo han hecho por medio de volantes. Creemos que esto es una buena manera forma de enseñarles a ser líderes y a que tengan sentido de pertenencia por el lugar que los rodea.

- ¿En su barrio/cuadra se ha dado cuenta de acciones que beneficien y/o perturben el espacio natural con el que cuentan?

Sí; lastimosamente el guadual y el río reciben muchas perturbaciones por parte de ciertos habitantes, en especial de los asentamientos informales que se encuentran al lado izquierdo del río. Aquí arrojan todo tipo de desechos al río, sin importar nada. Se han hecho charlas de concientización ambiental, pero a la gente no le importa.

Arrojan basuras incluso cuando el vehículo recolector acaba de pasar. Lanzan colchones, muebles, desechos tecnológicos y heces de animales; además buscan oro también.

En cuanto al gradual, se ve afectado principalmente por las invasiones, robo y quema de guadua, y la inadecuada disposición de basuras, ya que el lugar se convirtió en un botadero.

Al frente del barrio, justo en los barrancos se pueden ver algunas casas que han sido construidas por invasores y presentan condiciones de riesgo. Estos predios le pertenecen a la CARDER, pero no han hecho nada por subsanar la situación, y afirman que “no hay riesgo alguno”, pues no se acercan hasta el lugar directamente afectado.

UTP Universidad Tecnológica de Pereira
HOJA DE INFORMACIÓN Y ASSENTIMIENTO
INFORMADO **CBE - UTP** Centro de Estudios de Gestión y Evaluación de Políticas Públicas

Nuestros nombres son Tatiana Duque y Laura Londoño. Nuestro trabajo consiste en desarrollar una investigación llamada: **Evaluación del riesgo ecológico en la Estructura Ecológica Principal en el Parque Metropolitano "El Vergel" de la ciudad de Pereira.**

Le queremos invitar a participar de esta investigación, por eso le contaremos qué vamos a hacer, y no tiene que decidir inmediatamente.

El trabajo se basa en evaluar el estado y los riesgos de la estructura ecológica principal (zonas verdes, fauna, cuerpos de agua y espacio público) del Parque Metropolitano El Vergel, comuna Bosón de Pereira; por medio de la revisión de estudios previos y actuales, la observación en el lugar de trabajo y sesiones de diálogo con las personas habitantes de los barrios cercanos al parque. Posteriormente, haremos la medición del riesgo haciendo uso de criterios que representen las dinámicas de lo recolectado en campo y por fuentes de información para proceder a explicar cómo se crean los futuros posibles del área y cuáles de ellos representan riesgo para las dinámicas naturales y la vida humana.

Conocer las distintas perspectivas de las personas que habitan e interactúan entre sí y con su entorno, la percepción de los cambios y el deterioro que pueden evidenciar es un insumo primario para la construcción de los criterios de evaluación del riesgo y las orientaciones que se darán al finalizar el proceso.

Puede preguntarme lo que quiera acerca de la investigación, si cree que debo parar para explicar mejor las cosas, puede pedírmelo.

Los resultados de la investigación serán de carácter público y de libre acceso. Sus datos personales serán confidenciales. Si así lo desea, puede pedimos enviar la información de los diferentes capítulos o el trabajo completo al finalizar.

¿Desea recibir la información del trabajo? Sí No
 ¿Desea recibir la información por capítulos o completa? Capítulos Completa
 Correo al que desea recibir la información: Sandrapatriciaalbate@hot.und.edu.co

UTP Universidad Tecnológica de Pereira
HOJA DE INFORMACIÓN Y ASSENTIMIENTO
INFORMADO **CBE - UTP** Centro de Estudios de Gestión y Evaluación de Políticas Públicas

FORMULARIO DE ASSENTIMIENTO

Ciudad:	Pereira	Fecha:	26-05-2023
Título de la Investigación: Evaluación del riesgo ecológico en la Estructura Ecológica Principal en el Parque Metropolitano "El Vergel" de la ciudad de Pereira.			
Nombre Investigador responsable: Tatiana Duque - Laura Londoño			
Grupos de Investigación: N/A			
Nombre del participante: Sandra Patricia Alzate	C.C.: 41.010.104		

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO**, libre y voluntariamente para participar, además también:

- Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasará nada.
- Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo.

