



2020

PLAN DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA

PLAN DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA, 2020

Este documento fue co-elaborado y financiado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH por encargo del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) del Gobierno Federal de Alemania, en el marco del Programa Ciudades Intermedias Sostenibles. Las ideas y las opiniones contenidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores, y no representa la posición de la GIZ.

Publicado por:

Municipio de Loja

Bolívar y José Antonio
Eguiguren (esq.)
Loja – Ecuador
info@loja.gob.ec
www.loja.gob.ec

Con el apoyo de:

Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)

San Cayetano Alto
Loja – Ecuador
www.utpl.edu.ec

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Whymper N28-39 y Orellana
Quito - Ecuador
giz-ecuador@giz.de
www.giz.de

• Christiane Danne,
Directora Residente – GIZ

• Dorothea Kallenberger,
Coordinadora del Programa Ciudades
Intermedias Sostenibles – GIZ

Autoras:

Mercedes Torres, UTPL
Galina Segarra, UTPL
Claudia González, UTPL

Colaboración técnica:

Fabián Reyes, UTPL
Jean Carlo Apolo

Revisión:

Roberta Medeiros, GIZ
Mayra Guaycha, Municipio de Loja

Edición:

Laura Cedrés, GIZ

Diseño y diagramación:

CONTACTO
Fernando Subía / Verónica Tite

Forma de citar:

Municipio de Loja, UTPL y GIZ (2020). Plan del Sistema Verde Urbano de Loja. Loja, Ecuador. 106 pp.

La reproducción y uso de los contenidos de la presente publicación son libres mientras se reconozca su origen.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Sin embargo, su utilización en nuestra lengua plantea soluciones muy distintas, sobre las que los lingüistas aún no han conseguido acuerdo. En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a - os/as para marcar la existencia de ambos sexos, se ha optado por utilizar el clásico masculino genérico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres, y abarcan claramente ambos sexos.

Índice

Presentación	4
<hr/>	
1. Conceptualización	5
<hr/>	
2. Diagnóstico del Verde Territorial y Urbano de Loja	12
2.1 Metodología utilizada	12
2.2 Diagnóstico del Verde Territorial	14
2.3 Diagnóstico del Verde Urbano	18
2.4 Relaciones espaciales de elementos del Sistema Verde Territorial y Urbano	25
<hr/>	
3. Propuesta del Sistema Verde Urbano	29
3.1 Escala Territorial: Sistema Verde Natural (SVN)	34
3.2 Escala Periurbana: Sistema Verde Interfaz (SVI)	40
3.3 Escala urbana: Sistema Verde Urbano (SVU)	47
<hr/>	
4. Plan de acción del Sistema Verde Urbano	54
4.1 Visión	55
4.2 Objetivos estratégicos	56
4.3 Acciones	58
4.4 Proyectos priorizados	68
<hr/>	
5. Referencias bibliográficas	102

Presentación

Históricamente Loja se ha caracterizado por una serie de aportes al Ecuador y el mundo, producto en buena parte del carácter innovador, el esfuerzo propio y batallador de su población, así como de su ambiente único, en el que se destaca su enorme biodiversidad y paisajes.

El Municipio de Loja en la búsqueda de respuestas a los desafíos actuales, encuentra que la implementación del Sistema Verde Urbano apunta en esa dirección. Una ciudad que aporte de manera significativa al cambio climático, a los mecanismos de movilización alternativa y descarbonización del transporte, al abastecimiento local de alimentos sanos, a la convivencia social armónica, entre otros; es el camino a transitar, por lo que consideramos fundamental incorporar formas diferentes de planificar y asumir la ciudad para todos y con todos.

El Sistema Verde Urbano es la determinación estratégica que la ciudad realiza para ordenar el territorio en al menos los siguientes 20 años constituyéndose, por tanto, en su eje vertebrador, con lo cual, la construcción de las diferentes iniciativas, programas y proyectos urbanos deberá estar anclado a su definición. El poder constituir, consolidar y mantener una red de espacios públicos, áreas de conservación, áreas de protección ecológica, áreas de agricultura urbana, áreas de protección de ríos y quebradas, integrados mediante corredores urbanos de conectividad, es el reto colectivo que como ciudad debemos asumir.

El documento que ponemos en consideración lo hacemos con agradecimiento a quienes han sido parte de su formulación, especialmente a la Cooperación Técnica Alemana (GIZ), a la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y a los habitantes de los barrios de Loja. Esperamos que el mismo permita recrear otras experiencias y formulaciones en otras ciudades, porque consideramos que el tiempo de actuar en favor de la vida es ahora.

Jorge Bailón Abad
Alcalde del Cantón Loja



© Alcaldía de Loja

1



Conceptualización

En el actual llamado siglo urbano, donde la mayor parte de la población habita en las ciudades, se pone en evidencia la urgente necesidad de retomar la relación de la naturaleza con el medio urbano como un aspecto fundamental para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Esto implica repensar los objetivos de la planificación urbana y la ordenación del territorio, en donde los recursos naturales como el agua, las áreas verdes y parques, las áreas de conservación y áreas productivas representan un nuevo relacionamiento y dinámicas con el entorno construido, pasando a ser los espacios estructuradores de la ciudad, y los que permiten generar medidas para una mayor resiliencia frente al cambio climático.

La vida urbana depende de los beneficios que brinda la naturaleza para el desarrollo de la vida cotidiana (agua, aire, alimentación) y condicionan su existencia en función del buen estado de conservación y equilibrio de los ecosistemas y sus funciones reguladoras que, consecuentemente, traen a la población prosperidad económica, salud, seguridad y bienestar. Los servicios ecosistémicos, según la

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), otorgan cuatro tipos de beneficios a la población: los de aprovisionamiento en la cantidad de bienes o materias primas que un ecosistema ofrece; los que se derivan de las funciones clave de los ecosistemas para reducir impactos locales y globales como el clima, el ciclo del agua, la erosión del suelo; los culturales relacionados con el tiempo libre, el ocio o aspectos más generales de la cultura y; los de soporte, como la biodiversidad y los procesos naturales del ecosistema, que garantizan buena parte de los anteriores.

Ciudad y naturaleza

En el contexto de la naturaleza y la vida urbana, los espacios verdes están asociados al pensamiento del siglo XX en donde el Movimiento Moderno les dio cabida como elementos estructuradores de las propuestas urbanas y se conceptualizan según Fadigas (2009) como el conjunto de áreas libres, ordenadas o no, recubiertas de vegetación, que desempeñan funciones de protección del medio ambiente urbano, de integración paisajística, arquitectónica o de recreo. Se incluyen en la definición parques urbanos públicos y privados, áreas de protección ambiental de cursos de agua, laderas cubiertas de vegetación, y las áreas agrícolas y forestales dentro de los espacios urbanos o urbanizables.



© Alcaldía de Loja

La presencia de los espacios verdes en la vida urbana permite que los procesos se desarrollen en un equilibrio ambiental que se encamina hacia la sostenibilidad mediante corredores o franjas ecológicas que genere biodiversidad y soporte las demandas de energía, suelo y agua que las ciudades requieren. Estos espacios verdes se clasifican según su distribución espacial y la relación con el funcionamiento urbano, lo que lleva a identificar la red principal que enlaza el centro urbano con la periferia a través de un continuo paisaje natural que integra elementos biológicamente más representativos; y la red secundaria que agrupa espacios menores en relación directa con el entorno construido de uso residencial y los equipamientos menores en mayor cercanía con la vida urbana cotidiana (Fadigas, 2009).

Infraestructura verde

En la evolución de los conceptos de los espacios verdes y la impostergable necesidad de retomar la relación hombre-naturaleza, surge el concepto de *infraestructura verde*; definida por la Comisión Europea (Bruselas, 2013) como “una red estratégicamente planificada de espacios naturales, seminaturales y otros elementos ambientales diseñados y gestionados para ofrecer una amplia gama de servicios ecosistémicos”. Las primeras referencias de la infraestructura verde se dan en Europa en el marco de la *Estrategia de la Unión Europea sobre la Biodiversidad 2020*, que señala que “para que la sociedad aproveche los múltiples beneficios que le brinda la naturaleza, es necesario proteger y potenciar los procesos naturales” y propone la conservación de la

biodiversidad como la prioridad de la infraestructura verde. Esto se fundamenta en el requerimiento de ecosistemas ricos y abundantes en especies que favorecen la conectividad ecológica entre áreas de valor natural mejorando la permeabilidad del paisaje en el área urbana.

La infraestructura verde corresponde a la interacción de espacios verdes diversos que conllevan variedad de funciones y beneficios bajo principios que hacen referencia a: sistema, diversidad, multifuncionalidad y conectividad (Benedict & McMahon, 2006; Hansen & Pauleit, 2014). Estos cuatro principios fueron tomados para el Sistema de Infraestructura Verde propuesto para la ciudad de Santiago de Chile por un equipo multidisciplinario de la Universidad de Chile y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU):



© Alcaldía de Loja

Cambio climático e infraestructura verde

✓ **Sistema:** la infraestructura es planificada y gestionada como un sistema de espacios verdes funcionales y especialmente relacionados. Esto implica complementariedad y distribución equitativa.

✓ **Diversidad:** los espacios verdes que lo conforman son de origen y características diversas, se incluyen espacios naturales como riberas de ríos, humedales y bosques hasta espacios antropizados como parques, plazas, entre otros.

✓ **Multifuncionalidad:** la infraestructura verde es concebida y gestionada para cumplir múltiples funciones y entregar simultáneamente diversos beneficios ambientales, sociales y económicos.

✓ **Conectividad:** los espacios verdes deben estar vinculados espacialmente con el objetivo de permitir el movimiento de personas, especies de fauna, viento, agua y materia viva entre los componentes del sistema.

Los sistemas de infraestructura verde tienen referencias a partir del 1990 aplicadas a varias ciudades desde pequeños asentamientos a grandes áreas metropolitanas. Se destacan en el contexto mundial las experiencias de la infraestructura verde en el Anillo Verde de Vitoria Gasteiz (1990), Red de Pasillos Verdes en Berlín (1994), Red Verde de Hamburgo (1997), entre otros en el contexto europeo, y; Plan Maestro de Recuperación Humedal Coca Maule (2009), Plan Director de Medellín y Parque Metropolitano del Río Medellín (2011), en América Latina.

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) define el cambio climático como cualquier cambio del clima en el transcurso del tiempo ya sea por acción de la naturaleza o como resultado de la actuación humana. La Convención Marco de las Naciones Unidas complementa que las alteraciones se atribuyen a las actividades humanas de manera directa o indirecta.

Las ciudades y sus entornos urbanos y biofísicos generan el intercambio de energías que crean las islas de calor como producto de las alteraciones en la cobertura vegetal y en el sistema hídrico, manifestándose así el cambio climático. La oportunidad para retomar las condiciones saludables de la ciudad está precisamente en la infraestructura verde como medio de adaptación y mitigación a las afectaciones actuales del clima. La visión de dejar de ver los espacios verdes como simples tierras vacantes que se urbanizarán y pasar a identificarlas como potenciales de beneficio social, económico y ambiental permitirá anclar a las urbes al desarrollo sostenible a través de la infraestructura verde entendida como “una red interconectada de espacios verdes que conservan las funciones y valores de los ecosistemas naturales y provee beneficios asociados a la población humana” (Benedict y McMahon (2002:5). Vásquez (2016) establece dos formas en las cuales la infraestructura verde enfrenta efectivamente al cambio climático: la primera, aumentando los niveles globales de resiliencia del sistema urbano ecológico

y, la segunda, a través de la provisión de servicios ecológicos que enfrenten puntualmente los efectos del clima bajo la mitigación y la adaptación.

En el contexto del cambio climático en las ciudades, es importante hacer referencia a lo señalado por el Landscape Institute (2009) sobre los elementos del paisaje con potencial de infraestructura verde a las diferentes escalas: barrio, ciudad y región. La escala que conforma estos elementos permite, con mayor impacto, mantener o recuperar procesos ecológicos fundamentales para los territorios. Para el barrio destacan calles arboladas, jardines privados, espacios institucionales, cementerios, áreas de juego, cubiertas y paredes verdes, pistas deportivas; para la ciudad se tienen ríos, lagunas, bosques y parques urbanos, plazas, terrenos abandonados, tierras agrícolas, vertederos, grandes espacios recreativos; y para la región se consideran áreas protegidas, parques nacionales, fallas geológicas, campo abierto, cordones montañosos, senderos estratégicos y red de carreteras, principalmente.

Resulta consecuentemente importante reconocer la relación de infraestructura verde y cambio climático como la oportunidad de recuperar el desarrollo sostenible en la ciudad, dando fuerza al crecimiento socioeconómico y a la protección ambiental a través de espacios verdes que a la vez generen actividades de recreación en contacto con la naturaleza, pero, sobre todo, que esta relación tenga un destacado enfoque hacia la planificación urbana que aplique y considere los elementos existentes como las piezas claves para estructurar el crecimiento de la ciudad a partir de la naturaleza. Así, las llamadas soluciones basadas en la naturaleza llevan a optimizar los recursos y enfrentar la adaptación con menores inversiones económicas y sobre todo con resiliencia e innovación, empleando entre otros elementos urbanos, los espacios públicos como amortiguadores de las acciones intensas del clima que a la vez mitigan mediante la recuperación de los ecosistemas urbanos.



© Alcaldía de Loja

Enfoque de derechos e infraestructura verde

La Constitución del Ecuador (2008) reconoce el derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos (Art. 31), así como el derecho al acceso y participación del espacio público como ámbito de deliberación, cohesión social y promoción de la igualdad en la diversidad (Art. 23). Desde el enfoque de derechos humanos es fundamental entender el rol de los espacios públicos verdes en la ciudad como espacios que permiten reducir las brechas de inequidad social y territorial, especialmente de la población que se encuentra en mayor situación de vulnerabilidad. Los grupos socioeconómicos más desfavorecidos suelen ser aquellos que más se benefician del acceso a las mejoras y el incremento de los espacios verdes urbanos (Allen & Balfour, 2014), ya que permiten reducir sus desigualdades vinculadas a menores ingresos, menor calidad de vivienda, localización y déficit de los bienes y servicios urbanos. Por esta razón, el acceso a los espacios públicos verdes permite generar justicia espacial e inclusión social en las ciudades (Silva, Viegas et al., 2018), facilitando el intercambio e integración entre ciudadanos sin importar su condición económica o social y rompiendo las barreras de la segregación y exclusión social (Borja, 2012).

Por otra parte, los espacios verdes contribuyen al derecho a un ambiente sano y saludable en las ciudades permitiendo mejorar la calidad de vida de la pobla-

ción. Varios estudios han comprobado los beneficios de la naturaleza en la ciudad mejorando la salud mental y física de los habitantes, ya que ofrecen oportunidades para realizar actividad física (reduciendo tasas de obesidad, diabetes y problemas cardiovasculares), mantener el contacto social y disminuir el estrés o la depresión (Terry Hartig et al., 2014; Sjerp de Vries, 2010). Adicionalmente, los espacios verdes generan impactos positivos para la calidad del aire y el ambiente en las áreas urbanas, reduciendo los índices de contaminación y ruido, generando una mayor permeabilidad de los suelos, reduciendo las islas de calor, e incluyendo corredores verdes para biodiversidad urbana. La Constitución del Ecuador es pionera en reconocer los derechos de la naturaleza (Art. 71), y esto implica un cambio de paradigma en la forma de planificar nuestras ciudades, donde la estructura ecológica y la naturaleza sean los elementos estructuradores del espacio urbano y donde, además, al ser la naturaleza un sujeto de derechos se debe respetar y velar integralmente su existencia, el mantenimiento y la regeneración de sus ciclos vitales, funciones y procesos evolutivos.

La Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ha reconocido la importancia de incrementar los espacios públicos verdes en las ciudades como parte de las metas del ODS 11: "De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad". La Nueva Agenda Urbana (Hábitat III, 2016) también recoge estas aspiraciones para el desarrollo urbano de los próximos años y plantea varios principios que permite incorporar el enfoque de derechos humanos en la planifica-

ción y el diseño de los espacios públicos de nuestras ciudades:

- ✓ **Equitativos:** los espacios públicos verdes deben ser accesibles para toda la población, para ello deben distribuirse de manera equitativa en la ciudad, esto significa que todos los habitantes tengan acceso a un parque o plaza próximos a su vivienda, y que los gobiernos locales prioricen la mejora o construcción de estos espacios en los barrios o sectores donde vive la población más vulnerable.
- ✓ **Inclusivos (y no discriminación):** los espacios públicos deben ser diseñados para el disfrute de toda la población, tomando en consideración las diferencias de género, generacional, cultural, y personas con discapacidad; por lo que los usos, equipamientos y mobiliario urbano deben responder a las necesidades específicas de la comunidad.
- ✓ **Seguros:** ha sido demostrado que una adecuada iluminación y diseños que favorecen la transparencia de los espacios y evitan obstáculos visuales incrementan la seguridad. A mayor percepción de seguridad, mayor uso de los espacios públicos por parte de la población.
- ✓ **Accesibilidad universal:** los espacios públicos deben ser accesibles para toda la población, tomando en cuenta las personas con discapacidad o de la tercera edad; por lo tanto, los diseños deben permitir la movilidad y la circulación sin obstáculos, incorporando en sus diseños rampas, pisos en una sola plataforma, entre otros.
- ✓ **Calidad:** no sólo se trata de lograr el espacio físico sino además que esté cons-

truido con materiales de calidad, que se tomen en consideración elementos ecológicamente amigables con el entorno, y se utilicen materiales locales que pongan en relieve la identidad propia de la comunidad.

- ✓ **Verdes:** el incremento de la vegetación y el arbolado urbano favorece la mejora de la calidad del aire, la temperatura, la permeabilidad de los suelos y tiene un efecto positivo en la salud física y mental de la población.
- ✓ **Participación ciudadana:** la apropiación ciudadana de los espacios públicos incide en el uso que se les otorga, por ello es clave que los moradores formen parte de la toma de decisiones sobre los espacios verdes para sus barrios, que correspondan a los usos que requiere la población y que formen parte del proceso de diseño e implementación.



© Empredec



© Alcaldía de Loja

2.

Diagnóstico del Verde Territorial y Urbano de Loja

2.1 Metodología utilizada

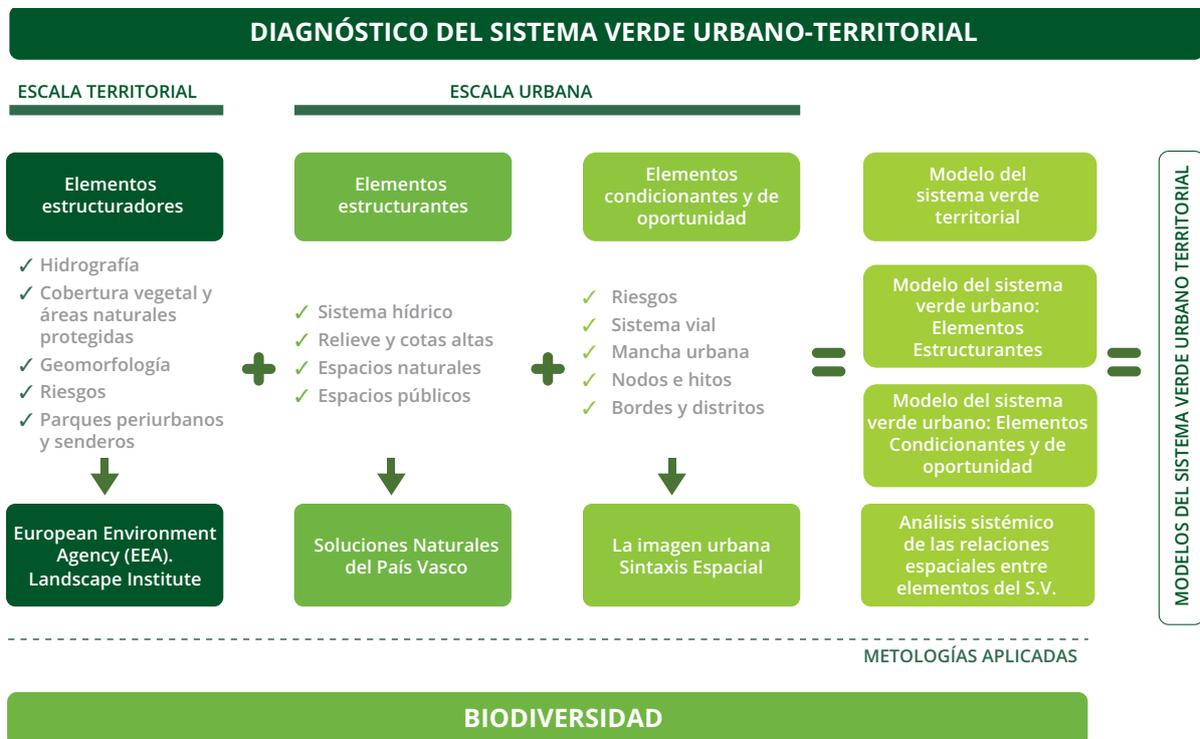
Para realizar un diagnóstico de la situación actual del verde territorial y urbano de Loja se trabajó en dos escalas: una escala territorial, que comprende la hoya de Loja, esto es, parte del área rural que rodea a la ciudad; y la escala de ciudad, que corresponde a los límites urbanos existentes y que contiene la mancha urbana consolidada y la periferia urbana.

Para ambas escalas se utilizó metodologías de análisis diferenciados, utilizando conceptos de referencia que han sido aplicados en otros contextos. Para la escala territorial se utilizó como categoría de análisis los elementos estructuradores del territorio, basados en la Agencia Europea Medioambiental y el Instituto de Paisajismo. Estos elementos son: la hidrografía, la cobertura vegetal y las áreas naturales protegidas, la geomorfología, las áreas de riesgos, los parques periurbanos y los senderos.

Para la escala urbana se utilizaron dos categorías de análisis: los elementos estructurantes y los elementos condicionantes o de oportunidad según las metodologías de la Soluciones Naturales del País Vasco y La Imagen Urbana de Kevin Lynch (Sintaxis Espacial) respectivamente. Los elementos estructurantes comprenden el sistema hídrico, el relieve y las cotas altas, los espacios naturales y los espacios públicos. Los elementos condicionantes y de oportunidad son: las áreas de riesgos, el sistema vial, los nodos e hitos, los bordes y distritos.

El análisis de ambas escalas y los diferentes elementos, permitirá entender el modelo existente y las relaciones espaciales entre las escalas y los elementos del sistema verde actual. Producto de este análisis se generará el modelo actual del verde urbano- territorial.

Esquema metodológico



Fuente. Elaboración propia

2.2 Diagnóstico del Verde Territorial

A escala territorial, se hace referencia a la superficie macro que comprende la ciudad de Loja y su emplazamiento en la hoya de Loja, con una superficie de 285.86 Km², colindante al norte con las parroquias rurales de Jimbilla, Santiago y Taquil, y al sur con Malacatos.

La ciudad de Loja se emplaza en un valle que se encuentra encerrado por brazos de cordillera en forma de herradura, que derivan de la cordillera Central (Real) de los Andes, en su zona más baja, donde no supera los 3.800 m.s.n.m (Depresión de Huanca-bamba). El asiento de la herradura, ubicado en el extremo meridional, lo conforma el nudo de Cajanuma (pequeña cordillera transversal que se constituye también en divisoria de aguas hacia los dos océanos), y los brazos oriental (eje central de la cordillera Real) y occidental (contrafuerte del Villonaco).

Por estas razones y su ubicación geográfica, existe una temperatura de 10 a 18°C, un clima ecuatorial mesotérmico semi-húmedo. Las corrientes de viento que atraviesan sobre el cantón Loja, derivados del este o de los Vientos Alisios, sufren ciertas modificaciones locales debido principalmente a la acción del relieve, sobre todo en cuanto a dirección y humedad. El relieve local debilita la fuerza del viento y contribuye a desviar hacia el norte la dirección sur este predominante de los vientos alisios altos (Municipio de Loja, 2014).



© Laura Cedrés / GIZ Ecuador

Elementos estructuradores del Verde Territorial

Retomando la metodología propuesta, se ha analizado el contexto verde desde una mirada territorial o macro como contenedora de la ciudad. A escala regional, según Vásquez (2016), son componentes del paisaje con potencial para infraestructura verde las áreas silvestres protegidas, parques nacionales, bordes costeros y playas, senderos estratégicos y de larga distancia, bosques, red de carreteras y ferrocarriles, ríos, cordones montañosos, fallas geológicas, entre otras. Bajo esta referencia se realiza un análisis general, como marco contenedor de la ciudad a varios elementos de relevancia en el territorio de análisis, tales como: áreas protegidas (parques nacionales, bosques protectores), ríos, cordones montañosos, áreas de riesgo, además de otros elementos como parques y senderos estratégicos, y la biodiversidad como elemento transversal a todos ellos.