SELECCIONE CON UNA X EN EL RECUADRO SEGÚN SU DECISIÓN

Sí quiero participar	NO quiero participar
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nombre: Sandra Patricia Alzate Arias

Investigador/ Persona Designada Autorizada, CERTIFICA QUE:

UTP Universidad Tecnológica de Pereira
HOJA DE INFORMACIÓN Y ASSENTIMIENTO
INFORMADO **CBE - UTP** Centro de Estudios de Gestión y Evaluación de Políticas Públicas

- Le he explicado al entrevistado de qué se trata la investigación de manera completa y cuidadosa, además confirmo que, a mi mejor saber y entender, comprende claramente la naturaleza, los riesgos y los beneficios de participar en este estudio.
- He brindado todas las oportunidades para que hiciera preguntas sobre el estudio y las respondí todas de manera clara.
- El presente consentimiento ha sido otorgado en forma libre de todo apremio y voluntaria por quien lo suscribe.
- He entregado una copia de esta hoja de información y formulario de consentimiento al entrevistado.

A continuación, firman las partes:

Sandra Patricia Alzate A
 Nombre del entrevistado:
 Cédula: 41.010.104 0148

Nombre del Investigador/ Persona Designada Autorizada:
 Cédula:
 Correo:

FORMATO DE ENTREVISTA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ECOLÓGICO

Entrevista #2 Organizaciones institucionales

Lugar: Encuentro virtual, vía meet

Fecha: 27-04-2023

Hora: 04:30 p.m.

Tipo de entrevista: Semiestructurada

Entrevistadora(s): Tatiana Duque Calderón - Laura Londoño Pineda

Entrevistado(a): Ana María Cuartas (directora SMP)

Justificación

Desde el quéhacer del administrador ambiental, el conocimiento de cada uno de los componentes del ambiente y de sus interacciones, se hace fundamental para poder profundizar en un territorio que posteriormente permitan tomar decisiones sobre el mismo.

Con el fin de generar articulaciones con la Gestión Ambiental Territorial de Pereira, se busca a través del conocimiento de las estrategias y actuaciones institucionales entorno a la construcción de un modelo de su realidad para entender cómo se interrelacionan estas organizaciones con la administración y ordenamiento de la EEP asociada al Parque Metropolitano El Vergel; siendo estas organizaciones la vía de materialización entre los procesos de Gestión Ambiental Territorial y Gestión Ambiental Sectorial.

Objetivo

Conocer las percepciones acerca de los procesos y dinámicas existentes entre la comunidad y la EEP del Parque Metropolitano El Vergel, Pereira.

Temas orientadores

- Cuéntenos brevemente acerca de la historia del lugar. ¿Cuándo se declaró Parque Metropolitano?

En el año 1962 el municipio donó a la SMP el predio correspondiente a “El Vergel”. Posteriormente, en el año 1982 el lote “La Nogalia” fue comprado por la SMP para conservación, consolidándose como un parque recreacional y seguidamente como Ecoparque.

Actualmente está designado como un Parque Metropolitano de 22 hectáreas, de las cuales el 90% están destinadas a conservación de fauna y flora.

- Los predios que se ubican al oriente del parque, cerca de los barrios Tulcán III, Gaviotas y La Unidad, ¿son administrados por ustedes? ¿son los predios que unifican la gestión con el AMCO en la Operación Urbana Integral del subtramo 1 del río Consota?

No, los únicos predios administrados por la SMP son el de “El Vergel” y “La Nogalia”. Las demás figuras de manejo no las reconocemos, ya que le corresponden al municipio.

- ¿Con qué entidades se han articulado para lograr que se consolide al Vergel como laboratorio de investigación urbano para la biodiversidad? ¿Se ha hablado de hacerlo parte de las estrategias de corredores ambientales urbanos?

Entre las alianzas más importantes por destacar, podemos mencionar la que tenemos con la UTP, la universidad de Wageningen en Holanda y Urbanos, empresa de planificación e infraestructura de Holanda.

Desde el 2019 trabajamos en un proyecto llamado «Corredor Verde: laboratorios vivientes como nodos de integración para el Área Metropolitana Centro Occidente» con el que pretendemos integrar el Cerro Canceles, Salado de Consotá, Jardín Botánico de la UTP, Parque El Vergel y Batallón San Mateo es un solo corredor de servicios ecosistémicos.

- ¿Qué situaciones adversas ha evidenciado a lo largo del ejercicio de sus labores en la SMP

Lo más difícil de sobrellevar han sido las invasiones o asentamientos informales; que son cada vez más comunes. El robo y quema de guadua y la inadecuada disposición de basuras y demás residuos en el guadua o alrededor del parque.

FORMATO DE ENTREVISTA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ECOLÓGICO

Entrevista # 3 Organizaciones institucionales

Lugar: Universidad Tecnológica de Pereira

Fecha: 17-05-2023

Hora: 11:30 a.m.

Tipo de entrevista: Semiestructurada

Entrevistadora(s): Tatiana Duque Calderón – Laura Londoño Pineda

Entrevistado(a): León Felipe Cubillos (Docente UTP)

Justificación

Desde el quéhacer del administrador ambiental, el conocimiento de cada uno de los componentes del ambiente y de sus interacciones, se hace fundamental para poder profundizar en un territorio que posteriormente permitan tomar decisiones sobre el mismo.

Con el fin de generar articulaciones con la Gestión Ambiental Territorial de Pereira, se busca a través de las percepciones de los habitantes la construcción de un modelo de su realidad para entender cómo se interrelacionan las personas con el parque y su entorno y viceversa; siendo la sociedad el principal actor y sujeto de dichos procesos.

Objetivo

Conocer las percepciones acerca de los procesos y dinámicas existentes entre la comunidad y la EEP del Parque Metropolitano El Vergel, Pereira.

Temas orientadores

- Parque Metropolitano El Vergel, ¿lo conoce? ¿sabe algo de su historia?

Tengo conocimiento de que, en el año 2003, la CARDER y la Universidad Católica de Pereira realizaron la caracterización del Consota en seis subtramos, y uno de ellos corresponde al Vergel.

Se realizó un diagnóstico a nivel de gestión y se habló además de lo que se pensaba e iba a ser el “Corredor Consota”.

Posteriormente la CARDER contrató a una antropóloga de la Universidad Católica de Pereira para realizar un diagnóstico ambiental, de infraestructura y socioeconómico del Consota.

Adicionalmente, hubo un grupo histórico llamado “Covavic”, una iniciativa ciudadana para apoyar los procesos de apropiación de la gestión ambiental de los subtramos.

- ¿Conoce de la alianza de la SMP, con la UTP y la Universidad Wageningen en Holanda, sobre el “Corredor Verde”? ¿Cómo defensor del Bosque de Álamos, les han planteado algo al respecto?

Como defensores del Bosque de Álamos, si tuvimos conocimiento de la iniciativa y de hecho una anterior investigadora nuestra se encuentra trabajando en el proyecto.

También nos enteramos de la reunión que tuvieron al respecto, pero nunca fuimos invitados. Sin embargo, puedo destacar el hecho de que se tenga en cuenta el Bosque de Álamos y otros bosques urbanos de Pereira y las conectividades ecosistémicas que existen entre ellos.

- ¿Tiene conocimiento de acciones que se hayan llevado a cabo en beneficio del PMEV, o demás EEP de la ciudad?

Sí; de hecho, como defensor del bosque de Álamos, también he hecho parte de la acción popular en defensa de los bosques urbanos de Pereira. Contamos con documentos que sustentan toda la importancia de estos bosques que hacen parte de la estructura ecológica principal y de la conectividad ecosistémica que estos generan.

FORMATO DE ENTREVISTA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ECOLÓGICO

Entrevista #4 Consulta a expertos.

Lugar: Universidad Tecnológica de Pereira

Fecha: 01-06-2023

Hora: 04:00 p.m.

Tipo de entrevista: Semiestructurada

Entrevistadora(s): Tatiana Duque Calderón – Laura Londoño Pineda

Entrevistado(a): Francisco Antonio Uribe Gómez (Exfuncionario CARDER, secretario de Planeación UTP)

Justificación

Desde el quéhacer del administrador ambiental, el conocimiento de cada uno de los componentes del ambiente y de sus interacciones, se hace fundamental para poder profundizar en un territorio que posteriormente permitan tomar decisiones sobre el mismo.

Con el fin de generar articulaciones con la Gestión Ambiental Territorial de Pereira, se busca a través de las percepciones de los habitantes la construcción de un modelo de su realidad para entender cómo se interrelacionan las personas con el parque y su entorno y viceversa; siendo la sociedad el principal actor y sujeto de dichos procesos.