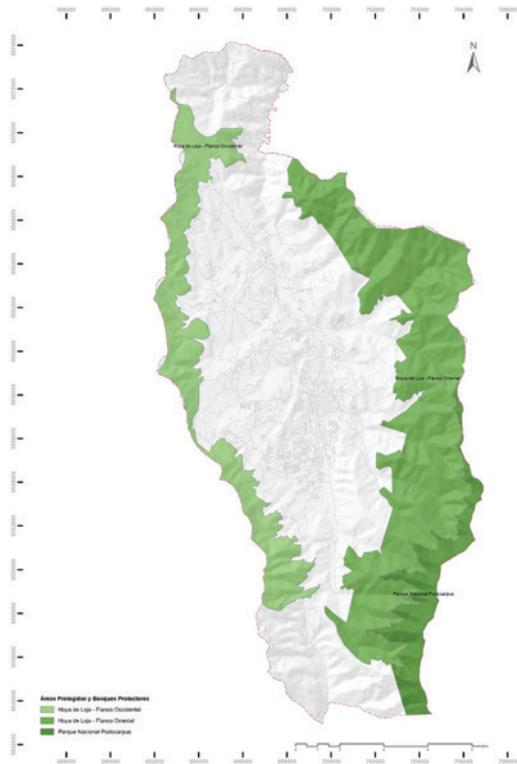


Imagen 2.1. Áreas protegidas y bosques protectores.
Fuente. Elaboración propia

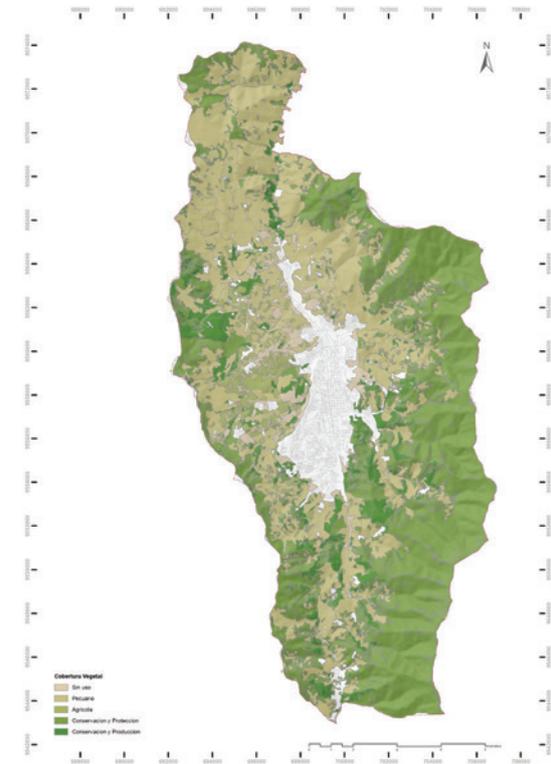


Imagen 2.2. Cobertura vegetal de la hoya de Loja.
Fuente. Elaboración propia

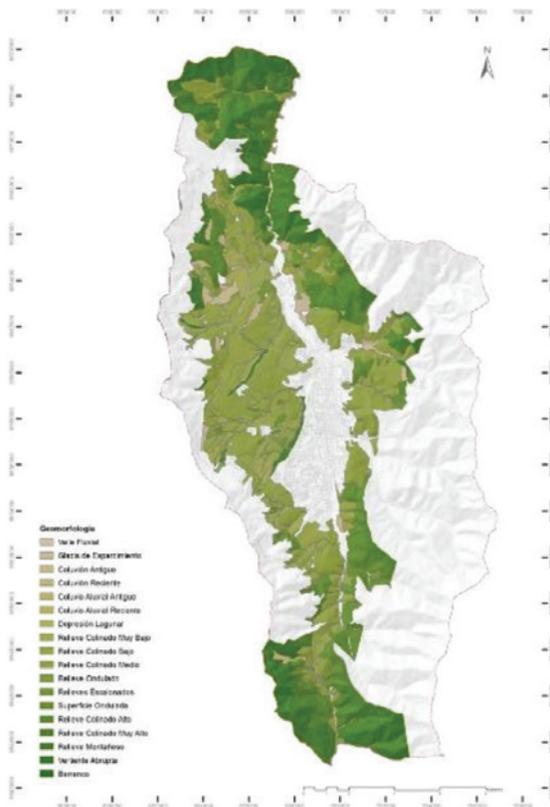


Imagen 2.3. Geomorfología de la hoya de Loja.
Fuente. Elaboración propia

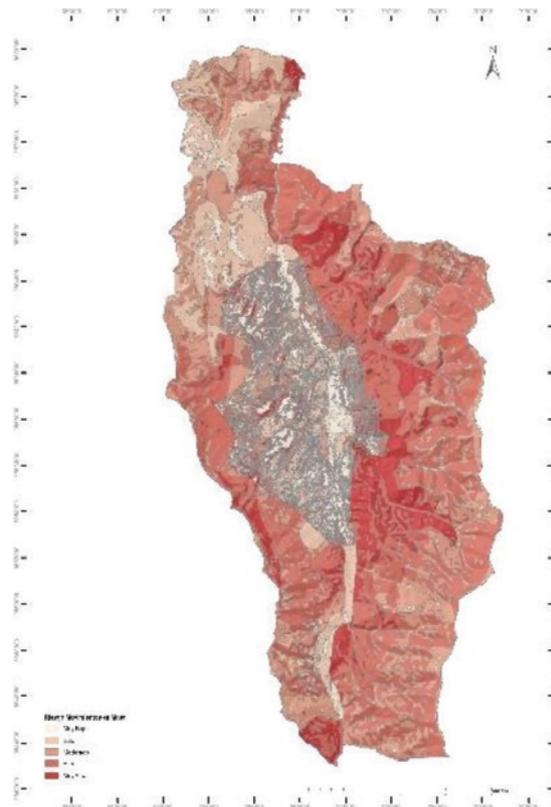


Imagen 2.4. Riesgos a movimientos en masa de la hoya de Loja.
Fuente. Elaboración propia

Modelo del Sistema Verde Territorial

El modelo territorial que muestra la situación actual de los elementos estructuradores para un sistema verde toma relevancia e influye en el sistema verde urbano, toda vez que en este caso constituye un marco montañoso, con áreas protegidas, que bordea la ciudad y que además puede ser vinculante entre un ecosistema altamente artificial como el urbano y un ecosistema natural.

Estos elementos naturales que se han considerado como estructurantes del sistema verde en nivel macro, guardan una estrecha relación dada por el ecosistema que conforman, al encontrar como primer elemento a las áreas protegidas y bosques protectores presentes notoriamente tanto en superficie como en calidad de espacios altamente potenciales para la protección de la biodiversidad, ubicados hacia el flanco oriental y occidental. De estos bosques surge todo un sistema hídrico que baja sus aguas hacia la ciudad a través de quebradas que luego se unen a los tres ríos que recorren la ciudad de sur a norte (Zamora, Malacatos y Jipiro), encontrándose el recurso agua garantizado por emplazarse las microcuencas abastecedoras de agua en parte de estos bosques protectores.

A esto se suman otros elementos naturales, a partir de la geomorfología y cobertura vegetal. De la primera, se destaca los relieves montañosos y colinados que le dan carácter andino a la ciudad y a la vez modelan el clima del asentamiento que ocupa el eje

principal de la cuenca a 2120-2200 m.s.n.m. y con una gradiente longitudinal que varía entre 3° y 6°. Con respecto a la cobertura vegetal se ha considerado a las áreas con uso de conservación y protección como de conservación y producción como las áreas con potencial verde, que conjuntamente con las colinas al estar próximas a la ciudad presentan una oportunidad para configurar nuevas áreas verdes con restricción para urbanizar enfocadas a protección de ecosistemas naturales, pero considerando la aptitud del suelo para ciertos usos antrópicos asociados a recreación activa y pasiva. Hasta aquí ya se puede observar la contundente importancia de estos elementos naturales en la conformación de redes verdes de tipo ecosistémicas a escala territorial.

El suelo con amenaza a movimientos en masa, el sistema vial y los parques periurbanos y senderos representan elementos de oportunidad con importante aporte para la conformación de sistemas verdes en Loja, debido a que, por un lado, los suelos con amenazas muy altas y altas a movimientos en masa al no ser urbanizables son áreas con oportunidad para la conservación de ecosistemas; los parques periurbanos de gran tamaño por su cercanía al área urbana y sus condiciones tendientes a ser espacios más naturales que artificiales, los constituye en posibles nodos verdes que se irían tejiendo justamente a través de las vías que presenten condiciones para ser conectores verdes dependiendo de su tipo, sección y ubicación; pero más propensas aún en el contexto territorial al ir conociendo estos grandes nodos verdes serían los senderos, que al ser espacio público de uso exclusivo del peatón y de las especies vegetales y animales que los circundan, es idóneo para cumplir este rol ecosistémico (Imagen 2.5).

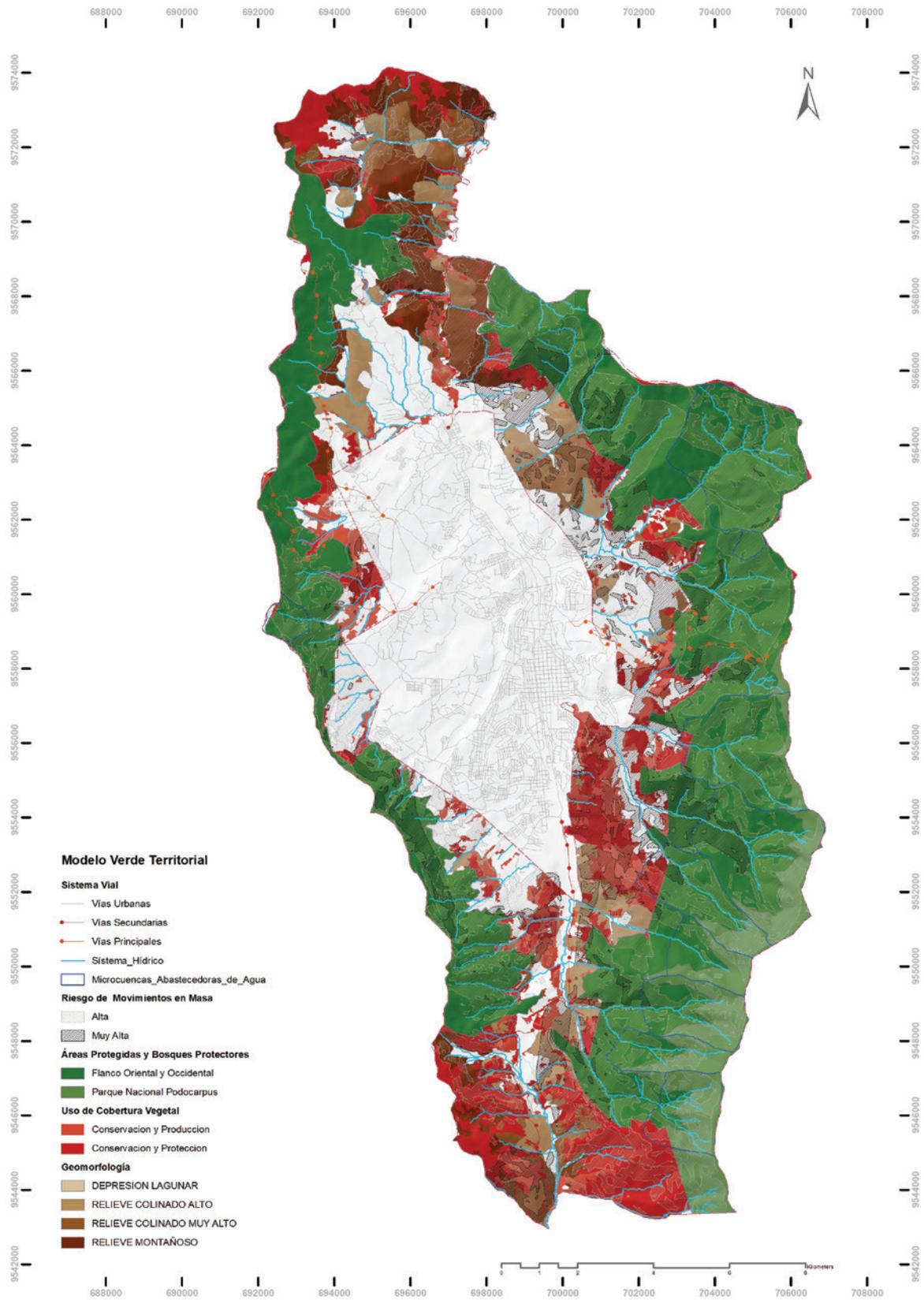
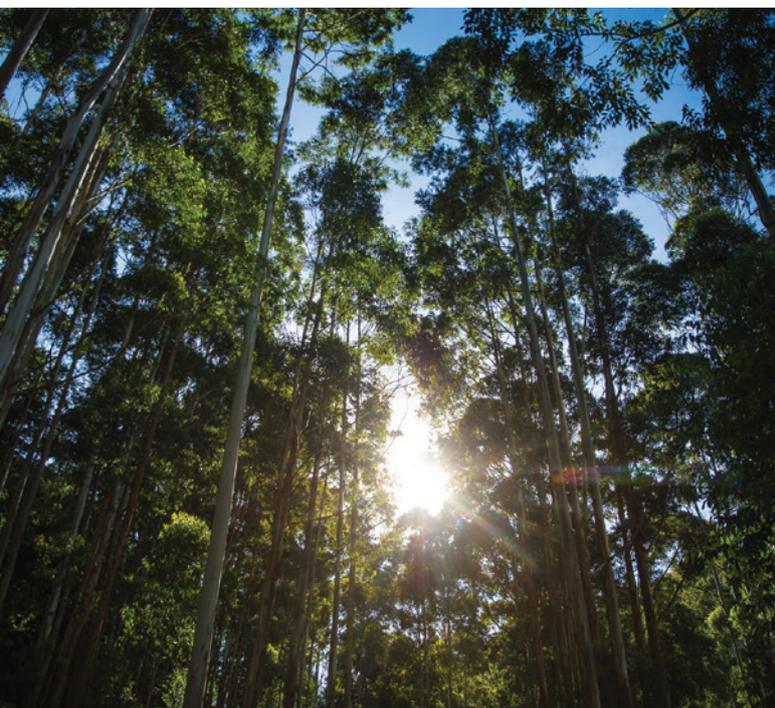


Imagen 2.5. Modelo verde territorial de Loja.
Fuente. Elaboración propia.

2.3 Diagnóstico del Verde Urbano



© Alcaldía de Loja

A escala urbana se hace referencia al territorio micro que comprende la superficie dentro del perímetro urbano que delimita lo urbano de lo rural, contando con una superficie de 5.732 hectáreas aproximadamente conformando en el valle y su contexto inmediato una ciudad de morfología alargada (20 km x 4 km aproximadamente). La ciudad se encuentra dividida administrativamente en seis parroquias urbanas: El Sagrario, San Sebastián, El Valle, Sucre, Carigán y Punzara, estas dos últimas de reciente creación.

En relación al verde urbano de forma general se tiene que la ciudad goza de importantes recursos azules y verdes. El primero dado por un sistema hídrico enriquecido

por la presencia de tres ríos y un importante número de quebradas que atraviesan la ciudad de sur a norte en el primer caso y, desde las colinas montañosas de oriente y occidente, en el segundo caso. Por otro lado, el verde dado por las áreas verdes tanto de las áreas de protección de los cuerpos de agua, como por los espacios construidos sean parques y plazas principalmente, a lo cual se suma la importante superficie de áreas vacantes en donde predomina el uso verde y de cultivos dando gran permeabilidad al suelo que bordea especialmente el área occidental de la ciudad construida.

Elementos estructuradores del Verde Urbano

A escala de ciudad, según Vásquez (2016), son componentes del paisaje con potencial para infraestructura verde, entre otros: ríos y llanuras de inundación, parques intercomunales, lagunas, bosques urbanos, parques naturales, frentes de agua continuos, plazas municipales, cerros, grandes espacios recreativos, terrenos abandonados, tierras agrícolas y vertederos. Bajo esta referencia se realiza un análisis de los elementos que se dan en el territorio de estudio, como elementos que, de acuerdo a sus características de tamaño y tipología, se encuentran presentes entre la mancha urbana de la ciudad, ya sea como espacios planificados, así como vacíos urbanos, y como estos se presentan en la ciudad, de forma organizada y conectada o sin orden como parques en un territorio cada vez más urbanizado (Imagen 2.6 a 2.9).

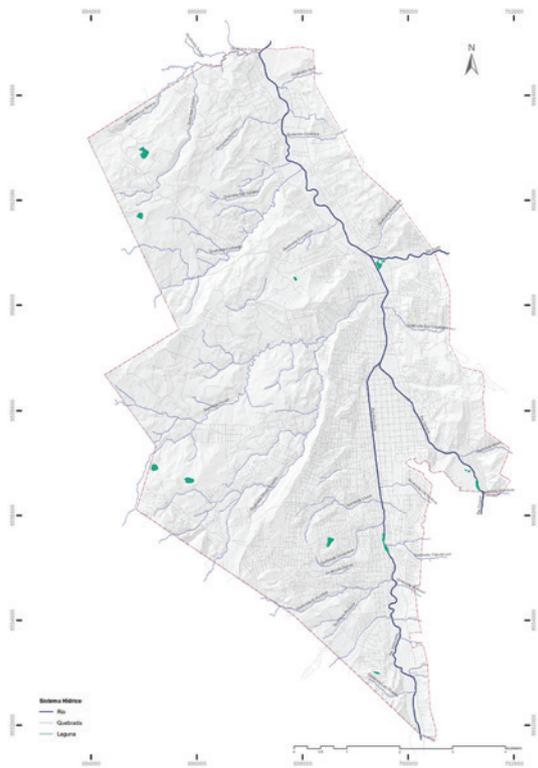


Imagen 2.6. Sistema hídrico de la ciudad de Loja.
Fuente. Elaboración propia.

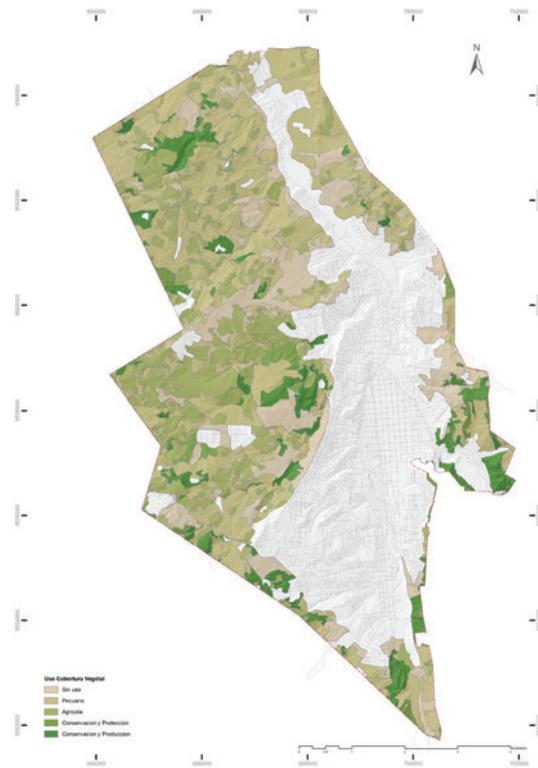


Imagen 2.7. Uso de suelo por cobertura vegetal de la ciudad de Loja.
Fuente. Elaboración propia.

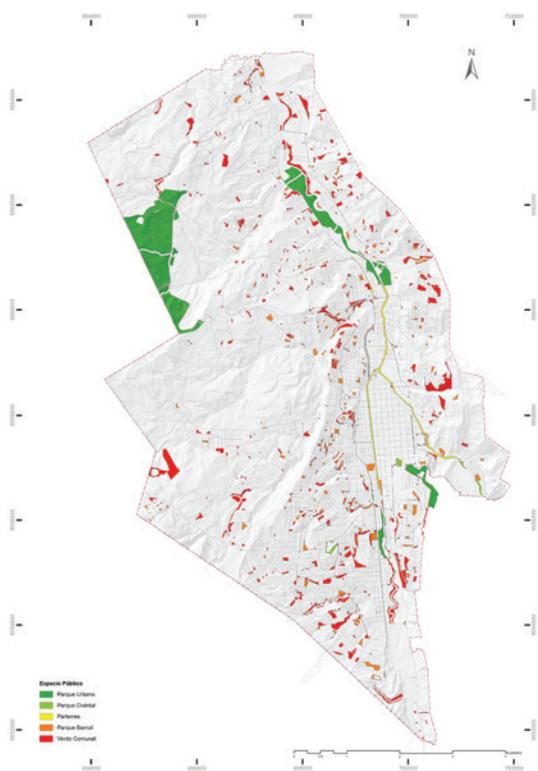


Imagen 2.8. Espacio público de la ciudad de Loja.
Fuente. Elaboración propia.



Imagen 2.9. Análisis de la vialidad de la ciudad de Loja.
Fuente. Elaboración propia.

Modelo del Sistema Verde Urbano

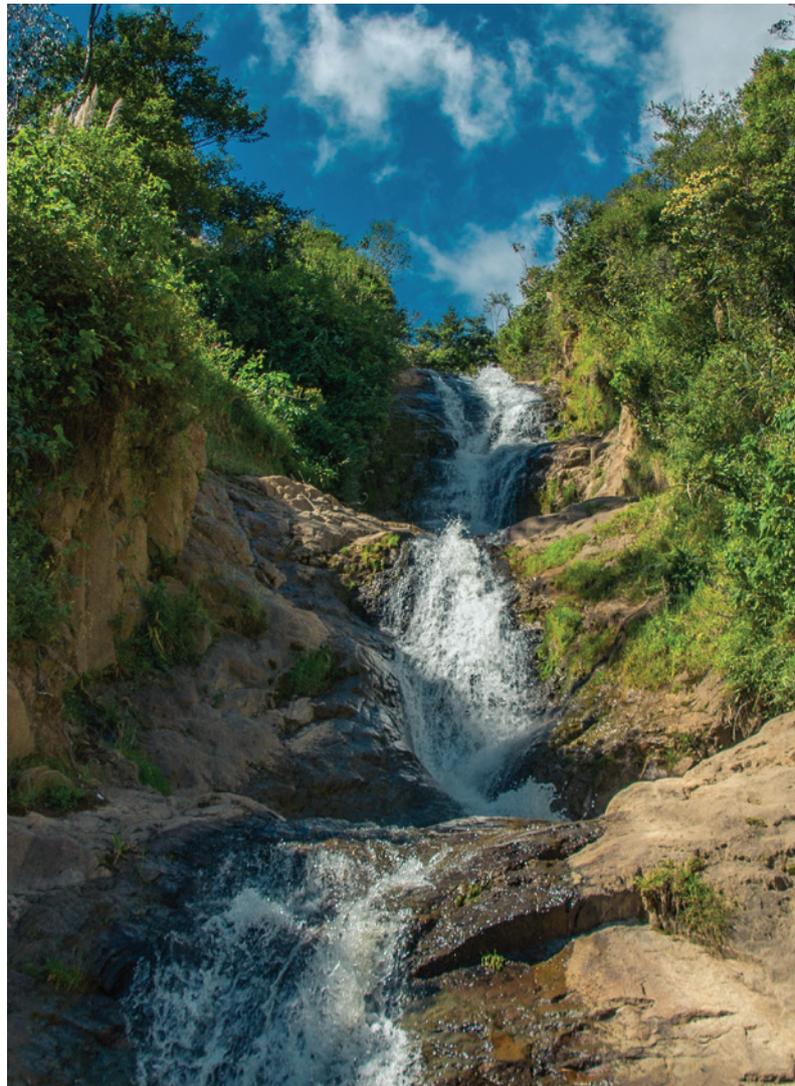
Desde sus elementos estructuradores

Los ríos, quebradas y lagunas como elementos estructurantes en la escala urbana y sustento en la relación entre naturaleza y lo construido, se presentan afectados por la contaminación generada por las aguas residuales que se depositan directamente a sus cauces. Estas afectaciones son notorias en el centro consolidado y en sus áreas próximas en donde la densidad poblacional es mayor.

Por otro lado, las alteraciones de los cursos y condiciones naturales generados por embaulados y pérdida de áreas de protección son dominantes en el área urbana. Estas alteraciones espaciales determinan afectaciones importantes en los ecosistemas naturales que se pierden conforme se intensifica la mancha urbana. En el área urbana es notoria la presencia mayoritaria de quebradas desde el occidente en relación a las provenientes de la cordillera oriental, en las cuales los márgenes de protección se mantienen en mejores condiciones que hacia la periferia occidental. Hacia el límite oriental, el sistema está integrado a las microcuencas hidrográficas y por sus condiciones escarpadas éstas mantienen sus cauces naturales.

Los espacios públicos señalados como parques urbanos son dominantes en relación a los parques barriales y verde comunal cuya dispersión es mayor hacia los límites de la ciudad, poniendo en evidencia

la débil planificación integral en las áreas de expansión ubicadas hacia la periferia de Loja. Por otro lado, estos elementos estructurantes de escala urbana y distrital tienen como potencial la proximidad a ríos y quebradas que significan el *continuum* natural para el soporte de la biodiversidad y el clima. Mientras que los espacios públicos en las periferias de la ciudad son escasos y dispersos hallando continuidad y proximidad con áreas de cobertura vegetal de producción y protección en los bordes occidental y oriental, respectivamente.



© Alcaldía de Loja

Es importante relacionar en la estructura de uso de suelo la producción agrológica ubicada en el borde occidental que comprende las parroquias Sucre y Carigán, potenciándola como área productiva fundamental en la integración del sistema verde urbano. Parte del potencial de este borde corresponde a la presencia de quebradas y a la débil huella urbana cuya dispersión permiten planificar estos espacios productivos bajo los principios de soluciones basadas en la naturaleza, en donde la agricultura urbana contribuye significativamente a la economía y seguridad alimentaria en la ciudad.

Las características morfológicas de la ciudad y su entorno permiten mostrar que los elementos estructurantes hídricos que provienen del sistema montañoso que rodea la hoya de Loja tienen como colectores los ríos Malacatos y Zamora que delimitan el centro consolidado de la ciudad, luego hacia el norte, es el río Zamora el que predomina en las áreas de expansión y consolidación. Hacia el sur los bordes son predominantes por las quebradas como elementos menores que cubren las zonas dispersas de la ciudad. Esta condición lleva a diagnosticar y singularizar las condiciones espaciales y ambientales en las cuales se desarrolla la ciudad (Imagen 2.10).



© Alcaldía de Loja

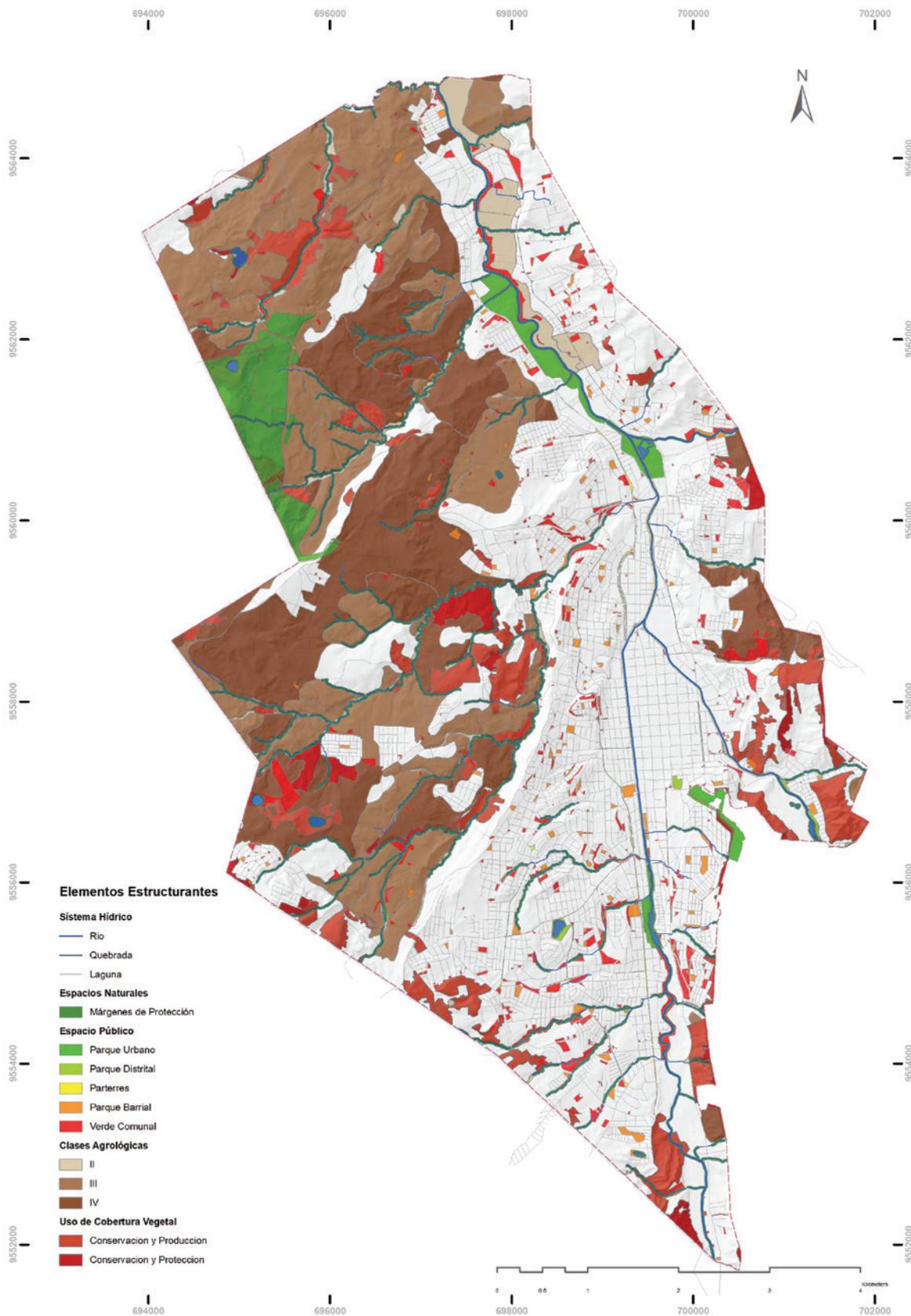


Imagen 2.10. Modelo del sistema verde urbano desde sus elementos estructurantes.
Fuente. Elaboración propia.

Desde sus elementos condicionantes y de oportunidad

Los elementos condicionantes agrupan áreas de la ciudad que influyen en la conformación del Sistema Verde Urbano. Se refieren a aquellas que, por un lado, componen el tejido de la ciudad y por otro, las que presentan características físicas y geomorfológicas que subordinan la ocupación de suelo para fines constructivos, siendo potencial para integrar el sistema. Se considera a la mancha urbana, los elementos de la imagen urbana referidos a hitos, nodos y bordes, el sistema vial y las zonas de riesgo.

La mancha urbana denota la mayor área de la ciudad que condiciona la estructuración del sistema verde. El crecimiento longitudinal a partir del centro histórico marca la aparición de las principales vías en sentido norte-sur cuyas dimensiones admiten la presencia de parterres verdes y árboles como potenciales conectores del sistema, a pesar de encontrar tramos parcialmente fragmentados. Por otro lado, el alto grado de consolidación de la ciudad hacia el centro limita las conexiones transversales imposibilitando el vínculo y continuidad espacial de la biodiversidad de la cordillera oriental con el borde occidental; no obstante, la dispersión de los asentamientos humanos hacia el occidente de la ciudad constituye la oportunidad de fortalecer el sistema verde urbano desde la periferia y organizar el crecimiento de la urbe.

Los hitos, que corresponden a los lugares en el interior de la ciudad cuyas características de ubicación y de identidad cultural resultan estratégicas para el sistema, se emplazan principalmente en zonas de riesgo alto y muy alto, identificando lugares con potencial hacia la periferia de la ciudad que se articularían con las áreas verdes a nivel territorial. Asimismo, los nodos como espacios sin vocación principal de uso público podrían cumplir una función importante dentro del sistema verde por la presencia de cobertura arbórea que favorece al fortalecimiento de los servicios ecosistémicos; entre ellos, destacan cementerios, estadio, jardín botánico, bancos de germoplasma. Al estar en la zona consolidada de la ciudad constituyen espacios de oportunidad para articular el verde natural periférico hacia el centro urbano.

El análisis de las zonas riesgo a deslizamiento evidencia el potencial de conformación del sistema a partir de la geomorfología de la ciudad, resaltando esencialmente áreas de oportunidad que en la actualidad presentan características de borde hacia el occidente y áreas cuyas dimensiones denotan pautas para articular el sistema a nivel territorial hacia el oriente. Los bordes identificados con pendientes abruptas, si bien actúan como rupturas para el tejido urbano, son potenciales vínculos de las áreas protegidas y bosques protectores de la hoya de Loja hacia el centro de la ciudad a través de filamentos transversales que cruzan la periferia (Imagen 2.11).

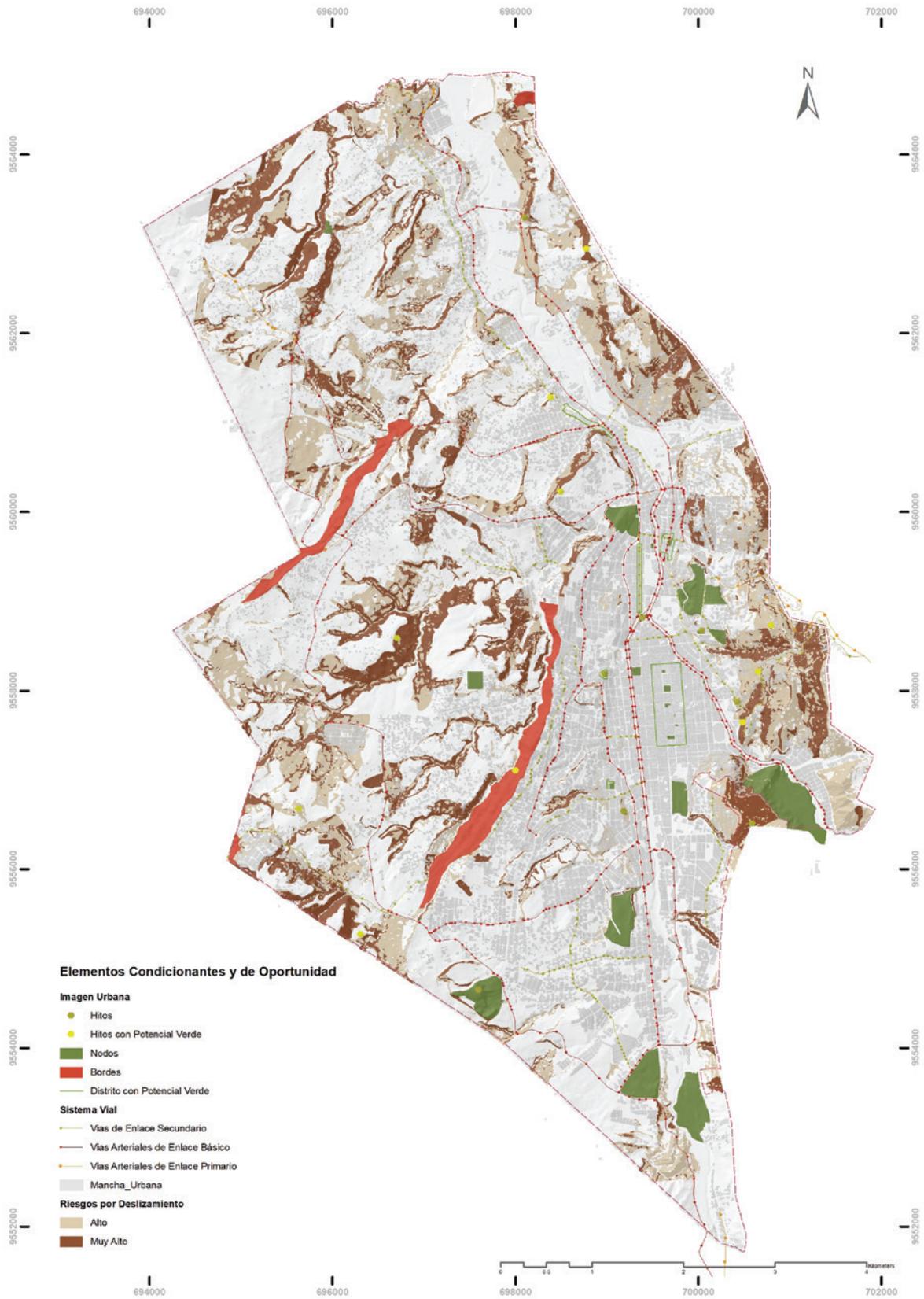


Imagen 2.11. Modelo del sistema verde urbano desde sus elementos condicionantes y de oportunidad.
Fuente. Elaboración propia.



© Patricio Cuadrado

2.4 Relaciones espaciales de elementos del Sistema Verde Territorial y Urbano

Existen varios rasgos interesantes en los elementos actuales para la producción del sistema verde de Loja, que puede constituirse en un referente del sistema verde urbano en ciudades intermedias en contexto andino. De igual forma la realidad local es muy semejante a la de otras ciudades grandes y medianas en donde el verde no ha sido considerado con todo el potencial que tiene tanto en la planificación de la urbe, como por la urgente necesidad de restablecer y mejorar la articulación entre el sistema natural y el sistema social-urbano, en un contexto climático cada día más cambiante.

Para este fin, se ha realizado un modelo final del sistema verde urbano - territorial que permite sintetizar y relacionar los diferentes elementos que forman parte del mismo en su estado actual, del cual se ha podido acordar sus problemas y potencialidades más apremiantes.

Problemas:

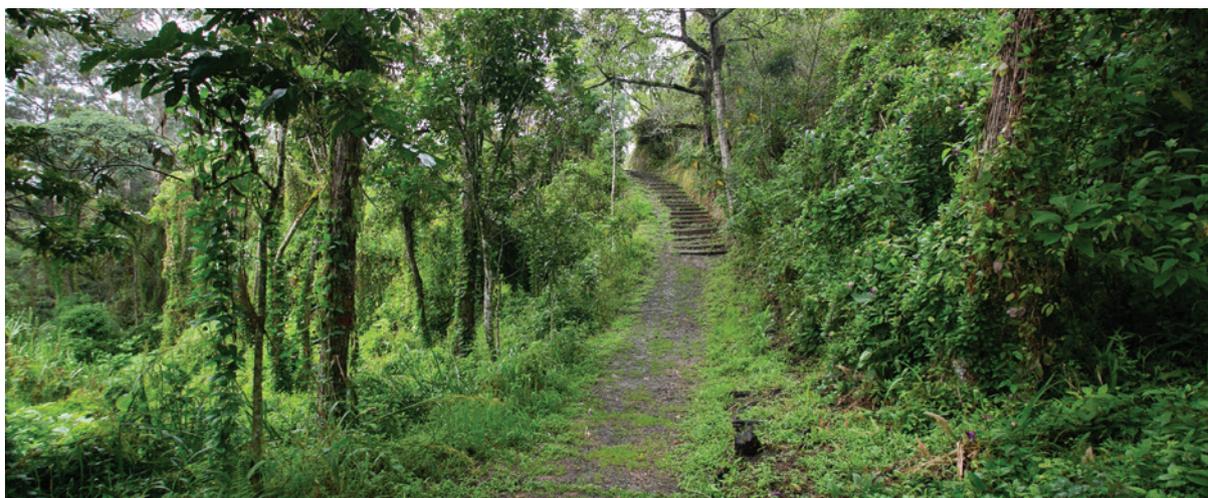
- ✓ A pesar de existir la norma de protección de ríos, quebradas y lagunas, se puede observar principalmente en la parte consolidada de la ciudad que no ha sido respetada y, por el contrario, han sido soterradas para dar paso a los procesos de urbanización.
- ✓ Inequidad espacial en la distribución de parques urbanos (de mayor superficie), emplazándose solamente en las parroquias Carigán y El Valle al norte de la ciudad, contradictoriamente con las parroquias en donde se asienta la mayor cantidad de población urbana.
- ✓ Dispersión de espacios públicos siendo en un número importante espacios residuales producto del proceso de urbanización, mismos que además se encuentran desarticulados y, por ende, no aportan a la continuidad de los ecosistemas: agua, suelo, flora y fauna dentro del ecosistema urbano mayormente antropizado.
- ✓ Ineficiente conectividad vial transversal de la ciudad, específicamente en la parte occidental, que impide a conectividad tanto espacial como de la biodiversidad entre la cordillera oriental y el borde occidental.
- ✓ Sistema hídrico contaminado a lo largo de la ciudad consolidada, debido a la deficiente infraestructura de recolección y tratamiento de aguas servidas, que deteriora la calidad del ecosistema.
- ✓ Deficiente cuerpo normativo que haga referencia y proteja los ecosistemas na-

turales dentro de la ciudad, y a la vez los marque como elementos estructurantes de la planificación urbana.

- ✓ Ante la evidencia de que el cambio climático también presenta efectos negativos en la ciudad, no ha sido considerado en la planificación y actuaciones con miras a la mitigación y adaptación al mismo, desde la incorporación de infraestructura verde que aumenta los niveles de resiliencia urbana y provee servicios ecosistémicos.

Potencialidades:

- ✓ El sistema de áreas protegidas tiene una importante cobertura del territorio, dados por dos bosques protectores que dejan entrever la estructuración de un anillo verde exterior.
- ✓ El recurso agua en este territorio se encuentra garantizado debido a la presencia de subcuencas y microcuencas abastecedoras de agua que además se ubican dentro de áreas protegidas lo cual ha permitido su conservación.
- ✓ El uso de suelo en la hoya de Loja referida a la conservación y protección ocupa predominantemente el sector oriental propio de las ciudades andinas, contiguo al límite urbano que representa un potencial para la creación de una franja verde periurbana.
- ✓ El suelo con vocación agrícola considerando las clases agrológicas II, III y IV, se ubica en la parte occidental dentro del límite urbano siendo un potencial para la incorporación de verde productivo al sistema.



© Freddy Bonilla/ GIZ Ecuador

- ✓ La presencia de agua en la ciudad a través de tres ríos, y cerca de 40 quebradas, encontrándose en mayor número hacia el sector occidental, son elementos lineales con alto potencial para conectar los nodos verdes con fines de servicios ecosistémicos y además se podrían constituir en los ejes estructurantes del proceso urbano.
- ✓ El relieve escarpado que bordea y a la vez se introduce en la ciudad presenta potencialidades para, a través de soluciones basadas en la naturaleza, fortalecer el sistema verde desde la intervención en bordes urbanos hasta elementos montañosos a escala territorial.
- ✓ Las áreas con deslizamientos en nivel alto y muy alto concurrentes a lo largo de toda la ciudad, constituyen un potencial para desarrollar proyectos de infraestructura verde, al negarse el uso urbano en los mismos por sus condiciones.
- ✓ Los nodos entendidos como espacios sin vocación principal de uso público, que podrían cumplir una función importante dentro del sistema verde por su potencial para servicios ecosistémicos.
- ✓ Los hitos y distritos como elementos estratégicos y de identidad cultural al estar en el área consolidada de la urbe, son espacios de oportunidad para articular el verde natural periférico hacia el centro urbano en donde es más notorio el déficit de estas áreas.
- ✓ El sistema vial en sentido longitudinal presenta dimensiones que admiten la presencia de parterres verdes y árboles como conectores del sistema verde actual.
- ✓ La dispersión que presenta la mancha urbana hacia la periferia constituye vacíos de oportunidad para la conformación del sistema verde por ser suelo permeable ubicado dentro de la ciudad delimitada.
- ✓ El potencial de los parques periurbanos que, aunque aún no presentan la infraestructura necesaria para su uso efectivo, son ecosistemas naturales a formar parte del sistema verde, al igual que los senderos ubicados en partes periféricas y rurales que se los visualiza como conectores potenciales de estos ecosistemas.

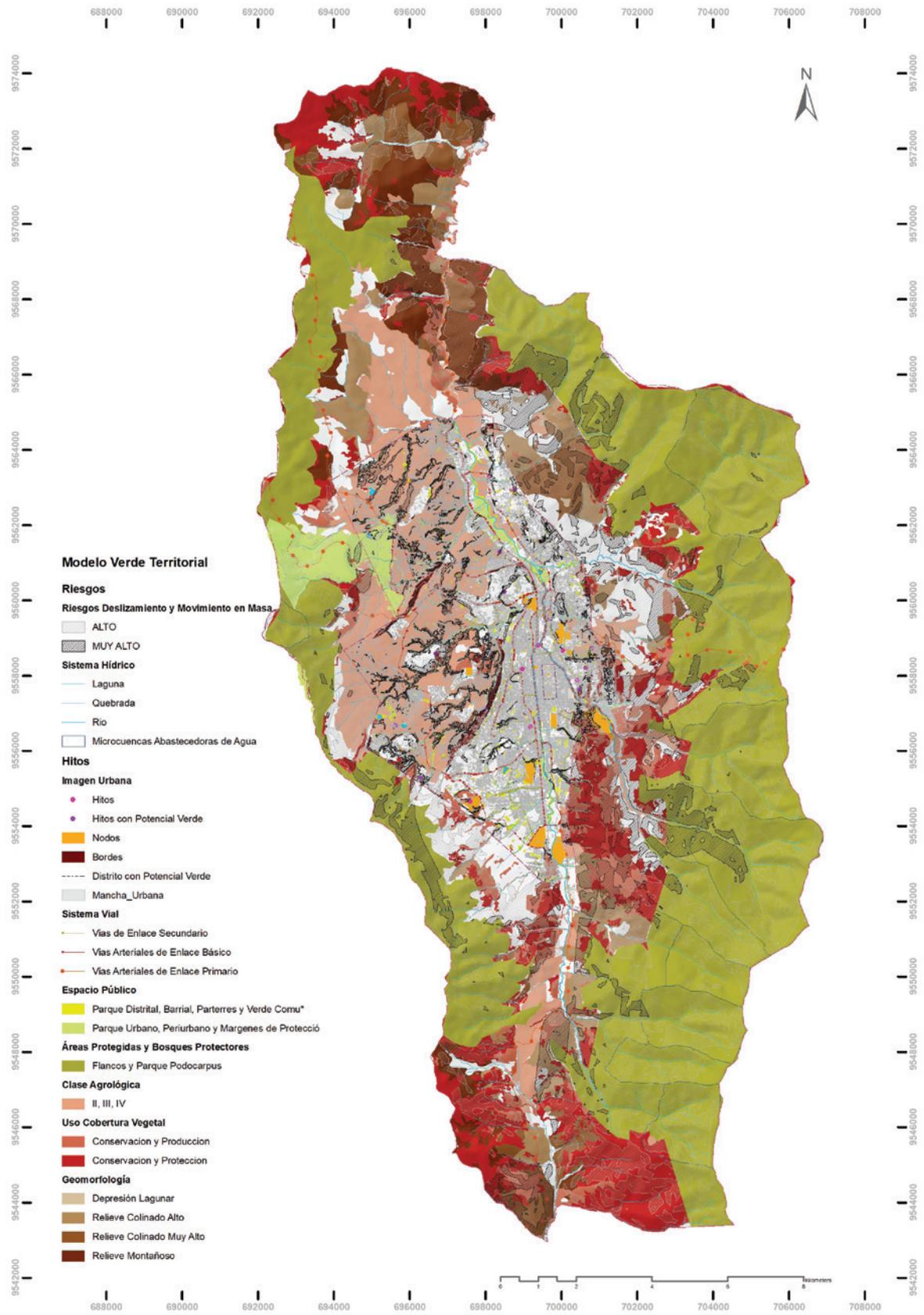


Imagen 2.12. Modelo del sistema verde urbano territorial de la ciudad de Loja.
Fuente. Elaboración propia.



© Alcaldía de Loja

3. Propuesta del Sistema Verde Urbano

La mirada planteada para Loja 2022 en el Programa Municipal permite alinear la propuesta del SVU con un potencial territorio de alta biodiversidad, recursos hídricos y riqueza cultural, referente regional, nacional y binacional, con equidad social y conservación de recursos naturales. El Sistema Verde se identifica como estructurador de la ciudad de Loja hacia una urbe generadora de:



Sostenibilidad, en sus componentes hacia la productividad, biodiversidad y servicios ecosistémicos.



Conectividad, entre sus ecosistemas urbanos, periurbanos y naturales.



Mitigación y adaptación al cambio climático, a través de zonas verdes.



Equidad y bienestar a través del enfoque de derechos humanos y el derecho a la ciudad.



Participación, compartida en la toma de decisiones ciudadanas.



© Alcaldía de Loja

El SVU plantea una ciudad en la que sus espacios públicos verdes se distribuyen de manera equitativa en el territorio, permitiendo la accesibilidad de todos los sectores de la población para su uso y disfrute, especialmente, de aquellos en mayor situación de vulnerabilidad y de atención prioritaria que se ubican en las zonas periféricas de la ciudad. El estudio denominado Caracterización de la periferia de Loja (Segarra, Torres y González; 2019) demostró que las áreas periféricas analizadas tenían un mayor índice de vulnerabilidad multidimensional, siendo la urbana-espacial la más elevada seguida por la vulnerabilidad económica y ambiental y, por tanto, la mejora en el acceso a servicios y bienes públicos contribuiría a reducir las brechas de desigualdad en el territorio.

Por este motivo, el SVU surge como una oportunidad para tejer la urbe, cerrando brechas territoriales y sociales a partir del rol que juega el espacio público como elemento estructurador. Es por ello que se planteó la necesidad de comprender los

elementos naturales que conforman el territorio y los elementos de oportunidad para, a partir de éstos, proponer espacios verdes en diferentes sectores de la ciudad permitiendo incrementar la accesibilidad desde la escala barrial a la escala urbana y comprendiendo los servicios ecosistémicos que brindan a partir de la integración de la naturaleza en la vida urbana. La materialización de los espacios verdes en el territorio permitirá territorializar el derecho al uso y disfrute de los espacios públicos, y el derecho a un ambiente sano y saludable para los ciudadanos.