Objetivo

Conocer las percepciones acerca de los procesos y dinámicas existentes entre la comunidad y la EEP del Parque Metropolitano El Vergel, Pereira.

Temas orientadores

- Parque Metropolitano El Vergel, ¿lo conoce? ¿de qué manera?

Cuando era funcionario de la CARDER, tuve aproximación al parque El Vergel cuando se empezó a hablar de los corredores ambientales del Río Otún y Consota. Allí se identificó El Vergel como uno de los corredores y conectores ambientales más importantes. De hecho, en el POT anterior se identificó como un corredor ambiental del Consota junto a Canceles, el Jardín Botánico de la UTP, parque salado Consotá y el área del batallón San Mateo.

- ¿Sabe quién puso en marcha el proyecto El Vergel? ¿con qué fin?

En administraciones anteriores es de reconocer que el PMEV no era visto con el potencial que realmente tiene y no era una prioridad, pues la concepción del parque sólo era como un lugar de recreación y esparcimiento. El bosque no era objeto de administración, ya que la prioridad de la SMP era la administración del “Zoológico Matecaña”.

Es ahora, en administraciones más recientes, donde se ha visibilizado su potencial ambiental y se han realizado algunas acciones en torno al cuidado y protección del mismo, dado que es un lugar muy susceptible a invasiones especialmente.

- ¿Se ha percatado de si hay y cómo es la naturaleza allí?

Es una gran extensión de bosque andino en el corazón de la ciudad. Sé que se pueden encontrar distintas plantaciones forestales, hay diversidad de aves, mariposas e insectos.

Su flora también es diversa, y tengo conocimiento de la existencia de un inventario de fauna y flora por parte del Jardín Botánico de la UTP.

Además, y no menos importante, cuenta con el paso del Consota por allí, lo que lo convierte indiscutiblemente en un sitio de especial interés e importancia ecosistémica, dada a la conectividad biológica y ecológica que facilita.

- ¿Sabe cuál es la función de este espacio natural?

Valoro mucho este lugar y estoy consciente del potencial ambiental enorme que tiene, pues se trata de alrededor de 25 hectáreas de bosques en el “corazón urbano” de Pereira, que a su vez tiene toda la posibilidad de conectarse con otros corredores biológicos presentes en la ciudad.

- ¿Tiene conocimiento de acciones que beneficien o perjudiquen al espacio natural del Parque Metropolitano El Vergel?

Los asentamientos informales y las presiones urbanas son las principales amenazas a las que se enfrenta el PMEV, que seguirán creciendo y que pueden afectar el bosque, por lo que en el POT deben existir figuras de protección para este lugar.

También se necesita que los pobladores del sector sean guardianes de la conservación del PMEV, ya que todos se benefician del mismo.

- ¿Conoce de convenios o alianzas con el Parque Metropolitano El Vergel que fortalezcan la conservación del parque?

Sé que actualmente se tiene un proyecto ecoturístico en El Vergel, donde se espera remodelar el área de recreación y se pretende construir un malecón en toda el área alrededor del río.

También en el proyecto se incluyen senderos paisajísticos alrededor del bosque y se han hecho todos los estudios pertinentes.

La SMP pretende mejorar integralmente todo el PMEV y también trabajar con las comunidades vulnerables alrededor del parque, que ya se tienen plenamente identificadas.



HOJA DE INFORMACIÓN Y ASENTIMIENTO
INFORMADO



Nuestros nombres son Tatiana Duque y Laura Londoño. Nuestro trabajo consiste en desarrollar una investigación llamada: **Evaluación del riesgo ecológico en la Estructura Ecológica Principal en el Parque Metropolitano "El Vergel" de la ciudad de Pereira.**

Le queremos invitar a participar de esta investigación, por eso le contaremos qué vamos a hacer, y no tiene que decidir inmediatamente.

El trabajo se basa en evaluar el estado y los riesgos de la estructura ecológica principal (zonas verdes, fauna, cuerpos de agua y espacio público) del Parque Metropolitano El Vergel, comuna Boston de Pereira; por medio de la revisión de estudios previos y actuales, la observación en el lugar de trabajo y sesiones de diálogo con las personas habitantes de los barrios cercanos al parque.

Posteriormente, haremos la medición del riesgo haciendo uso de criterios que representen las dinámicas de lo recolectado en campo y por fuentes de información para proceder a explicar cómo se crean los futuros posibles del área y cuáles de ellos representan riesgo para las dinámicas naturales y la vida humana.