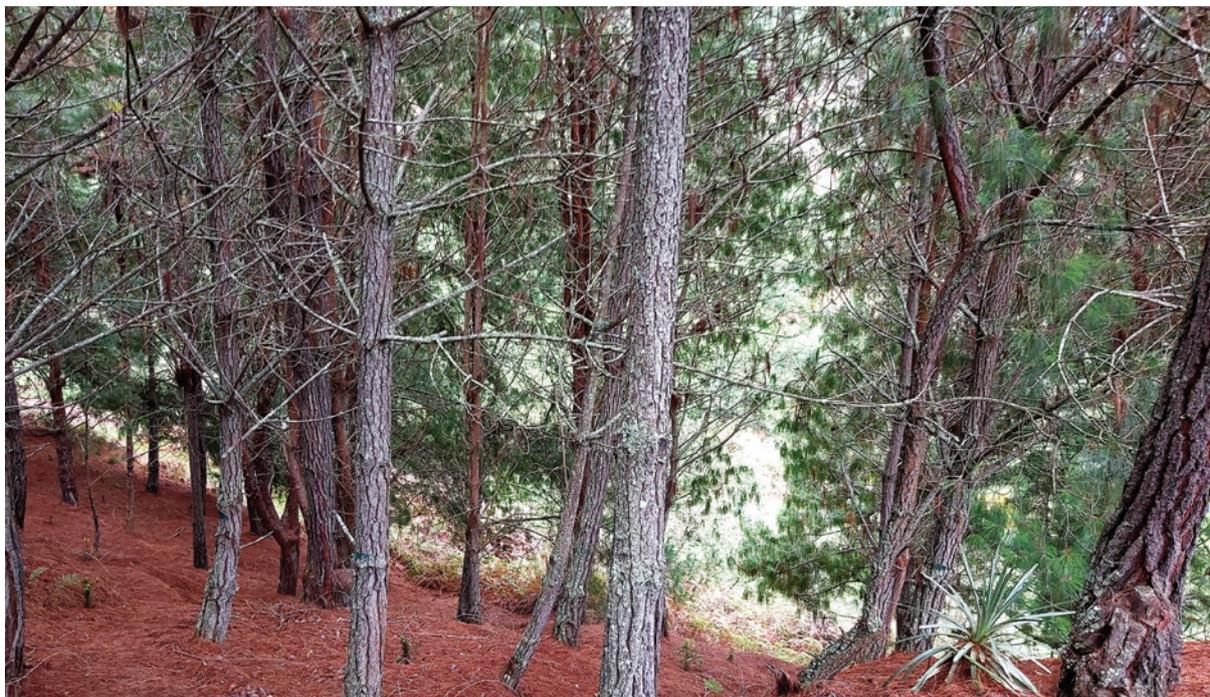
Por otra parte, el SVU propone enfatizar en la importancia de la diversidad biológica, no solo por su aporte al valor escénico de un paisaje, sino porque está directamente relacionada con la calidad de los bienes y servicios ecosistémicos y la capacidad de resiliencia del sistema, es decir, a mayor biodiversidad mayor resiliencia y viceversa (Thomson, 2011). Este fundamento se ancla con la adecuada gestión de una ciudad, debe por lo tanto incorporar acciones

orientadas a aumentar directamente la biodiversidad, por ejemplo, incrementando en la medida de lo posible sus atributos de funcionalidad, estructura y composición; y reduciendo al máximo las presiones que la afectan. En un escenario ideal, una gestión integral confiere a las ciudades un carácter metabólico (Rogers, 1998), que obliga a pensar no sólo en la planificación y diseño del SVU en forma aislada, sino en articulación con todas las acciones de planificación, gestión y ordenamiento territorial, y donde además se puede materializar los derechos de la naturaleza.

Es precisamente la situación fundacional de Loja cuyos elementos estructuradores fueron los ríos Zamora y Malacatos, la que permite retomar la lectura histórica para integrar el Sistema Verde a la red hídrica de la hoya de Loja desde el núcleo central limitado por el encauzamiento y contaminación de los ríos; hacia el periurbano con mayores oportunidades de recuperación de quebradas y ríos, como el camino para devolver las condiciones naturales de sus ecosistemas ricos en flora y fauna como agentes de servicios ecosistémicos y lugares vitales para la dispersión, migración y

movilidad de especies de flora y fauna representativas de Loja en directa relación con los retos del cambio climático en la ciudad; en donde el manejo del agua, la movilidad, los espacios públicos y la biodiversidad bajo los principios de eficiencia energética y eficiencia administrativa determinan acciones efectivas para contrarrestar los efectos negativos del clima.

A la par, en la propuesta para el SVU se establece la visión estratégica a través de tres líneas referidas a la planificación de la ciudad que involucra la gestión institucional, los tratamientos urbanísticos y lineamientos normativos; la conexión ecosistémica integral con adaptación al cambio climático y; la construcción del derecho a la ciudad mediante la integración de espacios públicos verdes bajo el concepto de soluciones basadas en la naturaleza, infraestructura verde y cambio climático. Es precisamente la relación naturaleza- biodiversidad- sociedad lo que permite trazar un camino que posibilite a los habitantes de Loja interactuar con sus derechos frente a los derechos de la naturaleza a partir de la protección jurídica del Sistema Verde.



© Laura Cedrés/ GIZ Ecuador

Escalas del Sistema Verde de Loja

Para la definición del sistema verde urbano de la ciudad de Loja, en correspondencia con la fase de diagnóstico, se ha considerado una propuesta macro con enfoque ecosistémico, determinando tres escalas dentro del Sistema Verde (Imagen 3.1):

- ✓ **Escala territorial o regional:** que corresponde al *Sistema Verde Natural*, caracterizado por un medio ambiente predominantemente natural, de escala regional siendo el contenedor de un ecosistema con el cual debe mantener diversas relaciones de tipo territorial, ambiental, ecológico, económico y social.
- ✓ **Escala periurbana:** que corresponde al *Sistema Verde Interfaz*, caracterizada por un medio ambiente transicional en un espacio territorial periurbano donde como lo indica su nombre predominan enclaves naturales y de producción hacia el área urbana, y escasa urbanización.
- ✓ **Escala urbana:** que corresponde al *Sistema Verde Urbano*, dado por un ecosistema urbano, caracterizado por un medio ambiente altamente artificial en donde predominan edificaciones y espacios públicos construidos al servicio de las necesidades habitacionales de un grupo concentrado en la ciudad.

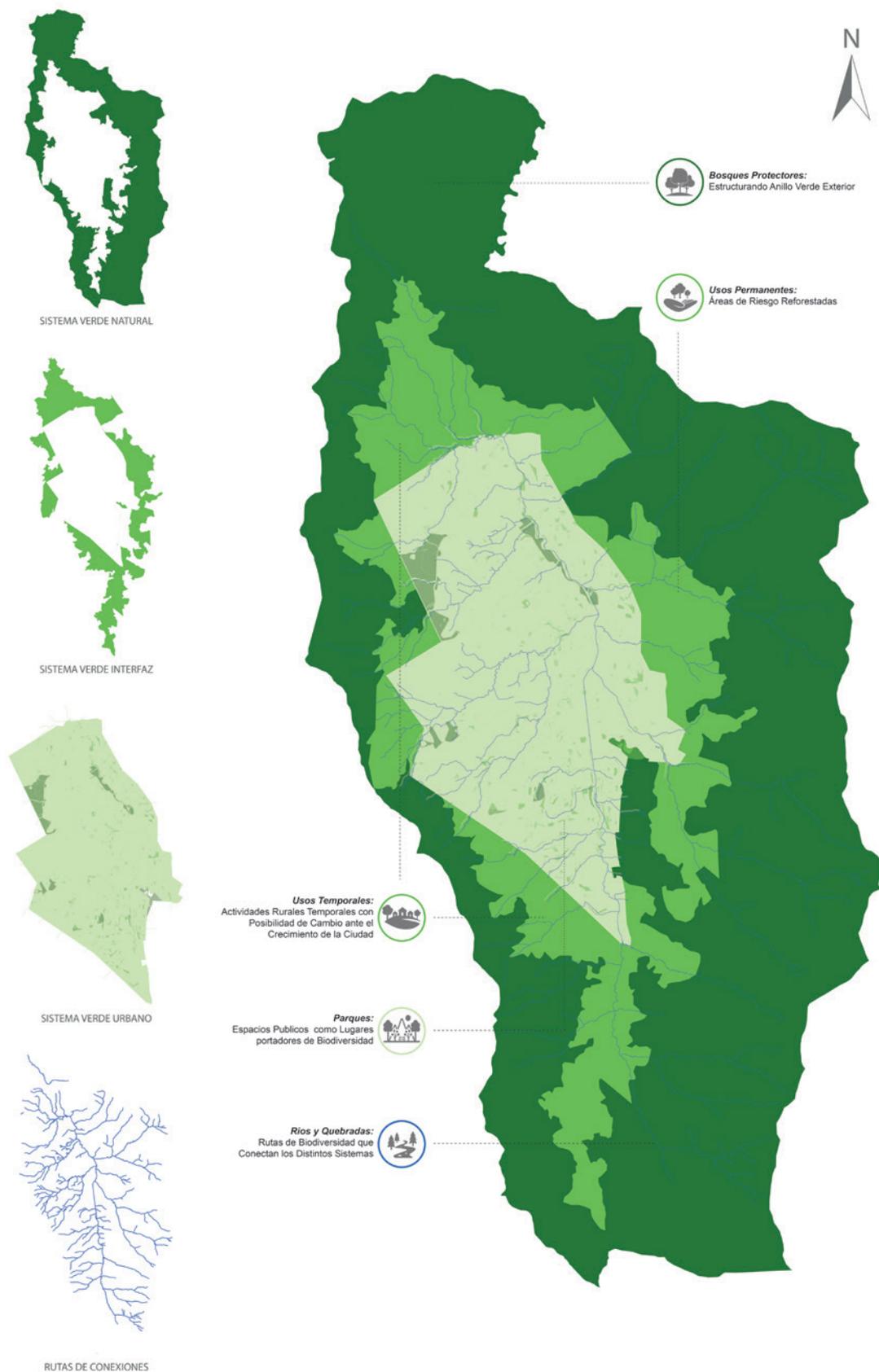


Imagen 3.1. Diagrama General del Sistema Verde.
Fuente. Elaboración propia.



© Alcaldía de Loja

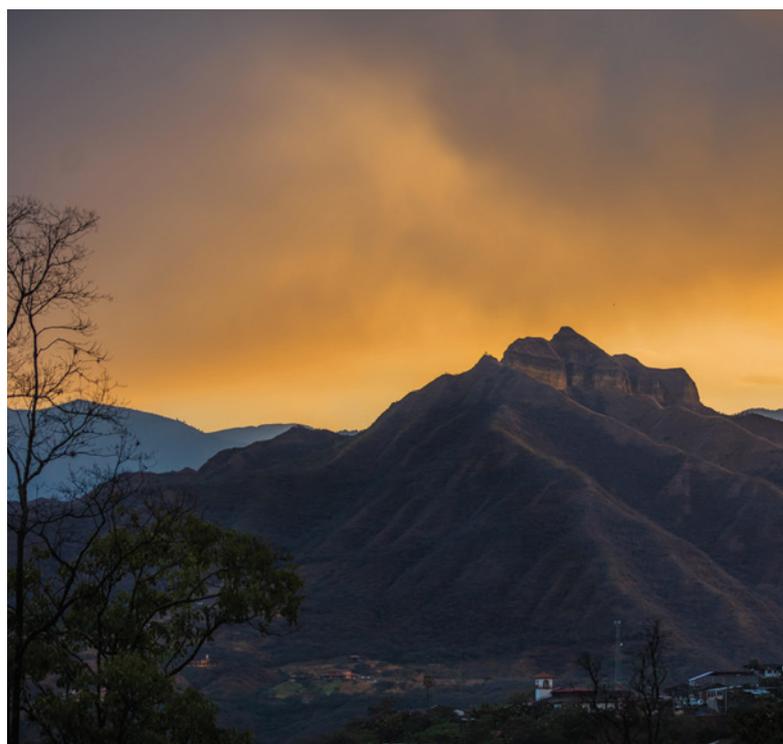
3.1 Escala Territorial: Sistema Verde Natural (SVN)

Está caracterizado por la matriz de áreas protegidas, fundamentalmente el Parque Nacional Podocarpus (PNP), área natural ubicada al oriente de la ciudad, que cubre un contexto regional de diversos pisos climáticos y ecosistemas en buen estado de conservación. De igual forma, aunque con mayor nivel de antropización, el Bosque Protector Hoya de Loja, área que circunda el perímetro oriental, sur y occidental de la urbe. Los límites externos del SVN han sido definidos por la divisoria de aguas que circunscribe al valle de Loja, entendiéndose que esta delimitación arbitraria puede excluir procesos y patrones que la sobrepasan, hecho que deberá tomarse en cuenta en la futura planificación y ejecución de acciones concretas que involucren a este subsistema.

El SVN alberga algunos servicios culturales y de recreación, de los que se puede identificar también se vienen perdiendo hacia el flanco occidental debido al crecimiento urbano que se ha dado en los últimos años en esta zona de la ciudad. Aquí se contienen servicios culturales y de recreación como: la visita al parque eólico que motiva el ecoturismo y un tramo importante de la ruta de la peregrinación de la Virgen del Cisne. En el flanco oriental se encuentra el Parque Nacional Podocarpus, que también ha representado un espacio de recreación.

El SVN corresponde a una superficie extensa de áreas en estado nativo con escasa intervención humana y de urbanización según el diagnóstico respectivo, con características naturales. En él se propone la conformación de un cinturón verde en el cual se debe reducir al mínimo las actividades antrópicas con el fin de protegerlas y conservarlas para mantener la biodiversidad en estos sitios, el mismo estaría conformado por:

- 1.** La puesta en valor del patrimonio natural¹ identificado principalmente por la presencia de parte del Parque Nacional Podocarpus –PNP-², de los tres bosques protectores Corazón de Oro, Hoya de Loja Oriental y Hoya de Loja Occidental, páramos³ de tipo arbustivo propios del cantón Loja coincidentes con el PNP al oriente y con el bosque Hoya de Loja Occidental; todos estos elementos estructuradores del SVN deben ser gestionados a través de programas de manejo y conservación, especialmente en el bosque Hoya de Loja Occidental que se encuentra en un estado actual de ecosistemas frágiles por una incorrecta conservación.
- 2.** El sistema hídrico que atraviesa la hoya longitudinal y transversalmente, correspondiente a los tres ríos Malacatos, Zamora y Jipiro, quebradas y lagunas, con sus márgenes de protección para especies vegetales y bosques nativos.
- 3.** Las microcuencas abastecedoras de agua para consumo humano que se protegen para garantizar el aprovisionamiento de este recurso en el tiempo, correspondiente a las microcuencas de El Carmen, San Simón, Pizarros y Jipiro; siendo espacialmente coincidentes con las áreas protegidas (Parque Nacional Podocarpus y Hoya de Loja Oriental).
- 4.** La incorporación de nuevas áreas para recuperación y posterior conservación con la finalidad de mantener los ecosistemas, dadas por el uso de suelo con potencial para conservación y protección comprendiendo las coberturas vegetales de bosque nativo, vegetación arbustiva, páramos y vegetación herbácea; áreas que ayudarán a conformar el cinturón verde especialmente en la parte sur de la hoya, además que permitirán su unión con los bosques oriental y occidental.
- 5.** Finalmente, la incorporación de áreas que dará a disminuir la erosión de estos suelos.



© Alcaldía de Loja

¹ Son áreas invariantes del territorio, ya que han sido ordenadas y delimitadas estratégicamente por sus condiciones ambientales y ecológicas, estas áreas comprenden el Sistema Nacional de Área Protegidas del Ecuador–SNAP. Esta zona comprende espacios poco alterados por la acción humana, de gran valor ecológico y ecosistémico.

² Dentro del área de influencia de la reserva de biósfera Podocarpus – El Cóndor.

³ Vegetación comprendida sobre los 2800 msnm. que se debe conservar por los servicios ambientales que generan: hídrico, acumulación de carbono, biodiversidad.

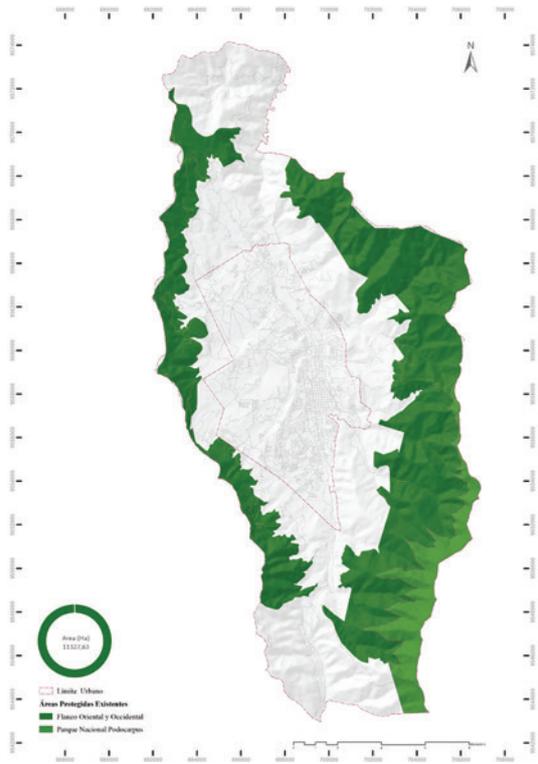


Imagen 3.2. Áreas Protegidas Existentes Sistema Natural.
Fuente: Elaboración propia.

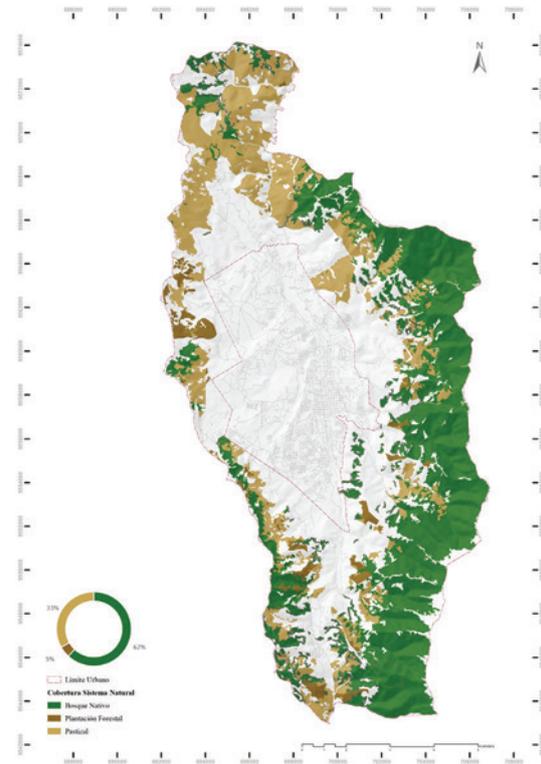


Imagen 3.3. Cobertura Sistema Natural Propuesto.
Fuente: Elaboración propia.

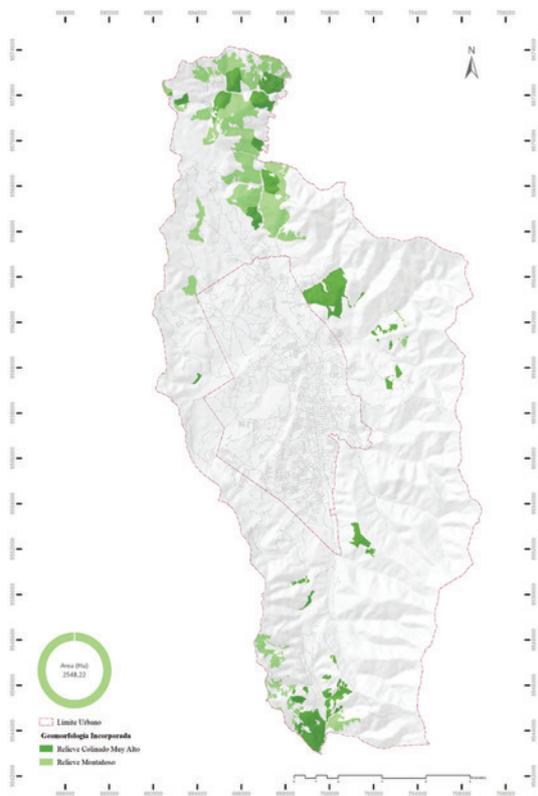


Imagen 3.4. Geomorfología Incorporada - Sistema Natural.
Fuente: Elaboración propia.

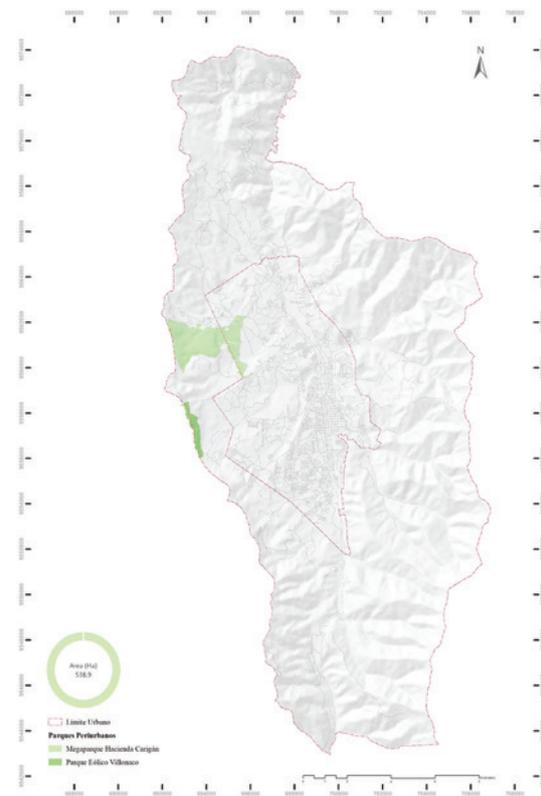


Imagen 3.5. Parques Periurbanos - Sistema Natural.
Fuente: Elaboración propia.

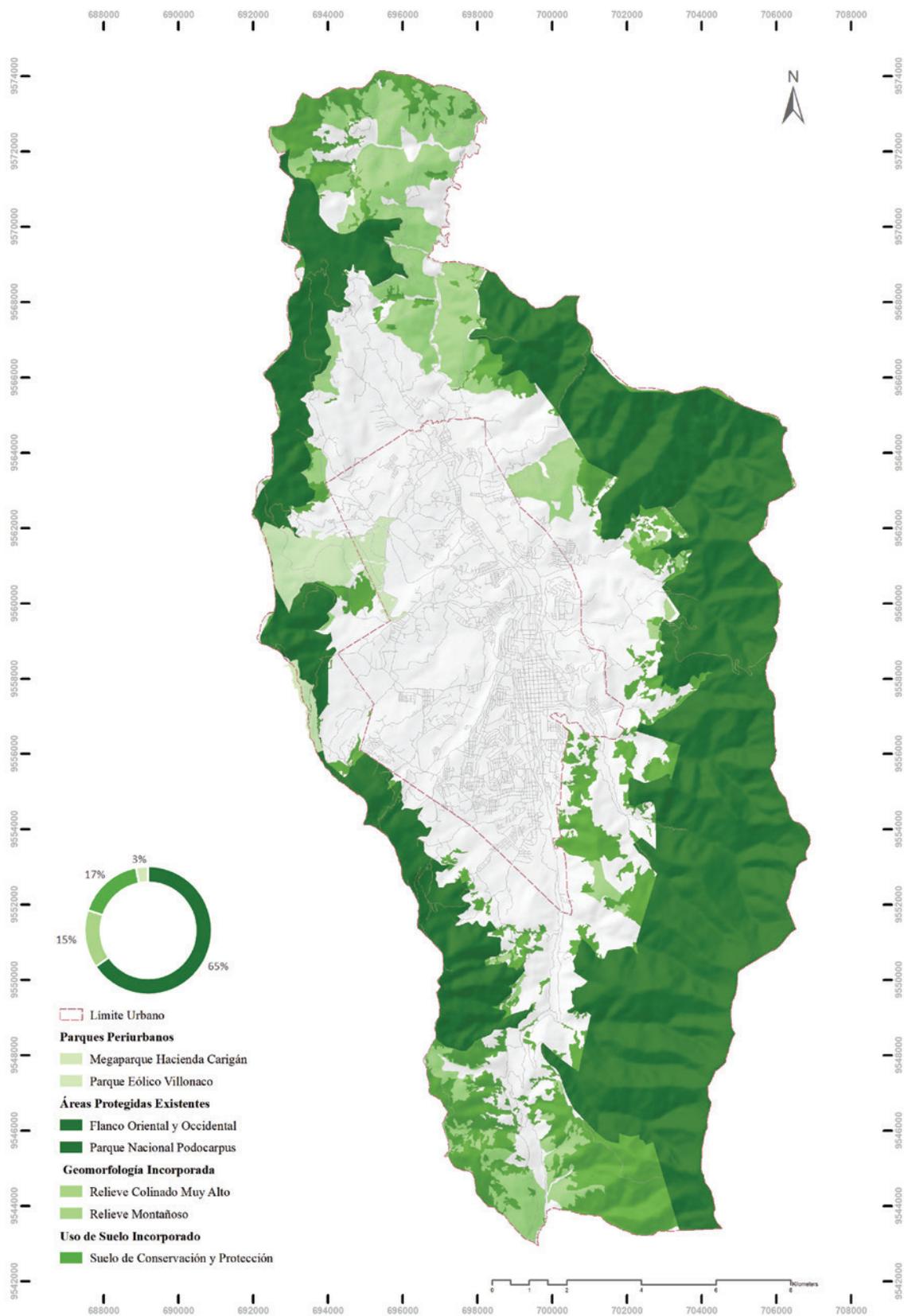


Imagen 3.6. Sistema Verde Natural Propuesta.
Fuente. Elaboración propia.

Características y propuestas del Sistema Verde Natural

ELEMENTOS A ESCALA DE PAISAJE	ESTADO ACTUAL/ AMENAZAS	PROPUESTA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS / ACCIONES EMERGENTES
<p>Parque Nacional Podocarpus</p> <p>Bosques Protectores: Hoya de Loja Oriental, Hoya de Loja Occidental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Han perdido el 50% de su cobertura vegetal natural, especialmente en el flanco occidental. Representa el repositorio de la biodiversidad remanente del territorio. En términos de número de especies de aves y reptiles se recuentan 128 y 27 respectivamente, siendo endémicas de la zona 12 y 14 especies, respectivamente. • Las especies amenazadas para estos grupos son 2 y 12, respectivamente. • El flanco occidental ha sufrido una fuerte pérdida de hábitat natural, reduciendo la calidad de los servicios ecosistémicos que prestan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua, regulación climática, soporte, recreación. • Conservación y restauración ecosistémica de pastizales y plantaciones forestales • Delimitación de zonas intangibles. • Señalética e infraestructura recreacional de bajo impacto.
<p>Sistema hídrico: Microcuencas de ríos: Malacatos, Zamora y Jipiro</p> <p>Quebradas</p> <p>Lagunas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buena calidad de agua y buen estado de los ecosistemas acuáticos en la vertiente oriental. Pérdida de la calidad del agua y estado de los ecosistemas en el lado occidental. • Deforestación y expansión de la actividad pecuaria en la vertiente occidental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua, regulación climática, recreación. • Conservación y restauración ecosistémica de cauces. • Delimitación de zonas intangibles. • Señalética e infraestructura recreacional de bajo impacto.

<p>Cobertura vegetal: Plantaciones forestales Páramos Bosque nativo Vegetación arbustiva Vegetación herbácea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buen estado de las formaciones vegetales en el flanco centro y sur oriental. • Pérdida de cobertura vegetal natural especialmente en el flanco occidental. Presencia y expansión natural de plantaciones forestales de pino y eucalipto que reducen la calidad de los servicios ecosistémicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua, regulación climática, recreación. • Conservación y restauración ecosistémica. Señalética e infraestructura recreacional de bajo impacto.
<p>Geomorfología: Relieve montañoso y relieve colinado muy alto y alto Montañas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura vegetal natural cubriendo buena parte del flanco oriental. • Obras de infraestructura vial y de transmisión eléctrica. Incremento de pulsos de alta intensidad de lluvia por incremento regional de temperatura, que genera deslizamientos que eliminan cobertura vegetal y suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua, regulación climática. • Reducción de obras de infraestructura.

Tabla 3.1. Características y propuestas del Sistema Verde Natural.
Fuente. Elaboración propia



© Alcaldía de Loja

3.2 Escala Periurbana: Sistema Verde Interfaz (SVI)

El Sistema Verde Interfaz corresponde a la escala periurbana como zonas de transición entre la ciudad y los espacios más naturales o de producción agroforestal y de conservación. Se trata de zonas de contacto y tensión entre elementos de diferentes ecosistemas -ecotonos- de especial importancia por funcionar como zonas tampón o de amortiguamiento de los impactos urbanos sobre el sistema físico-natural, en donde para el caso de estudio, existe áreas de: uso pecuario, de producción forestal, de riesgo a movimientos en masa dado por sus altas pendientes, y de biodiversidad, que proporciona beneficios desde la naturaleza a la población.

Bióticamente se caracteriza por un ambiente transicional en un espacio territorial periurbano donde, como lo indica su nombre, predominan mosaicos de enclaves naturales remanentes y de producción agropecuaria que se van difuminando hacia el área urbana. Los ríos, quebradas y sus riberas funcionan, a diferentes niveles de eficiencia, como componentes transversales del paisaje que pueden facilitar el flujo de energía y la conexión estructural y funcional entre el Sistema Verde Natural y el Sistema Verde Urbano. Los medios fluviales han servido por años como conectores de gente, espacios y biodiversidad inspirando y sosteniendo valores culturales y naturales (Anderson et al. 2019). Bajo este concepto, el Sistema Verde Interfaz de Loja debe reconocer la importancia de los ríos, quebradas y riberas, y enfocar su protección y mejoramiento para conseguir su función como conectores entre sistemas y como proveedores de suministro de agua para alimentar los sistemas de abastecimiento.

El SVI también ha logrado mantener parte del servicio ecosistémico de soporte de la seguridad alimentaria de la ciudad, que se ha visto seriamente comprometido por el crecimiento poblacional y la consecuente urbanización de territorios anteriormente destinados al aprovisionamiento de productos agropecuarios. El territorio remanente destinado en la actualidad a esta actividad en el SVI no supera las mil hectáreas. En base a la disponibilidad de tierras con aptitud agrícola estimadas en el SVI, y logrando esa intensificación agrícola hipotética, no se podría alimentar a más del 10% de la población urbana de Loja, es decir, hay una clara evidencia de que se ha perdido la soberanía alimentaria local, generándose una alta dependencia del servicio de abastecimiento externo.

La mayor parte de las plantaciones forestales del SVI están compuestas por especies exóticas como el pino (*Pinus patula*) y el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), que en general no han recibido ningún manejo forestal y han perdido incluso su función como fuentes abastecedoras de madera. De acuerdo a entrevistas personales a Samaniego (09.16.2019) y Calva (10.21.2019), los costos de explotación superan las ganancias que ofrece el mercado actual, provocando el abandono de estas masas forestales. Estas plantaciones poseen una baja diversidad biológica y probablemente han reducido el abastecimiento de agua y la calidad y erosión del suelo (Mejía y Moscoso, 2010), restringiéndose sus servicios ecosistémicos al control de la eutroficación⁴ (Poore y Fries, 1987) y potencialmente la regulación térmica y la recreación.

Los mapas temáticos 3.7 al 3.12 establecen las siguientes situaciones para la propuesta:

- ✓ La cobertura vegetal de plantación forestal que representa una superficie de 775.15 hectáreas pueden ser utilizadas tanto para producción como para conservación.
- ✓ La conservación del relieve colinado alto con una superficie de 1282.76 hectáreas con pendientes entre 25 y 70% para disminuir la erosión de estos suelos.
- ✓ Se incorpora como un núcleo el suelo con capacidad agrológica II y III⁵, que tendrá un uso temporal agrícola, proponiendo huertos urbanos en la periferia de la urbe. Su superficie es de 818 hectáreas ubicadas principalmente en el norte de la hoya de Loja.
- ✓ Se incorpora a este sistema las áreas en riesgo a movimientos en masa de categoría alta y muy alta que se encuentran bordeando en mayor medida el flanco oriental y en parte el flanco occidental, siendo de importancia su incorporación en este sistema, toda vez que siendo suelos no aptos para urbanizar, se constituyen en potenciales áreas para introducir usos relacionados con la naturaleza y que conforman el cinturón verde que contiene la ciudad de un crecimiento excesivamente horizontal en zonas de riesgo, con potencial ambiental o agrícola.

⁴ Eutroficación según Poore y Fries para hacer referencia a los efectos ecológicos de los eucaliptos.

⁵ Capacidad Agrológica II: Suelos con pendientes suaves 3-7%, son potencialmente inundables y requieren prácticas moderadas de conservación.

Capacidad Agrológica III: Suelos ondulados con pendientes entre 12-20%, apropiados para cultivos permanentes, plantaciones forestales y ganadería extensiva.

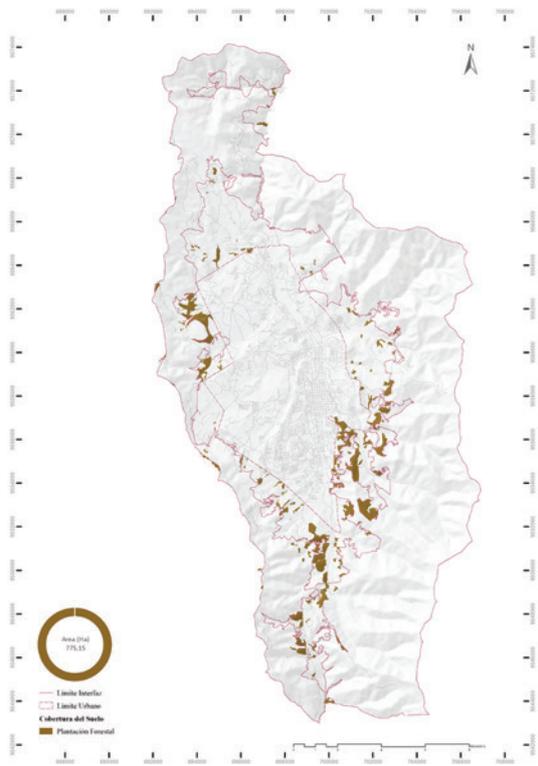


Imagen 3.7. Cobertura Forestal Sistema Verde Interfaz.
Fuente: Elaboración propia.

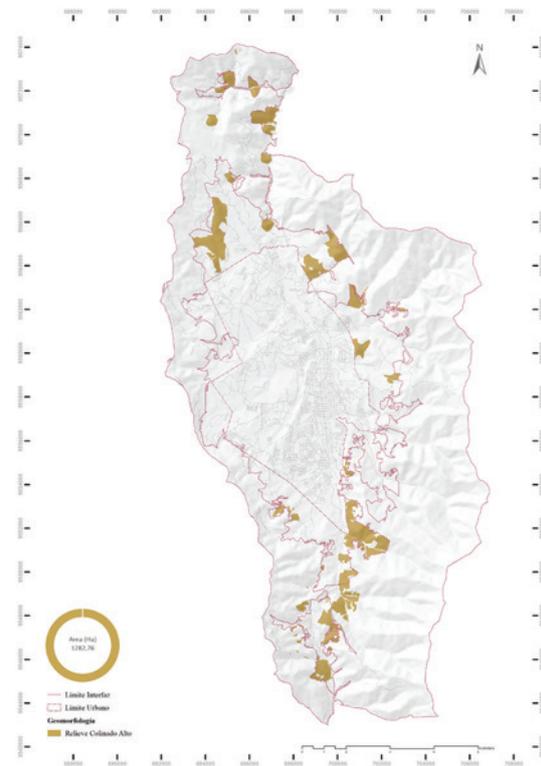


Imagen 3.8. Geomorfología - Sistema Verde Interfaz.
Fuente: Elaboración propia.

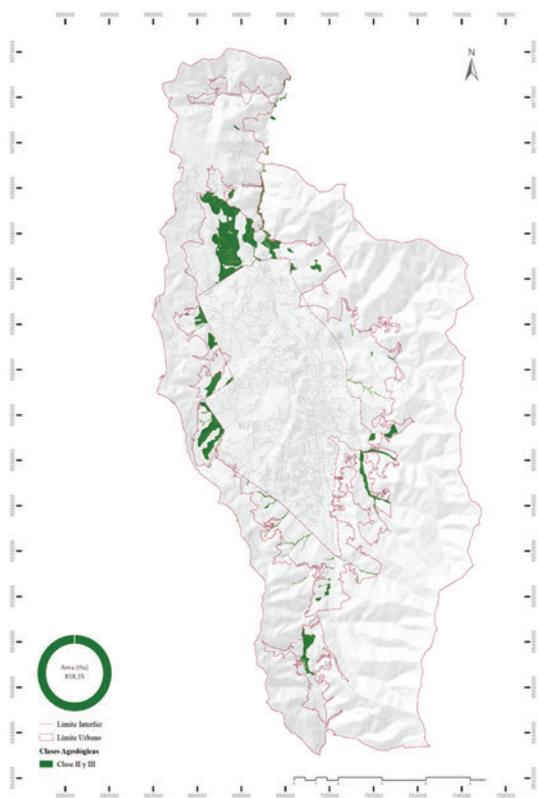


Imagen 3.9. Clases Agrícolas - Sistema Verde Interfaz.
Fuente: Elaboración propia.

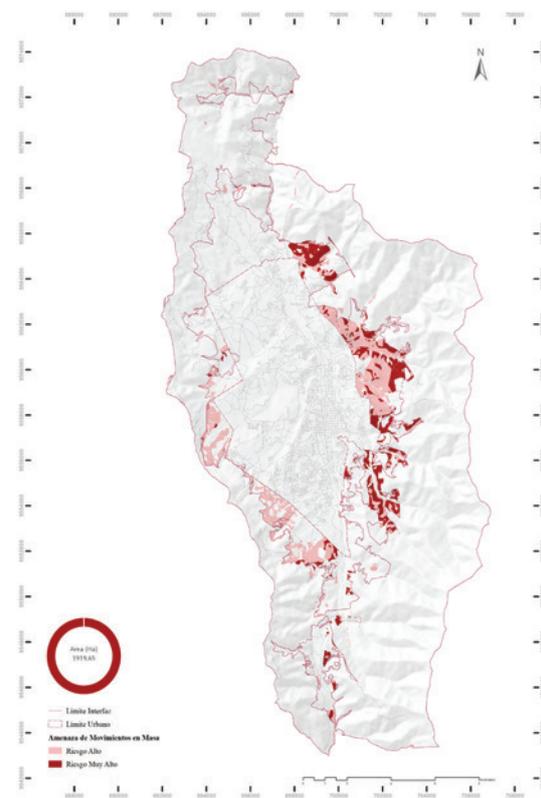


Imagen 3.10. Riesgo - Sistema Verde Interfaz.
Fuente: Elaboración propia.

Se incluye adicionalmente al SVI el parque periurbano de Carigán y la conformación de circuitos de poblados asentados en el espacio periurbano y cerros de valor simbólico e identificativos de la localidad, como el Sañe al norte, Pucará en el oriente, Villonaco y Ventanas al occidente y el Nudo de Cajanuma al sur relacionados a través de senderos existentes y propuestos.

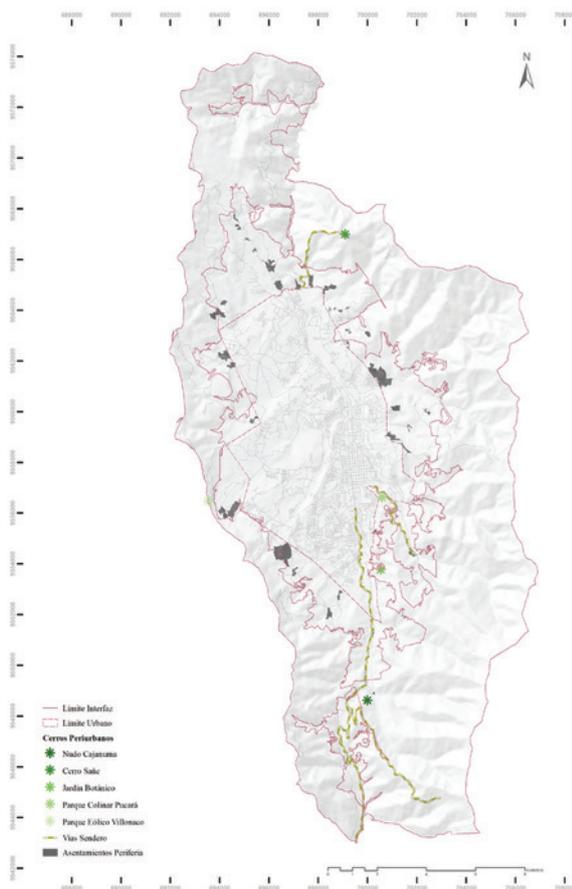


Imagen 3.11. Senderos, Asentamientos y Cerros - Sistema Verde Interfaz
Fuente: Elaboración propia.

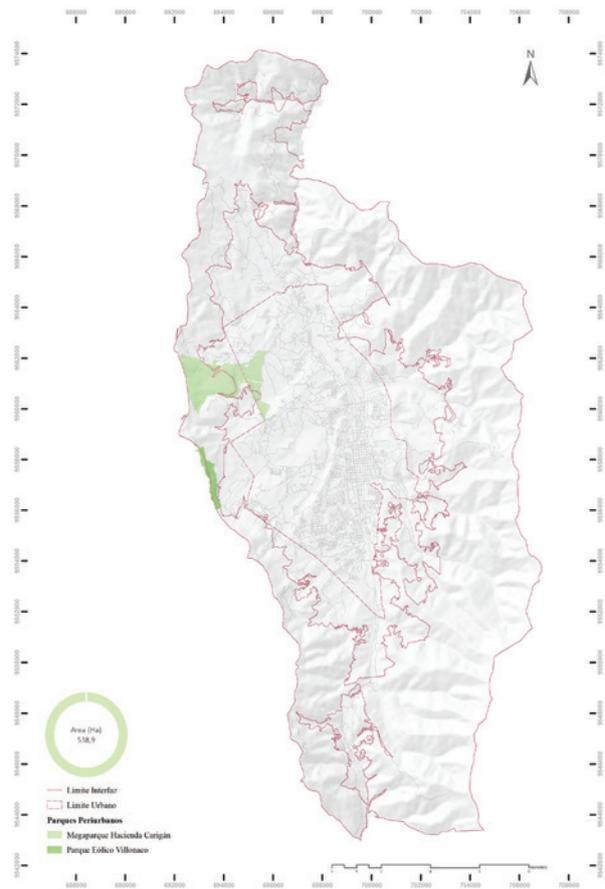


Imagen 3.12. Parques Periurbanos - Sistema Verde Interfaz
Fuente: Elaboración propia.

Características y propuestas del Sistema Verde Interfaz

ELEMENTOS A ESCALA DE PAISAJE	ESTADO ACTUAL / AMENAZAS	PROPUESTA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS / ACCIONES EMERGENTES
Nuevas áreas de conservación	<ul style="list-style-type: none"> • Altamente representadas por plantaciones forestales de especies exóticas • Pérdida de biodiversidad, pérdida de calidad de los servicios ecosistémicos, erosión y empobrecimiento de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación climática, recreación • Restauración ecosistémica y conversión gradual a cobertura vegetal natural • Delimitación de zonas intangibles. Señalética e infraestructura recreacional de bajo impacto
Clases agroecológicas II y III	<ul style="list-style-type: none"> • Baja representatividad (17% del SVI), pérdida de capacidad de servicio de abastecimiento, métodos de producción convencional • Transformación a uso urbano, contaminación agroquímica, polución atmosférica, erosión y empobrecimiento de suelos, obras de infraestructura física 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento, regulación climática, soporte, recreación, cultural • Proteger de la expansión urbana y de las obras de infraestructura, regular la contaminación, estimular la producción agroecológica, implementar silvopasturas y agroforestería. Protección de cauces
Asentamientos humanos periféricos	<ul style="list-style-type: none"> • Buena calidad de agua y buen estado de los ecosistemas acuáticos en la vertiente oriental. Pérdida de la calidad del agua y estado de los ecosistemas en el lado occidental • Deforestación y expansión de la actividad pecuaria en la vertiente occidental • Contaminación por desechos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultural, recreación • Regular y controlar la contaminación • Implementar sistemas eficientes de manejo de aguas servidas y desechos • Fortalecer y estimular las expresiones culturales identitarias, estimular la producción agroecológica

<p>Relieve colinado Zonas de riesgo alto y muy alto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de importantes masas de vegetación natural en el flanco centro y sur oriental, deforestación generalizada, reemplazo por pasturas • Expansión de la deforestación especialmente en el flanco occidental • Presencia y expansión natural de plantaciones forestales de pino y eucalipto que reducen la calidad de los servicios ecosistémicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento pecuario, regulación climática, recreación • Conservación y restauración ecosistémica, incentivar la producción agropecuaria sostenible, implementar silvopasturas y agroforestería
<p>Plantaciones forestales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colapso de procesos ecosistémicos, reducción de calidad de servicios ecosistémicos • Expansión descontrolada de su cobertura y densificación interna, lo cual retroalimenta negativamente los procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación climática • Reemplazo progresivo por vegetación nativa, estimular el uso recreativo estableciendo infraestructura y señalética
<p>Red hídrica y ecosistemas acuáticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de contaminación media y baja calidad especialmente en el flanco occidental • Contaminación orgánica, agroquímica y por desechos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua, regulación • Estimular la producción agroecológica, protección de cauces

Tabla 3.2. Características y Propuestas del Sistema Verde Interfaz.

Fuente: Elaboración propia.

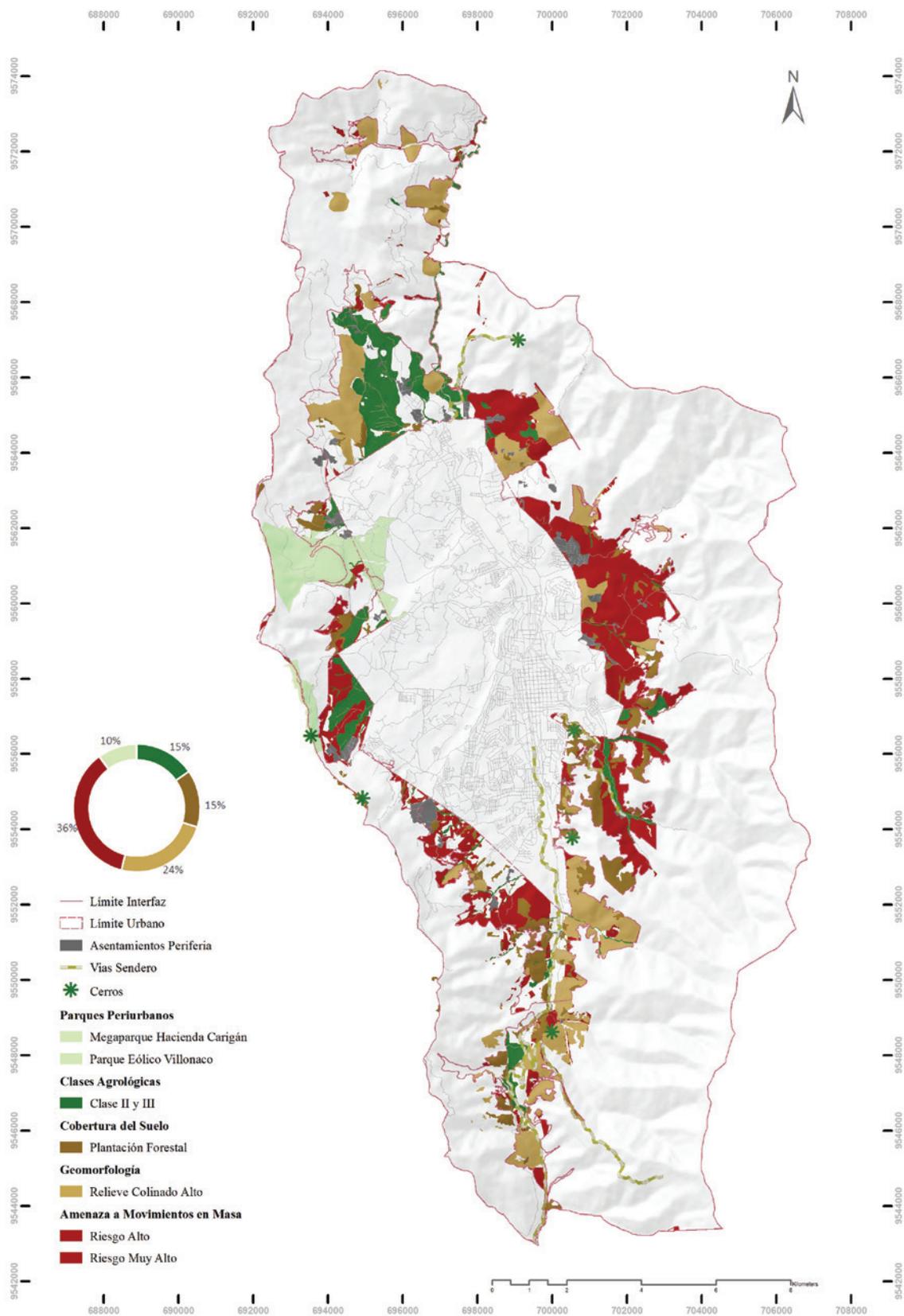


Imagen 3.13. Sistema Verde Interfaz Propuesta.
Fuente: Elaboración propia.

3.3 Escala urbana: Sistema Verde Urbano (SVU)

La hoya de Loja presenta significativos niveles de intervención humana, tanto en su área urbana, así como en el entorno periurbano. Según Sierra et al. (1999) la formación natural del valle de Loja corresponde a Matorral húmedo montano (M-hm), el cual se encuentra en la actualidad únicamente alrededor de la hoya en algunas quebradas y sitios poco accesibles, mientras que en su parte más central el paisaje se encuentra dominado por zonas urbanizadas y remanentes de plantaciones de especies exóticas principalmente de Pinos *Pinus* sp., Eucaliptos *Eucalyptus* sp. y Cipreses *Cupressus* sp. (Ordóñez-Delgado et al. 2016).

Para el caso del SVU, los elementos analizados como estructurantes, condicionantes y espacios de oportunidad determinan una línea base para organizar espacial y funcionalmente las piezas dentro del límite urbano que se clasifican en núcleos y conectores. Los núcleos en general son los espacios con importante grado de naturalidad y condiciones de conservación y restauración ecológica que representan primordiales partes estructuradoras del sistema. Los conectores son elementos que vinculan los núcleos en diversas intensidades según sus potencialidades y ponen la sinergia al sistema propuesto.