Conocer las distintas perspectivas de las personas que habitan e interactúan entre sí y con su entorno, la percepción de los cambios y el deterioro que pueden evidenciar es un insumo primario para la construcción de los criterios de evaluación del riesgo y las orientaciones que se darán al finalizar el proceso.

Puede preguntarme lo que quiera acerca de la investigación, si cree que debo parar para explicar mejor las cosas, puede solicitarlo.

Los resultados de la investigación serán de carácter público y de libre acceso. Sus datos personales serán confidenciales. Si así lo desea, puede pedirnos enviar la información de los diferentes capítulos o el trabajo completo al finalizar.

¿Desea recibir la información del trabajo? Si No
 ¿Desea recibir la información por capítulos o completa? Capítulos Completa
 Correo al que desea recibir la información: f.urbib@utp.edu.co



HOJA DE INFORMACIÓN Y ASENTIMIENTO
INFORMADO



FORMULARIO DE ASENTIMIENTO	
Ciudad:	Pereira
Fecha:	01-06-2023
Título de la Investigación: Evaluación del riesgo ecológico en la Estructura Ecológica Principal en el Parque Metropolitano "El Vergel" de la ciudad de Pereira.	
Nombre Investigador responsable: Tatiana Duque Laura Londoño	
Grupos de investigación: N/A	
Nombre del participante: Francisco Antonio Uribe Gómez	C.C.: 70.552.231
Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi ASENTIMIENTO , libre y voluntariamente para participar, además también:	
<input checked="" type="checkbox"/> Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación. <input checked="" type="checkbox"/> Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación. <input checked="" type="checkbox"/> Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar y no pasará nada. <input checked="" type="checkbox"/> Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad. <input checked="" type="checkbox"/> Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación. <input checked="" type="checkbox"/> Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo.	
SELECCIONE CON UNA X EN EL RECUADRO SEGUN SU DECISION	
Sí quiero participar	NO quiero participar
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre: Francisco Antonio Uribe Gómez	



HOJA DE INFORMACIÓN Y ASENTIMIENTO
INFORMADO



Investigador/ Persona Designada Autorizada, CERTIFICA QUE:

- Le he explicado al entrevistado de qué se trata la investigación de manera completa y cuidadosa, además confirmo que, a mi mejor saber y entender, comprende claramente la naturaleza, los riesgos y los beneficios de participar en este estudio.
- He brindado todas las oportunidades para que hiciera preguntas sobre el estudio y las respondí todas de manera clara.
- El presente consentimiento ha sido otorgado en forma libre de todo apremio y voluntaria por quien lo suscribe.
- He entregado una copia de esta hoja de información y formulario de consentimiento al entrevistado.

A continuación, firman las partes:

Nombre del entrevistado: Francisco Antonio Uribe Gómez
Cédula: 70.552.231

Nombre del Investigador/ Persona Designada Autorizada:
Cédula:
Correo:

Anexo C2.10 Asentamientos informales y en zona de amenaza, barrios La Unidad, La Florida, La Laguna y Rocío Bajo.



Foto C2.7. Disposición de viviendas informales, en materiales como guadua, lona, plástico, y mampostería estructural, algunas sobre suelos ganados a la EEP y otras sobre pendientes y/o a orillas del río Consota; fuente. Elaboración propia.

Anexos C4

Anexo C4.1 Tabla de atributos del mapa de unidades de actuación para el área de trabajo.

id ^	Und Act	Nombre	Actuación	Área (m2)
1	UA_EEP	Estructura Ecol...	Protección	271639
2	UA_E	Ciudad Palermo	Consolidación del equipamiento	32181
3	UA_E	Gaviotas	Consolidación del equipamiento	27084
4	UA_E	La Unidad	Consolidación del equipamiento	55735
5	UA_E	Tulcán III	Consolidación del equipamiento	11443
6	UA_CC	La Unidad	Consolidación residencial y control predial	12771
7	UA_CC	Rocío Bajo	Consolidación residencial y control predial	37886
8	UA_CC	La Laguna	Consolidación residencial y control predial	6461
9	UA_CC	La Florida	Consolidación residencial y control predial	30641
10	UA_RA	CDV El Vergel	Renovación del equipamiento	20585

Foto C4.1. Tabla de atributos del mapa de unidades de actuación para el área de trabajo generado con QGIS; fuente. Elaboración propia.