©Freddy Bonilla/ GIZ Ecuador

Núcleos

Para los elementos núcleos se propone una clasificación en función de sus áreas que trae consigo su condición espacial y funcional, y que se detallan en principales, secundarios y difusos. Los principales están comprendidos por los megaparques y los parques urbanos. Los núcleos secundarios se integran por parques ancla, bosques urbanos y agricultura urbana, y los difusos por los parques de bolsillo y las áreas permeables privadas.

NÚCLEOS SISTEMA VERDE URBANO			
ELEMENTO	TIPO	CLASIFICACIÓN	ÁREA
Megaparque	Primario	Megaparque	Megaparque = 314.94 ha
Parque Urbano	Primario	Parque Urbano	Parque Urbano = 302.39 ha
Parque Sectorial Parque Barrial	Secundarios	Parque Ancla	Parque Ancla = 142.88 ha
Área de Riesgo	Secundarios	Bosque Urbano	Bosque Urbano = 243.54 ha
Producción Agrícola	Secundarios	Agricultura Urbana	Agricultura Urbana = 972.31 ha
Área Residual	Difusos	Parque de Bolsillo	Parque de Bolsillo = 2.99 ha
Verde Privado	Difusos	Áreas Permeables Privadas	Áreas Permeables Privadas = 35.11 ha

Tabla 3.3. Núcleos Sistema Verde Urbano.
Fuente: Elaboración propia.

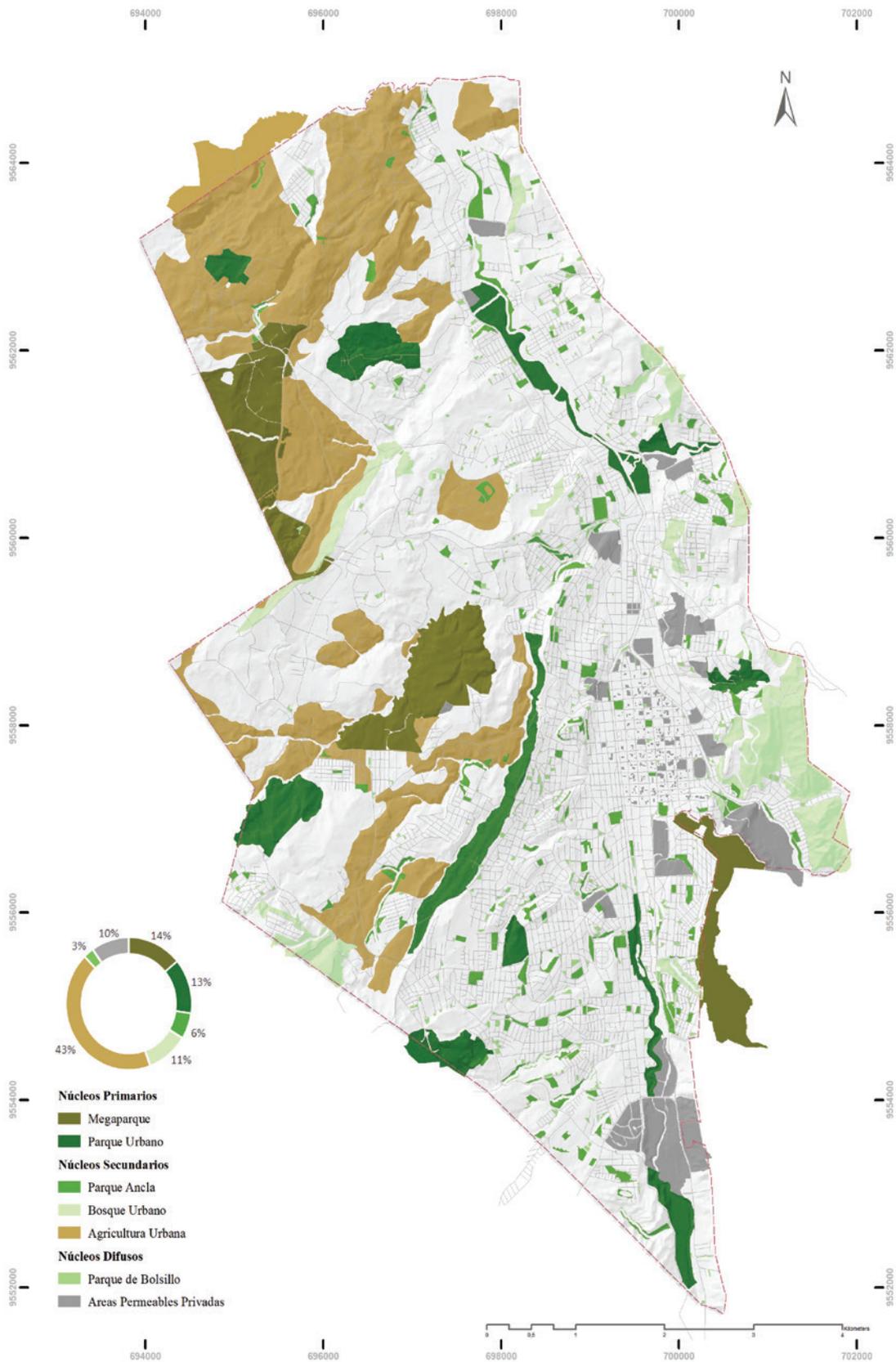


Imagen 3.14. Núcleos Sistema Verde Natural Propuesta.
Fuente. Elaboración propia.

Conectores

Los elementos conectores propuestos para el SVU conllevan la condición de enlazar los núcleos en base al aprovechamiento de sus posibilidades espaciales como redes construidas y/o naturales para la accesibilidad en las diferentes escalas y los elementos de biodiversidad que poseen en cuanto a flora y fauna. Bajo estas condiciones, los conectores se clasifican en:

- ✓ Conectores artificiales, que corresponden al sistema vial urbano y su jerarquización vial cuyas secciones y elementos determinan a la vez una jerarquía espacial de mayor impacto en la vinculación con los núcleos de escala urbana y mayor potencial en la recuperación de los ecosistemas urbanos. Se establece en: Corredor verde primario, referido a las vías principales de conexión; Corredor verde secundario, que incluye las vías de menor conectividad; y, Corredor verde complementario, para considerar las conexiones que otorgan los senderos y vías menores.
- ✓ Conectores naturales, determinan su condición de ejes originarios con alto potencial de biodiversidad. Son aquellos que forman parte de una red natural para la gestión del agua mediante la interacción y activación del sistema hídrico y la vinculación con los núcleos existentes y propuestos a través de senderos naturales. La clasificación es la siguiente: Caminos Verdes, Corredor Azul Río y Corredor Azul Quebrada.

La siguiente tabla señala los conectores detallando por elemento, tipo, clasificación y extensión en el sistema verde urbano de la ciudad, así como el mapa para su ubicación.

CONECTORES SISTEMA VERDE URBANO			
ELEMENTO	TIPO	CLASIFICACIÓN	ÁREA
Vías	Artificial	Corredor Verde Primario	Corredor Verde Primario = 111.66 km
		Corredor Verde Secundario	Corredor Verde Secundario = 116.29 km
		Corredor Verde Complementario	Corredor Verde Complementario = 6,63 km
Senderos	Natural	Caminos Verdes	Senderos = 38.11 km
Ríos	Natural	Corredor Azul Río	Corredor Azul Río = 20.86 km
8,875 mm	Natural	Corredor Azul Quebrada	Corredor Azul Quebrada = 90.51 km

Tabla 3.4. Conectores Sistema Verde Urbano.
Fuente: Elaboración propia.

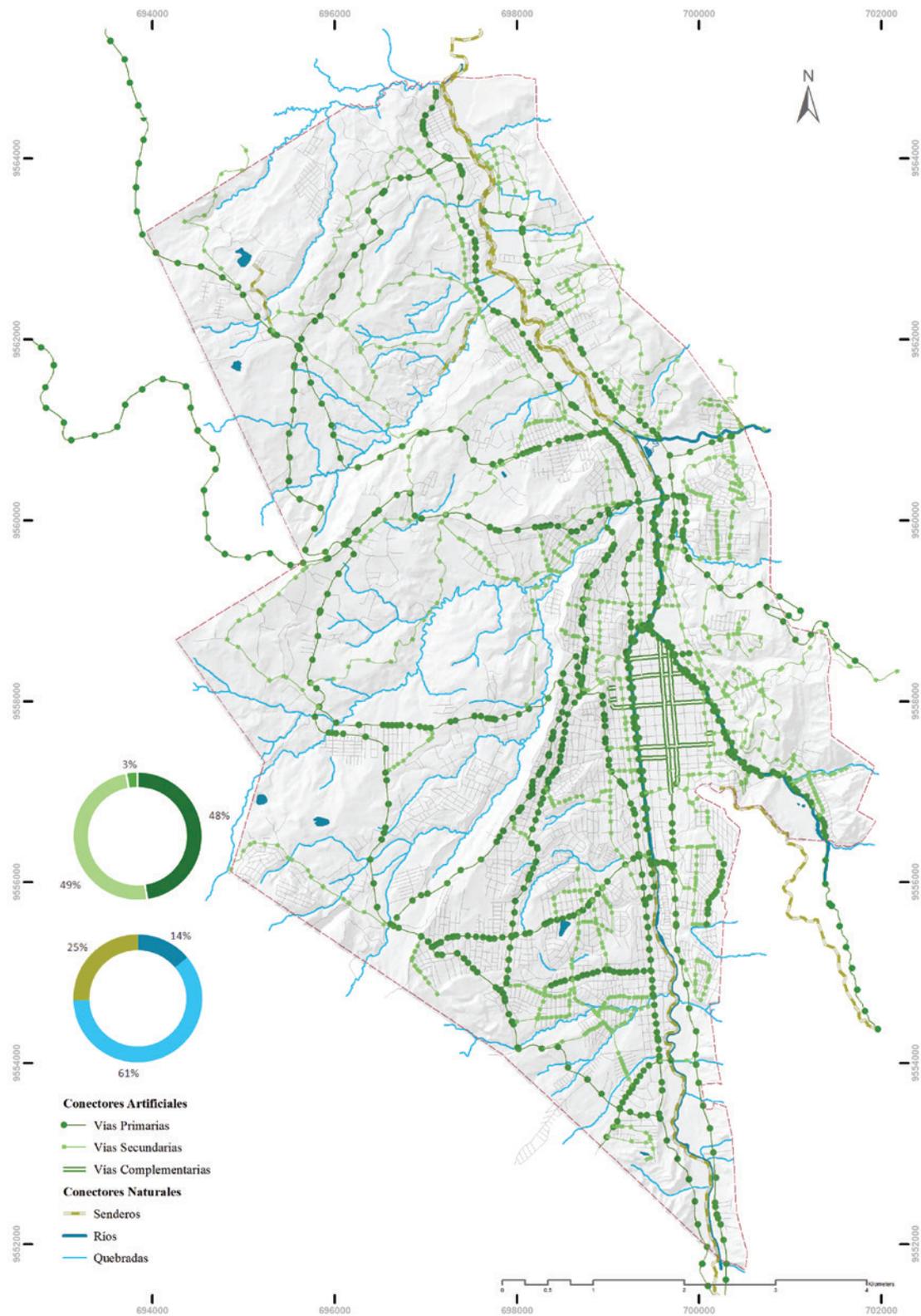


Imagen 3.15. Conectores Sistema Verde Urbano Propuesta.
Fuente. Elaboración propia.

Modelo del Sistema Verde Urbano propuesto

Los servicios ecosistémicos constituyen la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad, los mismos que se encuentran intrínsecamente ligados a la biodiversidad, es decir a los diferentes organismos vivos de determinado sector, ya que constituyen el elemento que sustenta la funcionalidad de cada elemento en un ecosistema (FAO, 2019). Desde el punto de vista ecosistémico y funcional, las áreas naturales con mayor diversidad son consideradas óptimas en el desarrollo de estas funciones, sin embargo, áreas intervenidas

y plantaciones cumplen también roles específicos en la naturaleza.

En el área del SVU se presentan varios “ecosistemas” tanto naturales como antrópicos en distinto grado de conservación, cada uno de estos está asociado a funciones específicas y a grupos de organismos (fauna y otros) que también juegan papeles específicos en los mismos.

Con base en la tabla 3.5, se determinan que las áreas de los núcleos son principalmente plantaciones en diferentes estados de desarrollo y conservación que cumplen funciones ecosistémicas específicas, comparadas a las funciones en ecosistemas naturales se ven disminuidas y probablemente sean de alcance limitado por el hecho de que las plantaciones cumplen un fin particular y por lo mismo lapso de utilidad.

FUNCIONES ECOSISTÉMICAS	ECOSISTEMAS NATURALES	ECOSISTEMAS URBANOS (ANTRÓPICOS)
Captación CO ₂ y liberación de oxígeno, eliminación de contaminantes	Óptimo	Óptimo (cantidad disminuida)
Reciclaje de nutrientes (hojarasca)	Óptimo	Disminuido (por la presencia de sustancias químicas inhibitoras presentes en las hojas de Eucalipto y Pino)
Protección del suelo (fertilidad, erosión eólica e hídrica, deslaves y deslizamientos, inundaciones)	Óptimo	Disminuido (por la falta de estratos)
Regulación del ciclo hidrológico, ecosistemas acuáticos saludables	Óptimo	Disminuido (por la falta de estratos)
Regulación de procesos climáticos	Óptimo	Óptimo
Recursos para fauna asociada (alimento, refugio, anidación)	Óptimo	Disminuido (falta de recursos asociados a la diversidad de especies)
Conservación de la biodiversidad	Óptimo	Disminuido (se limita a especies relicto y asociadas a actividades agrícolas)
Paisajismo	Óptimo	Disminuido (monotonía de paisajes)

Tabla 3.5. Funciones Ecosistémicas.
Fuente: Elaboración propia.

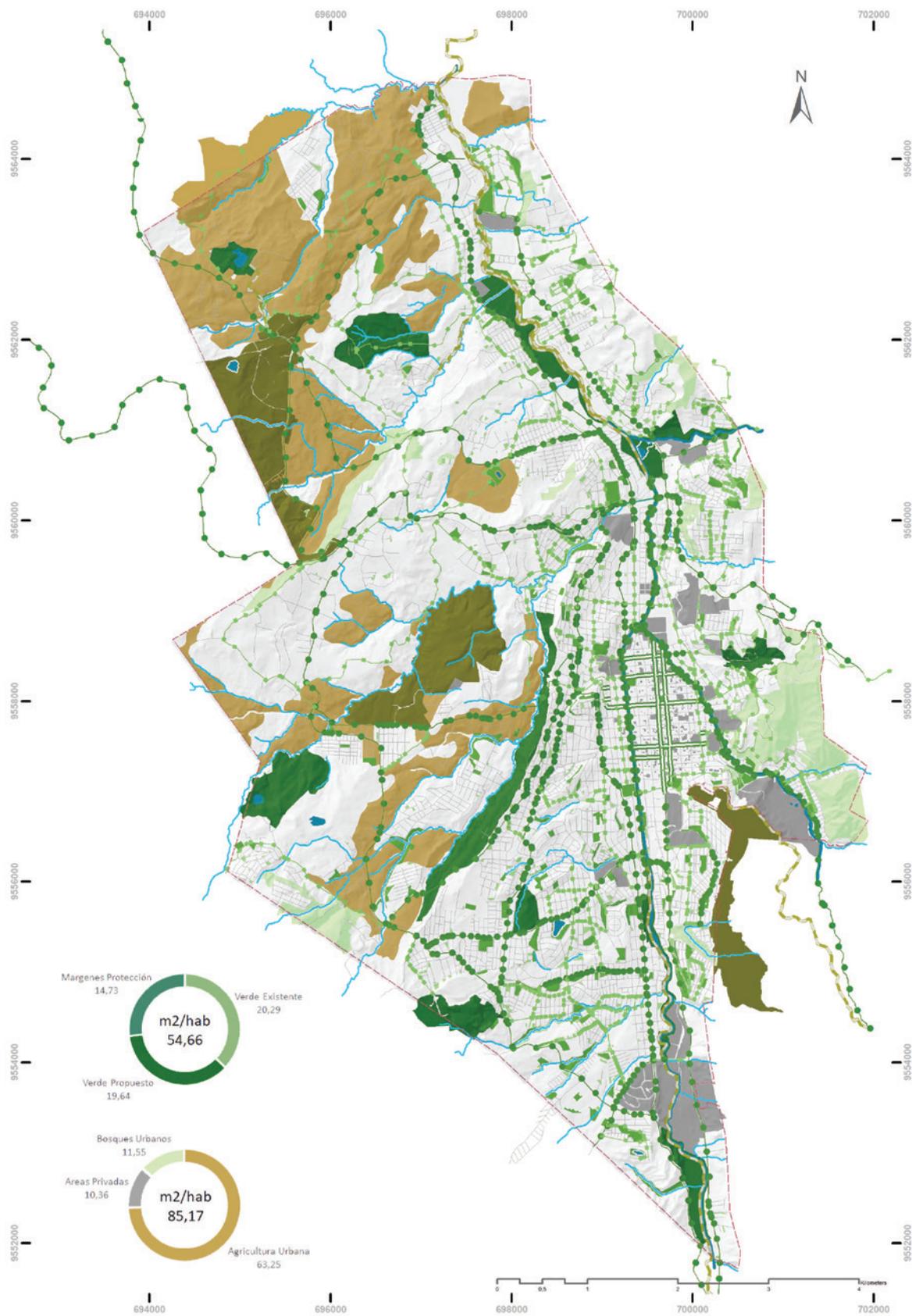


Imagen 3.16. Sistema Verde Urbano Propuesta.
Fuente. Elaboración propia.



© Alcaldía de Loja

4.

Plan de acción del Sistema Verde Urbano

El plan es entendido como la herramienta de planificación urbana empleada para operar la gestión y el control de los programas o proyectos. Esta definición como tal enfrenta al plan de acción a manera de trazar una hoja de ruta para organizar, orientar e implementar el conjunto de acciones necesarias para la consecución de objetivos y metas. En la construcción de la hoja de ruta se ha considerado clave retomar la imagen objetivo propuesta para la ciudad en el Programa Municipal vigente, que destaca a Loja como territorio biodiverso y con potencial cultural, y la encamina hacia una ciudad sostenible ambiental, económica y socialmente.

4.1. Visión

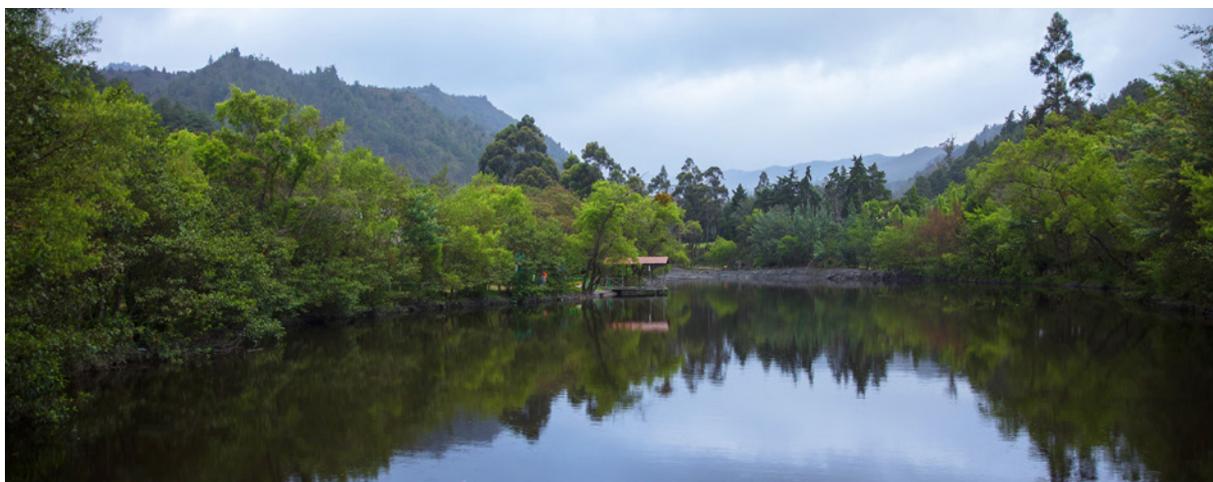
Loja se constituye como una ciudad verde y sostenible, que conserva y preserva sus áreas protegidas, que integra una red de parques urbanos a la planificación urbana, que recupera la red hídrica que conforman los ríos y quebradas que atraviesan la ciudad, que promueve la integración de los servicios ecosistémicos y de las conexiones de biodiversidad, que promueve la seguridad alimentaria a partir de la promoción de la agricultura urbana y la movilidad sostenible a través de un mayor protagonismo del peatón y de formas de movilidad no motorizadas.

Si bien el plan de acción se centra en la escala urbana del sistema, esto es, en el Sistema Verde Urbano, para materializar la visión es clave integrar y articular acciones en las tres escalas que aborda la propuesta:

- La escala territorial o regional caracterizada por un medio ambiente predominantemente natural (Sistema Verde Natural);
- La escala intermedia o periurbana representada por un medio ambiente transicional (Sistema Verde Interfaz);
- La escala urbana, altamente antropi-

zada e intervenida por los procesos de urbanización (Sistema Verde Urbano). En esta escala se incluyen los núcleos y conectores como una trama interconectada y definida a partir de la cual se ordena el plan de acción.

El plan tiene como eje transversal en todas sus escalas de intervención las conexiones de diversidad biológica, no solo por su aporte escénico al paisaje, sino con mayor peso a la directa relación con la calidad de los bienes y servicios ecosistémicos que proporciona.



© Alcaldía de Loja

4.2 Objetivos estratégicos

El plan de acción del Sistema Verde Urbano contiene tres objetivos estratégicos:

1.

PLANIFICACIÓN VERDE URBANA:

Plantea la planificación de la ciudad como un ecosistema en donde núcleos y conectores propuestos representan las piezas claves para definir o redefinir el uso y la gestión del suelo urbano. Esta línea estratégica conlleva a entender el SVU como la reintegración de la naturaleza en la ciudad a través de una macro red de conexión de los paisajes con los entornos urbanos, agrícolas, culturales y naturales que incorporen áreas de protección y riesgos, favorezcan el uso público, la accesibilidad y controlen la urbanización. Involucra procesos de gestión institucional, los tratamientos urbanísticos y lineamientos normativos.

Para esta línea estratégica es imprescindible que el plan de acción se ancle a la visión del planeamiento urbanístico y la gestión municipal, que considere la conservación y recuperación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos mediante la incorporación del SVU como sustento del plan de uso y gestión de suelo y en la programación operativa ajustados a la disponibilidad presupuestaria como propuestas prioritarias y estructuradoras de la ciudad.

2.

CONEXIÓN ECOSISTÉMICA CON ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:

Conduce hacia la conectividad ecosistémica integral y la adaptación al cambio climático mediante los elementos del SVU (núcleos y conectores) en el medio urbano a nivel espacial y con mayor relevancia a nivel ecológico tratando

de proteger los espacios de potencial valor natural, diversidad biológica y de servicios de provisión, regulación y culturales que tienen presencia en el contexto urbano y periurbano.

Para la concreción de esta estrategia se propone clasificar cada elemento del SVU en función de sus soportes espacial y ecosistémico en la escala de ciudad y en las posibilidades de implantación de nuevas tipologías de espacios verdes hacia el contexto del periurbano y natural. Con los elementos clasificados se construyó el modelo del sistema verde integrado en sus tres niveles: urbano, periurbano y natural que contrarreste la fragmentación espacial y funcional del territorio y dé soporte ante las presiones del cambio climático.

3.

DERECHO A LA CIUDAD Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA:

Fortalece y reivindica la participación ciudadana para, de manera corresponsable, formar parte del proceso de integración de la naturaleza a la ciudad, la conservación y cuidado de los recursos naturales para generar un hábitat sostenible y saludable que promueva el bienestar colectivo. La relación naturaleza-biodiversidad-sociedad abre el camino del derecho de los ciudadanos equilibrado con los derechos de la naturaleza haciendo posible una convivencia armónica con el entorno.

La implementación y gestión del SVU requiere de la participación activa de la ciudadanía que permita trascender la política pública y transformar el entorno para incrementar el verde público mediante nuevos parques, recuperar los ríos y quebradas, conservar los espacios naturales, potenciar el verde privado a través de huertos, terrazas, patios; promover el cuidado de los servicios ecosistémicos mediante áreas de reserva y protección, entre otras actuaciones integrales.



© Alcaldía de Loja

4.3 Acciones

Para establecer las acciones del plan se consideraron los nodos (tipologías de parques en sus diferentes escalas), los conectores naturales y artificiales y los espacios de oportunidad (como nuevas formas del verde urbano) como ejes claves para las intervenciones urbanas del Sistema Verde Urbano. A través de

talleres de expertos con la participación del equipo municipal, académicos y técnicos vinculados a la temática se estructuraron los programas y proyectos y se realizó un trabajo de priorización para su implementación en cinco, diez y quince años.

Las acciones del plan se articulan en cuatro ejes de intervención, todos ellos contribuyen a los tres objetivos estratégicos planteados anteriormente.

EJES, PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS DEL PLAN DE ACCIÓN		
EJE	PROGRAMA	SUBPROGRAMA
1. RED VERDE URBANA	1. Megaparques y Parques Urbanos	1. Megaparques (Parques con un área > 60 ha)
		2. Parques Urbanos (Parques con un área 6 ha – 60 ha)
	2. Parques Ancla y Parques de Bolsillo	3. Parques Ancla (Parques con un área 0.3 ha – 6 ha)
		4. Parques de Bolsillo (Parques con un área < 0.3 ha)
	3. Conectores Verdes Urbanos	5. Conectores Verdes Naturales (Ríos, Quebradas y Senderos)
		6. Conectores Verdes Artificiales (Vías Primarias, Secundarias y Complementarias)
	4. Nuevas formas del Verde Urbano	7. Áreas Permeables Privadas
		8. Agricultura Urbana
	5. Áreas de Conservación	9. Bosques Urbanos (Áreas Verdes Naturales en Zonas de Riesgo)
2. RED AZUL URBANA	6. Corredores Fluviales	
3. MOVILIDAD SOSTENIBLE	7. Senderos, Ciclovías y Peatonales	
4. BIODIVERSIDAD URBANA	8. Patrimonio Natural	
	9. Datos Ambientales	
	10. Educación	

Tabla 4.1. Ejes, Programas y Subprogramas Plan de Acción.
Fuente: Elaboración propia.

A partir de los programas y subprogramas se procede a identificar los proyectos que se derivan al concretar el lugar de las actuaciones y al mismo tiempo orientar qué hacer y cómo lograrlo.

PROYECTOS DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA				
Nº	PROYECTO	SUBPROGRAMA	PROGRAMA	EJE
1.	Megaparque Hacienda Carigán	1. Megaparques	1. Megaparques y Parques Urbanos	RED VERDE URBANA 1.
2.	Megaparque Campiña Lojana			
3.	Megaparque Colinas del Pucará			
4.	Parque urbano Jipiro	2. Parques Urbanos		
5.	Parque urbano Jipiro Paraíso			
6.	Parque agrícola La Florida			
7.	Parque Laguna de Valle Hermoso			
8.	Parque La Banda			
9.	Parque experimental (Laguna Tierras Coloradas)			
10.	Parque de borde Faroles de Shushuayco			
11.	Parque de río Capulí			
12.	Parque Paseo Cultural			
12.	Parque del Niño y la Familia (La Tebaida)			
14.	Bioparque Pucará			
15.	Parque Barranco San Cayetano			
16.	1 parque ancla en la parroquia Carigán	3. Parques Ancla	2. Parques Ancla y Parques de Bolsillo	
17.	1 parque ancla en la parroquia Sucre			
18.	1 parque ancla en la parroquia Punzara			
19.	1 parque ancla en la parroquia San Sebastián			
20.	1 parque ancla en la parroquia El Sagrario			
21.	1 parque ancla en la parroquia El Valle			

N°	PROYECTO	SUBPROGRAMA	PROGRAMA	EJE
22.	3 parques de bolsillo en la parroquia Carigán	4. Parques de Bolsillo	2. Parques Ancla y Parques de Bolsillo	RED VERDE URBANA 1
23.	3 parques de bolsillo en la parroquia Sucre			
24.	3 parques de bolsillo en la parroquia Punzara			
25.	3 parques de bolsillo en la parroquia San Sebastián			
26.	3 parques de bolsillo en la parroquia El Sagrario			
27.	3 parques de bolsillo en la parroquia El Valle			
28.	Corredor urbano oriental de la ciudad (red de senderos, espacios públicos, miradores)	5. Conectores Verdes Naturales	3. Conectores Verdes Urbanos	
29.	Corredor urbano occidental de la ciudad (red de senderos, espacios públicos, miradores)			
30.	Restauración ecológica con especies nativas y del espacio público de los márgenes de protección de las quebradas del flanco occidental			
31.	Restauración ecológica con especies nativas y del espacio público de los márgenes de protección de las quebradas del flanco oriental			
32.	Restauración ecológica con especies nativas y del espacio público de los márgenes de protección del río Zamora			
33.	Restauración ecológica con especies nativas y del espacio público de los márgenes de protección del río Malacatos			
34.	Restauración ecológica con especies nativas y del espacio público de los márgenes de protección del río Jipiro			
35.	Actuaciones de naturalización de infraestructura vial de conectores primarios (parterres y verde en aceras de avenidas principales)			
36.	Actuaciones de naturalización de infraestructura vial de conectores secundarios (parterres y verde en aceras de calles secundarias)			
37.	Actuaciones de naturalización de infraestructura vial de conectores complementarios (setos en centro histórico)			

Nº	PROYECTO	SUBPROGRAMA	PROGRAMA	EJE
38.	Ordenanza de nuevas formas de verde urbano (cubiertas, terrazas, balcones, muros y jardines, arborización)	7. Áreas Permeables Privadas	4. Nuevas Formas de Verde Urbano	1. RED VERDE URBANA
39.	Agricultura urbana en el sector occidental de la ciudad (clases III y IV)	8. Agricultura Urbana		
40.	Restauración ecológica de áreas de conservación del flanco oriental con especies nativas	9. Bosques Urbanos	5. Áreas de Conservación	
41.	Restauración ecológica de áreas de conservación del flanco occidental con especies nativas			
42.	Descontaminación de las quebradas del flanco oriental		6. Corredores Fluviales	2. RED AZUL URBANA
43.	Descontaminación de las quebradas del flanco occidental			
44.	Descontaminación del río Zamora			
45.	Descontaminación del río Malacatos			
46.	Descontaminación del río Jipiro			
47.	Manejo de escorrentías			
48.	Incorporación de nuevos sistemas de captación de aguas lluvia			
49.	Mejoramiento de los senderos existentes			
50.	Proyecto integral de ciclovías para la ciudad de Loja			
51.	Proyecto de movilidad peatonal en el centro histórico			

N°	PROYECTO	SUBPROGRAMA	PROGRAMA	EJE
52.	Viveros con especies nativas y fuentes semilleras		8. Patrimonio Natural	4. BIODIVERSIDAD URBANA
53.	Conservación de flora y fauna nativa en las áreas verdes de la ciudad			
54.	Proyecto de uso y gestión de escombreras			
55.	Gestión Integral de los desechos sólidos: reubicación del actual relleno sanitario			
56.	Sistema de indicadores para evaluar la biodiversidad y la eficacia de las políticas y planes		9. Datos Ambientales	
57.	Aplicación digital abierta para el registro de biodiversidad y levantamiento de datos ambientales del espacio público			
58.	Campaña de concientización de la población sobre la biodiversidad y beneficios del sistema verde urbano		10. Educación	
59.	Campañas de arborización ciudadana			

Tabla 4.2. Programas propuestos del Plan de Acción.
Fuente: Elaboración propia.



© Alcaldía de Loja

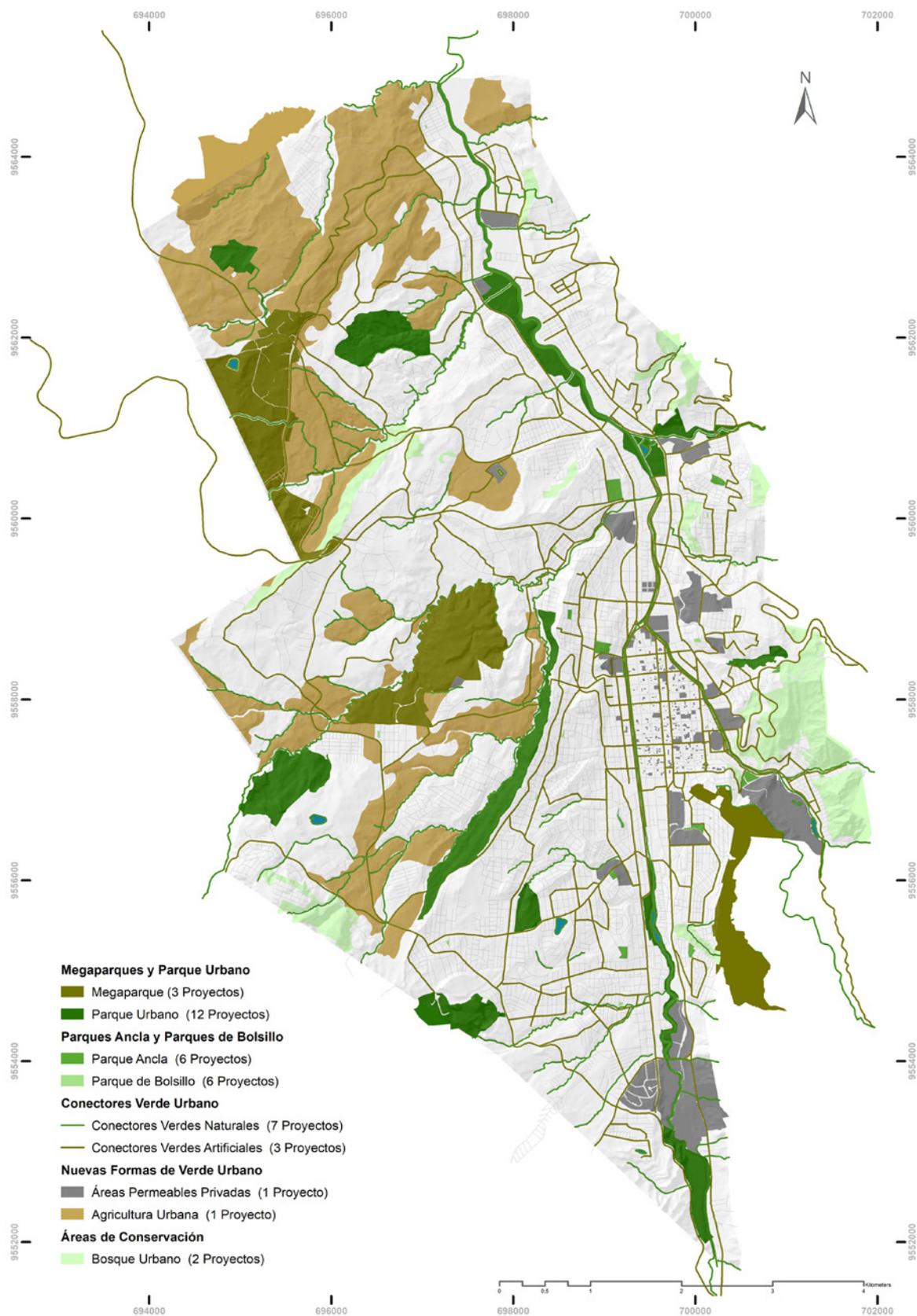


Imagen 4.1. Eje: Red del Verde Urbano (41 Proyectos).
Fuente: Elaboración propia.

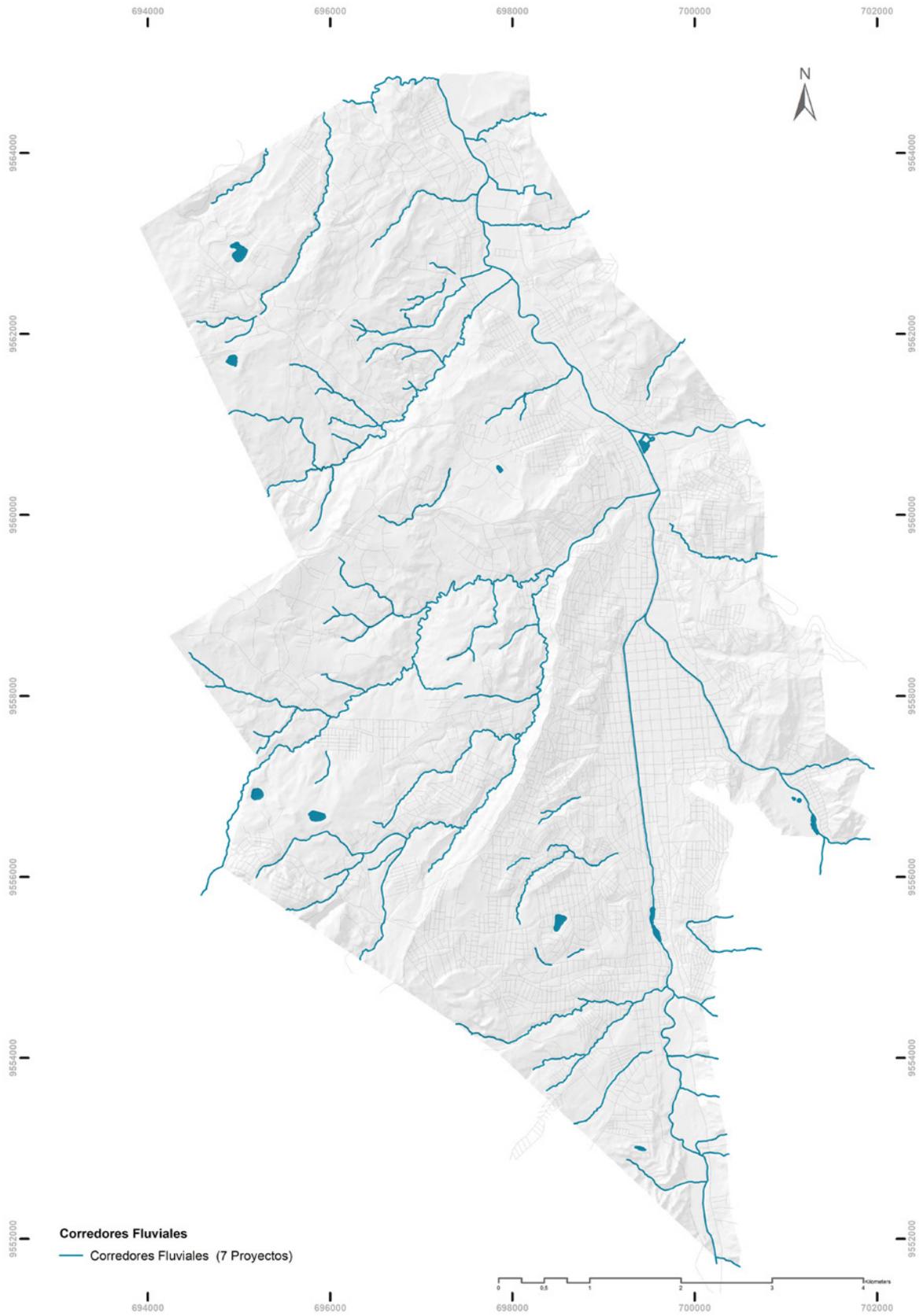


Imagen 4.2. Eje: Red del Azul Urbano (7 Proyectos).
Fuente: Elaboración propia.

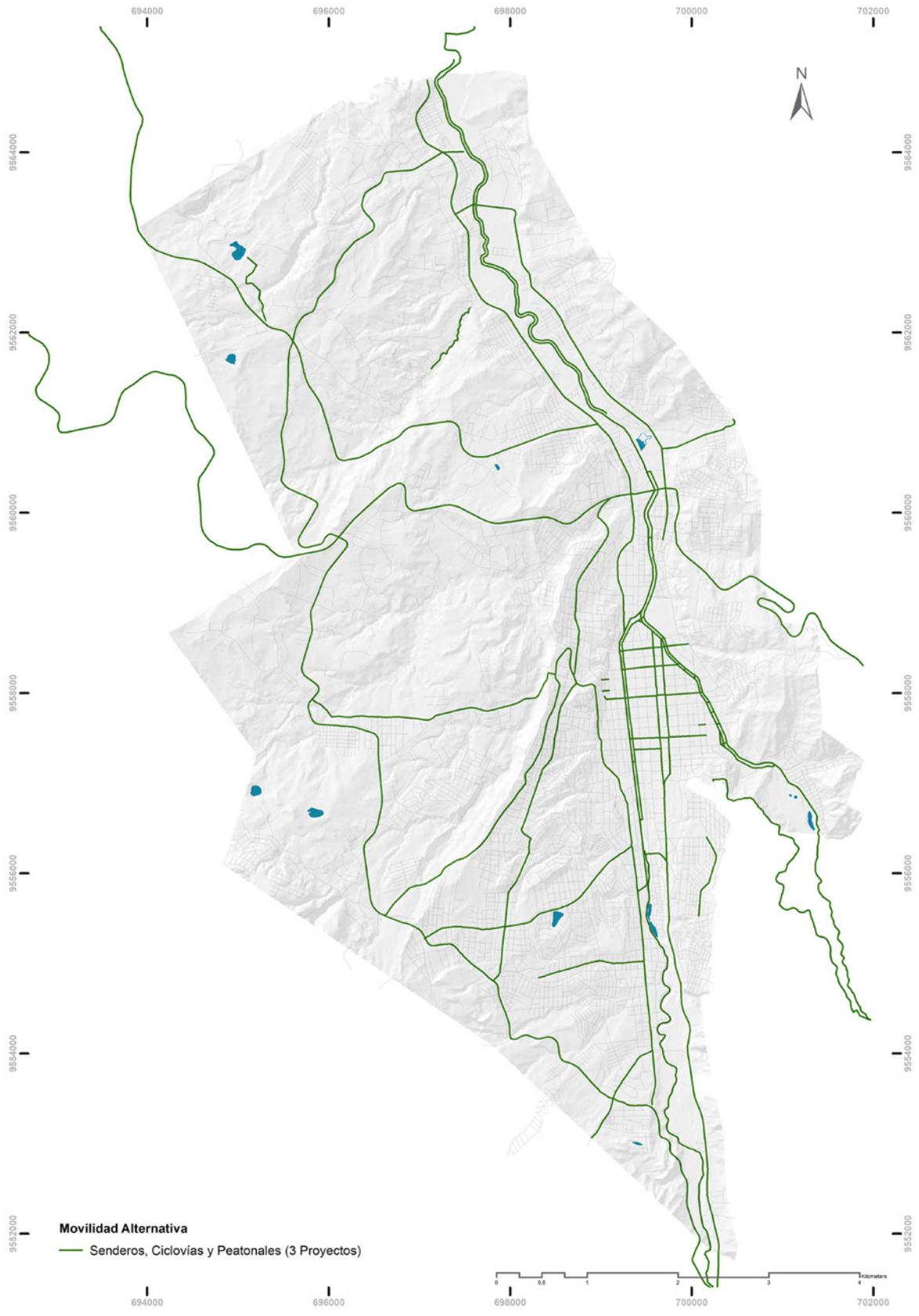


Imagen 4.3. Eje: Movilidad Alternativa (3 Proyectos).
Fuente: Elaboración propia.

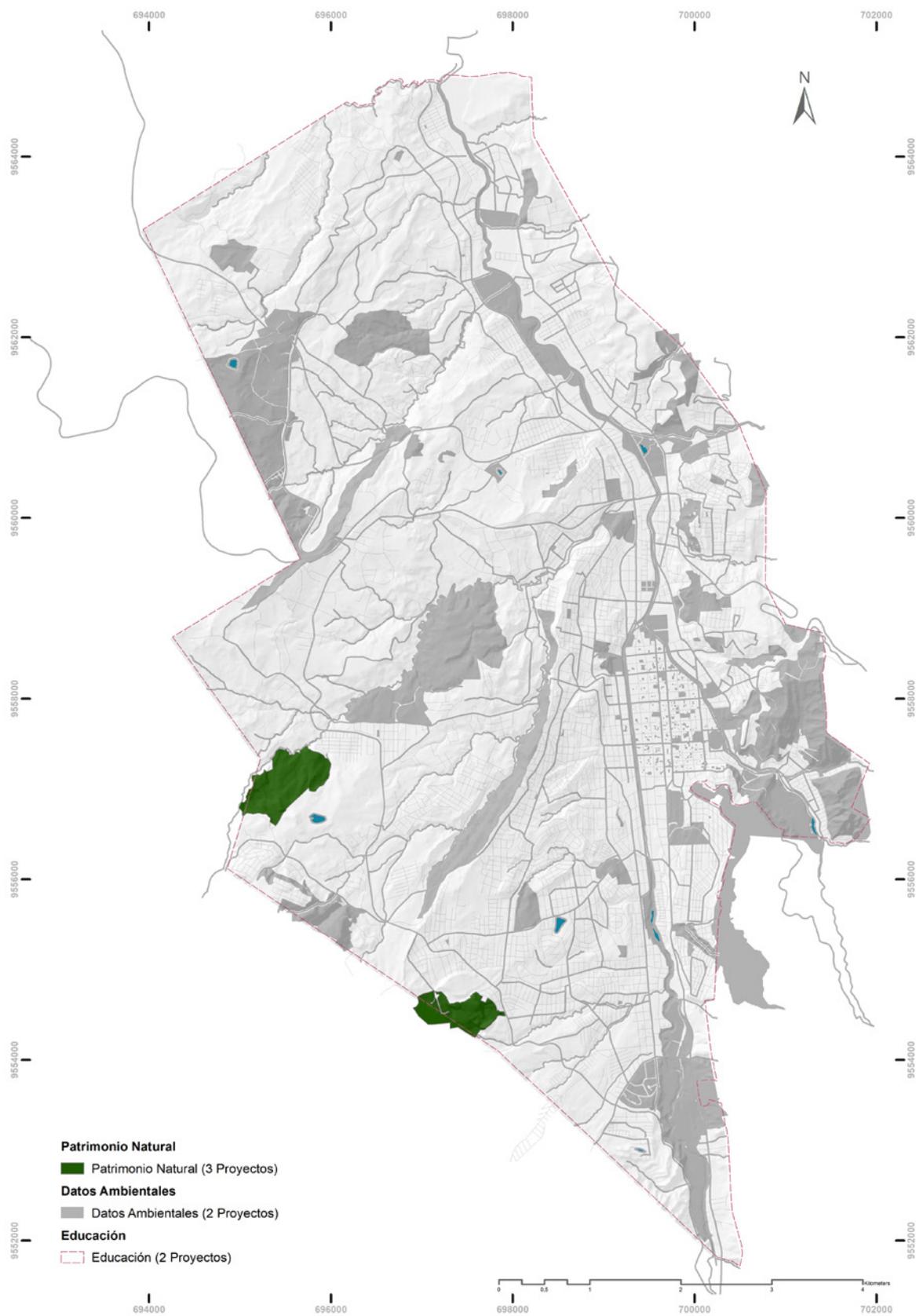


Imagen 4.4. Eje: Biodiversidad Urbana (8 Proyectos).
Fuente: Elaboración propia.

4.4 Proyectos priorizados

Una vez generada la matriz con los proyectos se procedió a la priorización de los mismos. Para ello se implementaron varios talleres con la participación de

expertos y funcionarios municipales bajo la metodología del análisis multicriterio. El proceso para la priorización parte del establecimiento de las variables: criterios y subcriterios a considerar para jerarquizar y, por otro lado, las ponderaciones que se darán a dichas variables. En el siguiente esquema se visualiza el proceso desarrollado para la priorización de los proyectos.

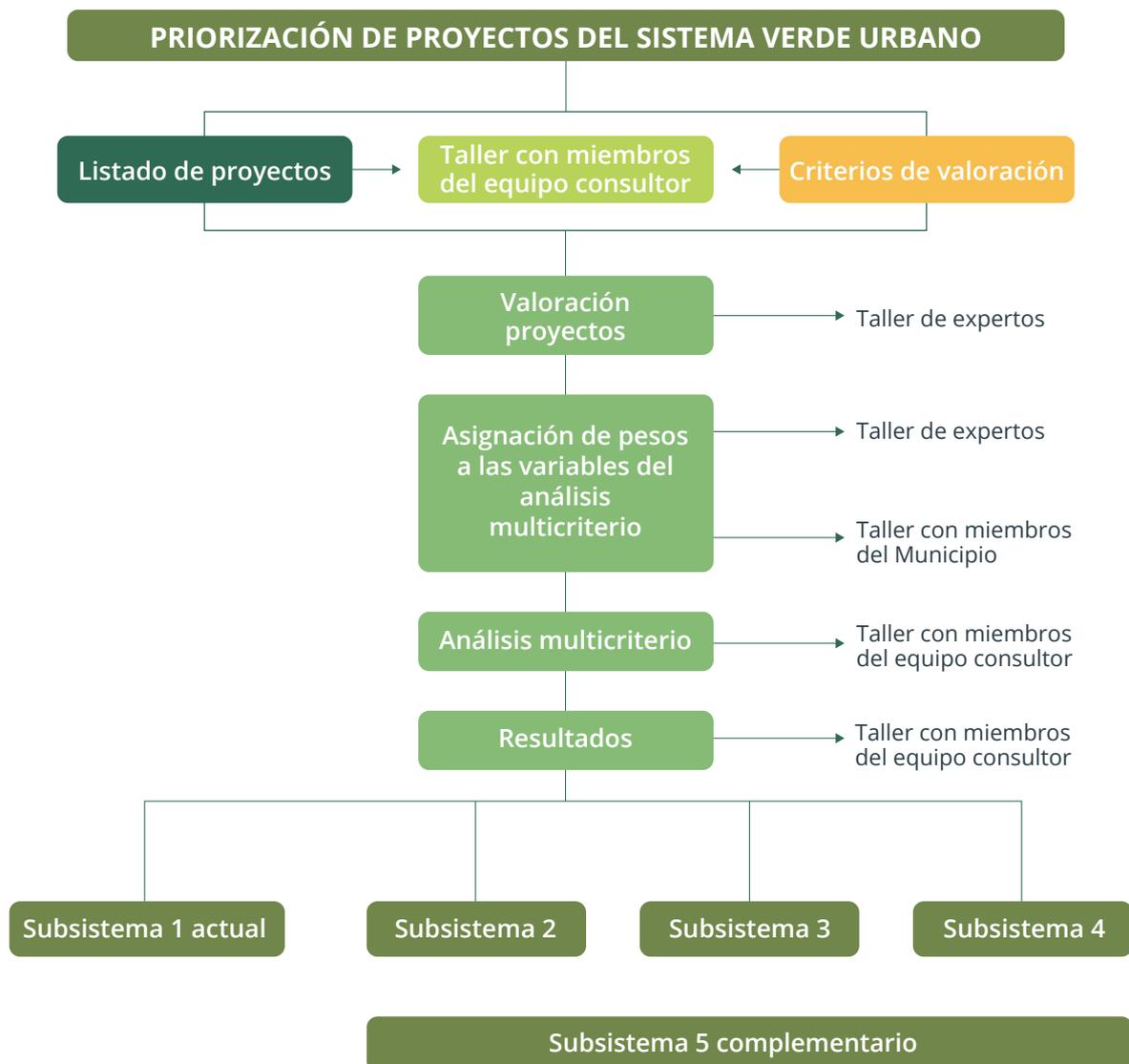


Tabla 4.3. Diagrama del proceso metodológico implementado en la priorización de proyectos del SVU.
Fuente: Elaboración propia.



© Alcaldía de Loja

En el taller de expertos se validaron los criterios y subcriterios que serían utilizados para priorizar los proyectos. Para ello se definieron 5 criterios tomando en consideración los aportes para: reducir los efectos del cambio climático, aumentar los beneficios ambientales, aumentar los beneficios socio-económicos, factibilidad de implementación, y la justicia espacial. A cada criterio se asignaron subcriterios y un rango de valoración. Con esta información se procedió a generar una priorización de

los proyectos identificados en el plan según el aporte en la implementación del SVU. Así mismo comparativamente establecer el orden de actuación y agrupación en base a las posibilidades de concreción dadas principalmente por los recursos y decisión política mediante el cruce de los 59 proyectos con los 21 subcriterios en los rangos detallados en la siguiente tabla, emitiendo calificaciones o pesos basados en los conocimientos y experiencia de los participantes.

CRITERIOS Y SUBCRITERIOS CON RANGOS PARA VALORACIÓN

CRITERIOS	SUBCRITERIOS	VALORACIÓN
¿Cuánto aporta a reducir los efectos del cambio climático?	Inundaciones por precipitaciones	0 = No aplica 1 = Medio 3 = Alto 5 = Muy Alto
	Inundaciones por desbordamiento de ríos	
	Sequías	
	Regularización de temperatura	
	Reducir incendios forestales	
¿Cuánto aporta a aumentar los beneficios ambientales?	Regulación del ciclo hidrológico	
	Mejora de calidad de agua	
	Mejora de calidad de suelo	
	Mejora de calidad del aire	
	Biodiversidad	
¿Cuánto aporta a aumentar los beneficios socio-económicos?	Educación ambiental	
	Regeneración de zonas degradadas	
	Empleo local	
	Incremento del valor del suelo	
Criterios de implementación	¿Tiene potencial de financiamiento externo?	
	Voluntad política - ¿consta en el plan/ presupuesto del GAD?	
	¿Cuánta inversión inicial requiere?	
	¿Cuánto mantenimiento requiere?	
	Titularidad del predio	
Justicia espacial	Suelo con potencial verde	0 = No aplica 1 = Medio 3 = Alto 5 = Muy Alto
	Consolidación	

Tabla 4.4. Criterios y subcriterios con rangos para valoración.
Fuente: Elaboración propia.

Bajo el concepto de Infraestructura Verde entendida como una red interconectada de los espacios de mayor valor ambiental, cultural y visual que vertebra el territorio y condiciona previamente la planificación territorial y urbana, se lleva los resultados obtenidos en la jerarquización de los proyectos a una propuesta de subsistemas que respeten el orden categorizado e incorpore la interconexión de los mismos mediante sus elementos: núcleos y conectores en cada proyecto.

Así mismo, los resultados de jerarquización de proyectos agrupados en subsistemas se proyectan en tres etapas en el tiempo: corto, mediano y largo plazo para 5, 10 y 15 años respectivamente, etapas en las cuales las actuaciones puedan funcionar en cada periodo de tiempo independientemente y que se vayan integrando conforme el paso de los años hasta completar en su totalidad el Sistema Verde Urbano de la ciudad de Loja. Los subsistemas propuestos son cinco e integran los proyectos priorizados en función de las tres etapas de tiempo.

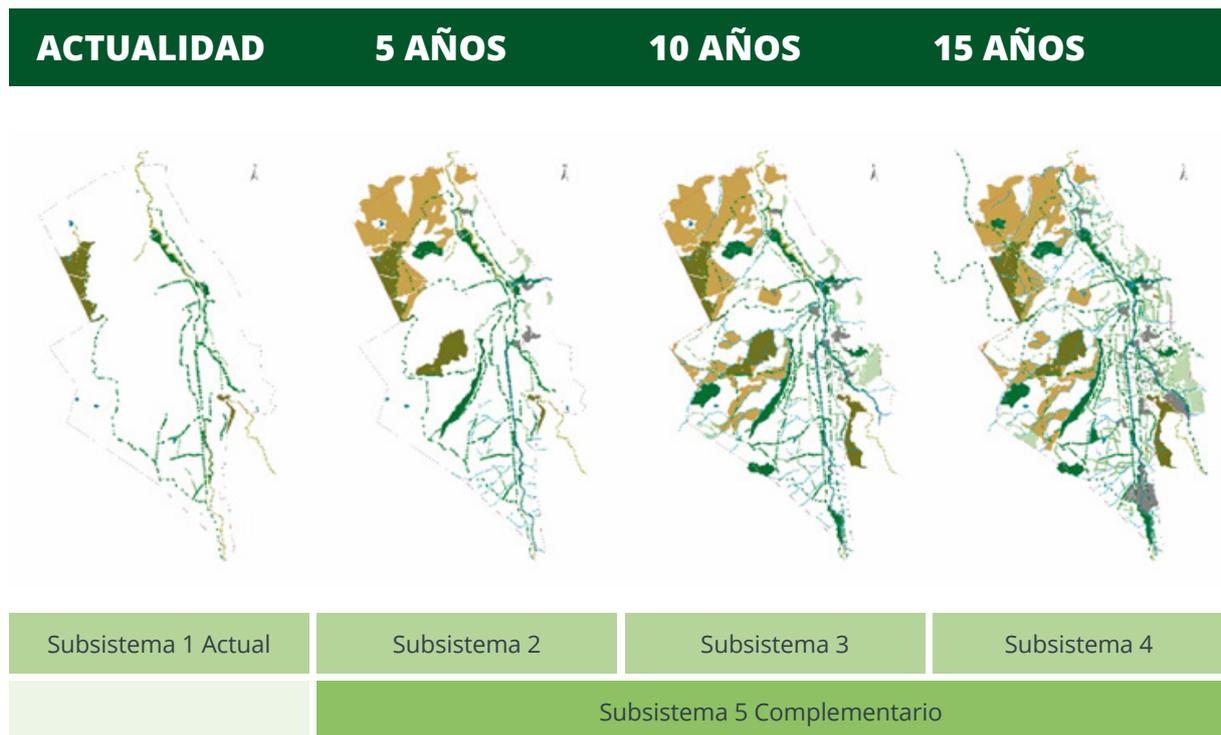


Imagen 4.5. Subsistemas propuestos para el plan de acción del SVU en etapas de tiempo propuestas.
Fuente: Elaboración propia.

Subsistemas propuestos para la implementación del SVU

1. SUBSISTEMA 1 (ACTUAL)

Conformado por todos los proyectos existentes, consecuentemente con menor demanda de recursos y tiempos; y cuyas intervenciones están dirigidas en mejorar estos espacios en torno a la biodiversidad mediante la restauración ecológica con especies nativas.

JERARQUIZACIÓN DE NÚCLEOS DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA " SUBSISTEMA 1 ACTUAL "

NÚCLEO	PROYECTO	VALORACIÓN
Megaparques	Megaparque Hacienda Carigán	0,554
	Megaparque Colinas del Pucará	0,461
Parques Urbanos	Parque urbano Jipiro	0,489
	Parque La Banda	0,426
	Parque del Niño y la Familia" La Tebaida"	0,512

Tabla 4.5. Subsistema 1 Actual – Proyectos de Núcleos.
Fuente: Elaboración propia.



© Alcaldía de Loja



© Alcaldía de Loja

JERARQUIZACIÓN DE CONECTORES DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA " SUBSISTEMA 1 ACTUAL "

CONECTORES	PROYECTO	TIPO
Naturales	Sendero La Banda; Sendero Jaime Roldós; Sendero La Cascarilla; Sendero Pucará	Senderos
Artificiales	Av. Nueva Loja; Av. Manuel Agustín Aguirre; Clodoveo Carrión; Av. Emiliano Ortega; Av. Manuel Carrión Pinzano; Av. Cuxibamba; Cañar; Av. Salvador Bustamante Celi; Av. José María Vivar Castro; Av. Benjamín Carrión; Av. Universitaria; Sozoranga; Av. Orillas Del Zamora; C - 02 - 12; Av. Pío Jaramillo Alvarado; Av. de los Paltas; Av. Alisos; Av. Reinaldo Espinosa; Av. Gobernación de Mainas; Av. Eduardo Kingman; Av. Ángel Felicísimo Rojas; Chile; Daniel Armijos; Av. 8 De Diciembre; Av. Pablo Palacio; Av. Eduardo Kingman; Av. Isidro Ayora; Av. Darío Eguiguren; Av. Río Marañón	Primarios complementarias
	C - 24 - 11; Av. Eloy Alfaro; Av. 24 de Mayo; Av. Santiago de las Montañas; Av. Zoilo Rodríguez; C - 03 - 12; Av. Eloy Alfaro; Daniel Álvarez; Miguel Madrid Cano; Segundo Cueva Celi	Secundarios

Tabla 4.6. Subsistema 1 Actual – Proyectos de Conectores.
Fuente: Elaboración propia.

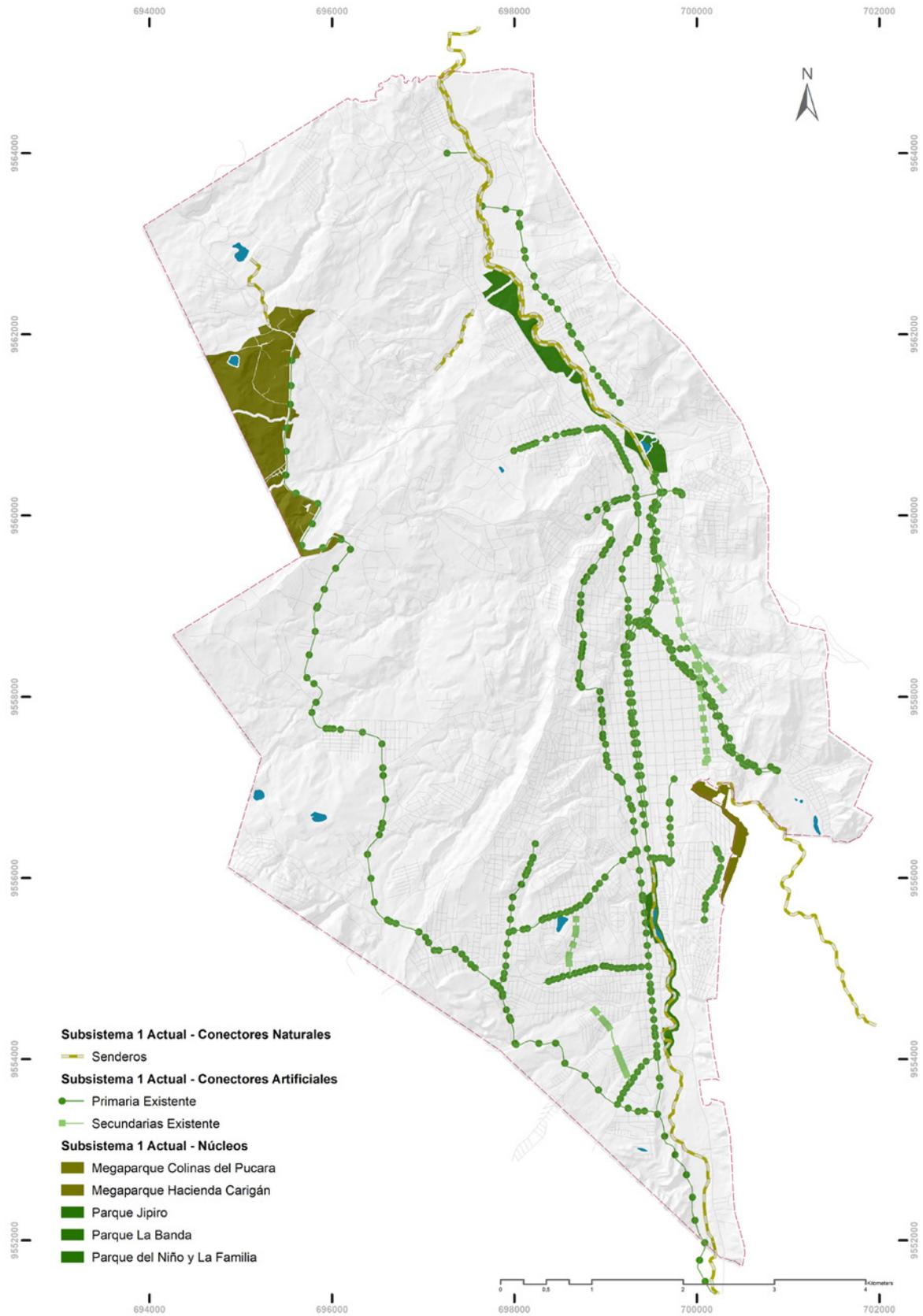


Imagen 4.6. Subsistema 1 Actual.
Fuente: Elaboración propia.

2. SUBSISTEMA A CORTO PLAZO (5 AÑOS)

Conformado por proyectos a corto plazo (5 años), en los cuales serán necesario actuaciones y recursos menores. Se integran cinco proyectos de núcleos cuyos resultados en el análisis multicriterio ha sido > 0.51 ; proyectos de conectores artificiales que conecten tanto los proyectos propuestos en este sistema como los del sistema existente; proyectos de conectores naturales ubicados en el sur de la ciudad en correspondencia al flujo sur - norte de los ríos existentes.

JERARQUIZACIÓN DE NÚCLEOS DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA "SUBSISTEMA 2"

NÚCLEO	PROYECTO	VALORACIÓN
Megaparques	Megaparque Campiña Lojana	0,536
Parques Urbanos	Parque urbano Jipiro Paraíso	0,526
	Parque agrícola La Florida	0,518
	Parque de borde Faroles de Shushuayco	0,516
	Parque del Niño y la Familia" La Tebaida"	0,512

Tabla 4.7. Subsistema 2 – Proyectos de Núcleos.
Fuente: Elaboración propia.



© Freddy Bonilla / GIZ Ecuador

JERARQUIZACIÓN DE CONECTORES DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA "SUBSISTEMA 2"

CONECTORES	PROYECTO	TIPO
Naturales	Río Jipiro; Río Malacatos	Ríos
	Q. Yaguarcuna; Q. Yaguarcuna; Q. El Rosal; Q. Las Violetas; Q. Punzara; Q. Cementerio; Q. Pan de Azúcar; Q. El Alumbre; Q. Namanda; Q. Vivero; Q. Las Violetas; Q. Cementerio	Quebradas
Artificiales	Av. Villonaco; Av. Palacio Pablo; Espejo Eugenio; Av. 8 de diciembre; Epiclachima; Agustín Carrión Palacios; Av. Salvador Bustamante Celi; Av. Ángel Felicísimo Rojas	Primarios
	Av. Shushuayco; C - 07 - 33; C - 05 - 33; Av. Jaime Roldós; Ciudad Obregón; C - 17 - 30; Loreto; Sta. Rita; Piura; Rubén Darío; Av. Gobernación De Mainas; Eucaliptos; Vallejo César; Romerillos; Av. Alisos; Neruda Pablo; Nicolás Guillén; Francisco García Lorca; Av. Máximo Rodríguez; Bernardo Valdivieso; José Joaquín de Olmedo; José Ingenieros; Puebla; Bello Horizonte; González Suárez Federico; Andrés Bello; C - 53 - 33; C - 12 - 34	Secundarios

Tabla 4.8. Subsistema 2 – Proyectos de Conectores.
Fuente: Elaboración propia.



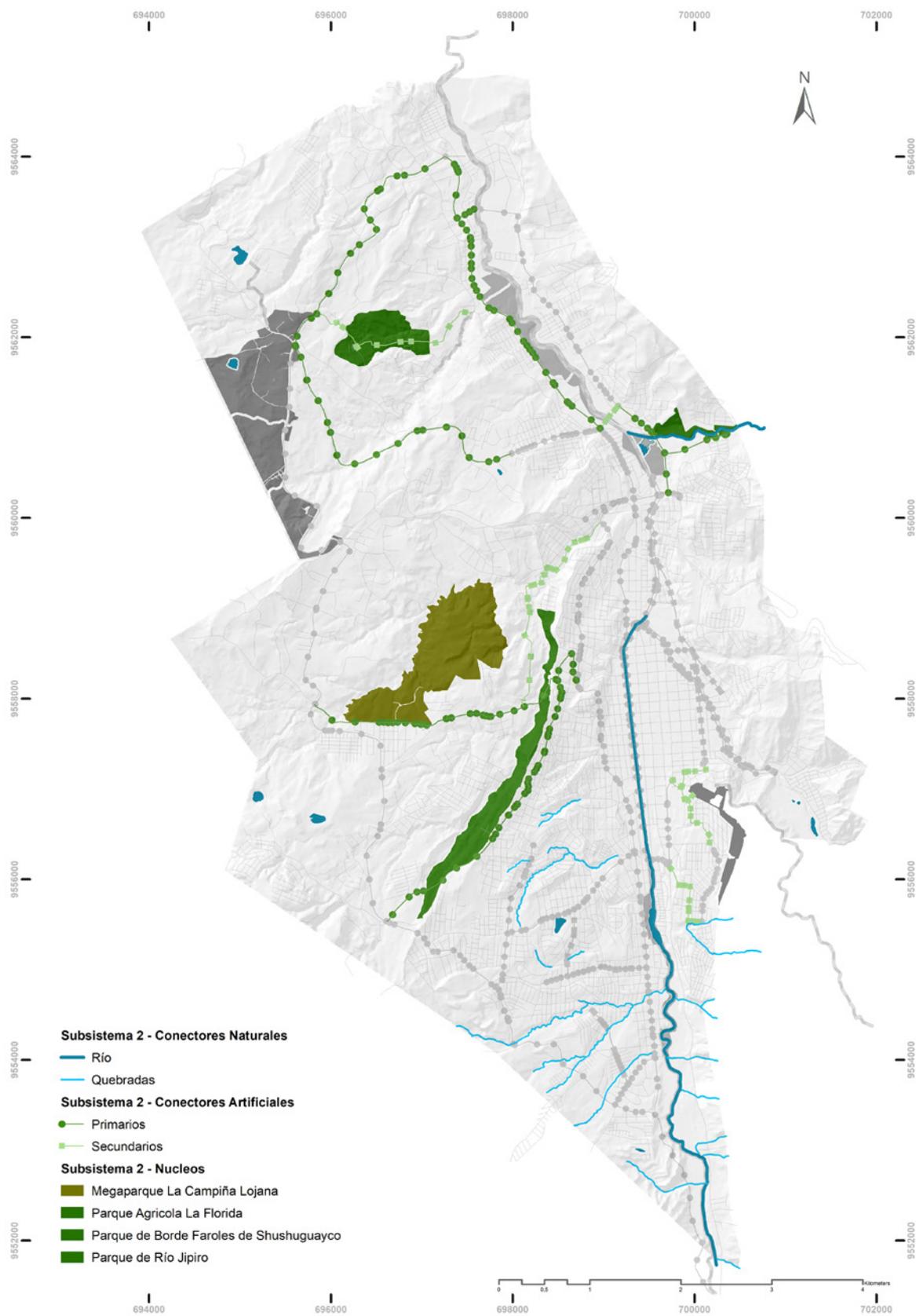


Imagen 4.7. Subsistema 2.
Fuente: Elaboración propia.

3. SUBSISTEMA A MEDIANO PLAZO (10 AÑOS)

Conformado por proyectos a mediano plazo (10 años). Está integrado por cinco proyectos de núcleos cuyos resultados en el análisis multicriterio están entre 0,49 y 0.51; proyectos de conectores artificiales que conecten los proyectos propuestos y existentes; proyectos de conectores naturales ubicados en el área occidental de la ciudad.

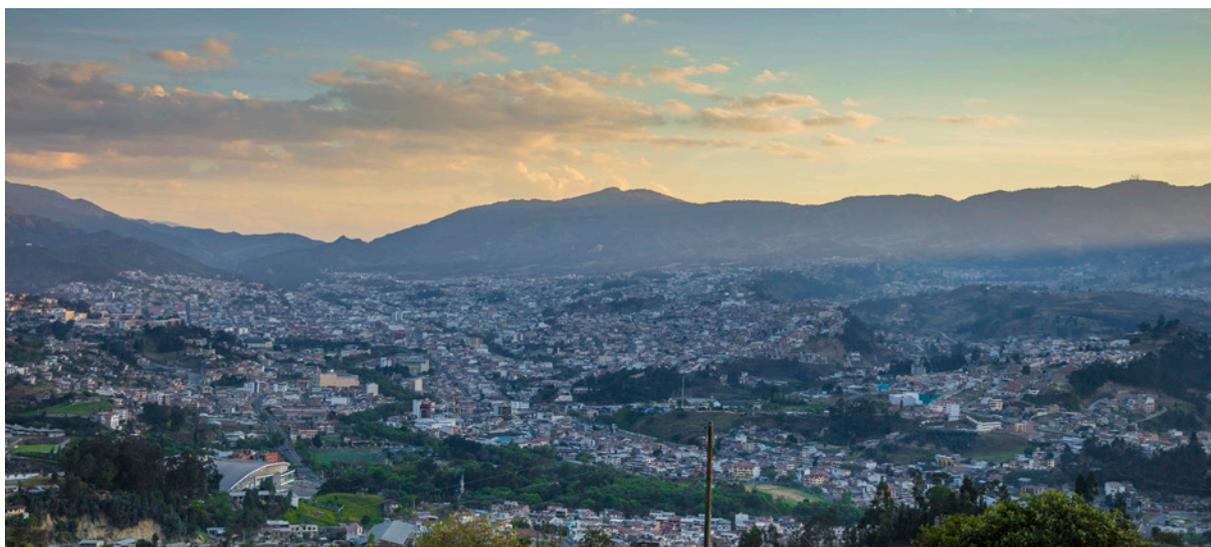
JERARQUIZACIÓN DE NÚCLEOS DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA "SUBSISTEMA 3"

NÚCLEO	PROYECTO	VALORACIÓN
Megaparques	Megaparque Colinas del Pucará	0,461
Parques Urbanos	Bioparque Punzara	0,501
	Parque experimental "Laguna Tierras Coloradas"	0,498
	Parque Barranco San Cayetano	0,496
	Parque de río Capulí	0,491
Parques de Bolsillo	3 Parques de bolsillo en la parroquia Sucre	0,493

Tabla 4.9. Subsistema 3 – Proyectos de Núcleos.
Fuente: Elaboración propia.



© Freddy Bonilla / GIZ Ecuador



© Alcaldía de Loja

JERARQUIZACIÓN DE CONECTORES DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA "SUBSISTEMA 3"

CONECTORES	PROYECTO	TIPO
Naturales	Rio Zamora	Ríos
	Q. Carigán; Q. Shushuayco; Q. San Cayetano; Q. Minas; Q. Mendieta; Q. San Agustín; Q. La Banda; Q. Turunuma; Q. Pavas; Q. San Cayetano	Quebradas
Artificiales	Av. Ruta Éxodo de Yangana; Av. Darío Eguiguren; Av. Eduardo Kingman; Av. Isidro Ayora; Av. De Los Paltas; Coronel José Illescas; Francia; Av. Salvador Bustamante Celi; Av. Manuel Agustín Aguirre; Av. Manuel Benjamín Carrión	Primarios
	Chuquiribamba; Eduardo Ludeña Astudillo; Pichincha; Epiclachima; Tomás Rodrigo Torres; Av. Eloy Alfaro; Juan Pío Montufar; Paraguay; Francia; Romerillos; Catamayo; Quijos; Argentina; París; Virgilio Rodas; C - 98 - 35; C - 104 - 35; Av. Gobernación De Mainas; Av. Eloy Alfaro; Av. Villonaco; Av. Salvador; Bustamante Celi; Eugenio Espejo; Av. Reinaldo Espinosa; Av. Eduardo Kingman; Abraham Lincoln; 10 de Agosto; París; Epiclachima; Santa Marianita De Jesús; Av. Zoilo Rodríguez; Manuel Cevallos	Secundarios
	10 de Agosto; Bolívar Simón; Valdivieso Bernardo	Complementarios

Tabla 4.10. Subsistema 3 – Proyectos de Conectores.

Fuente: Elaboración propia.

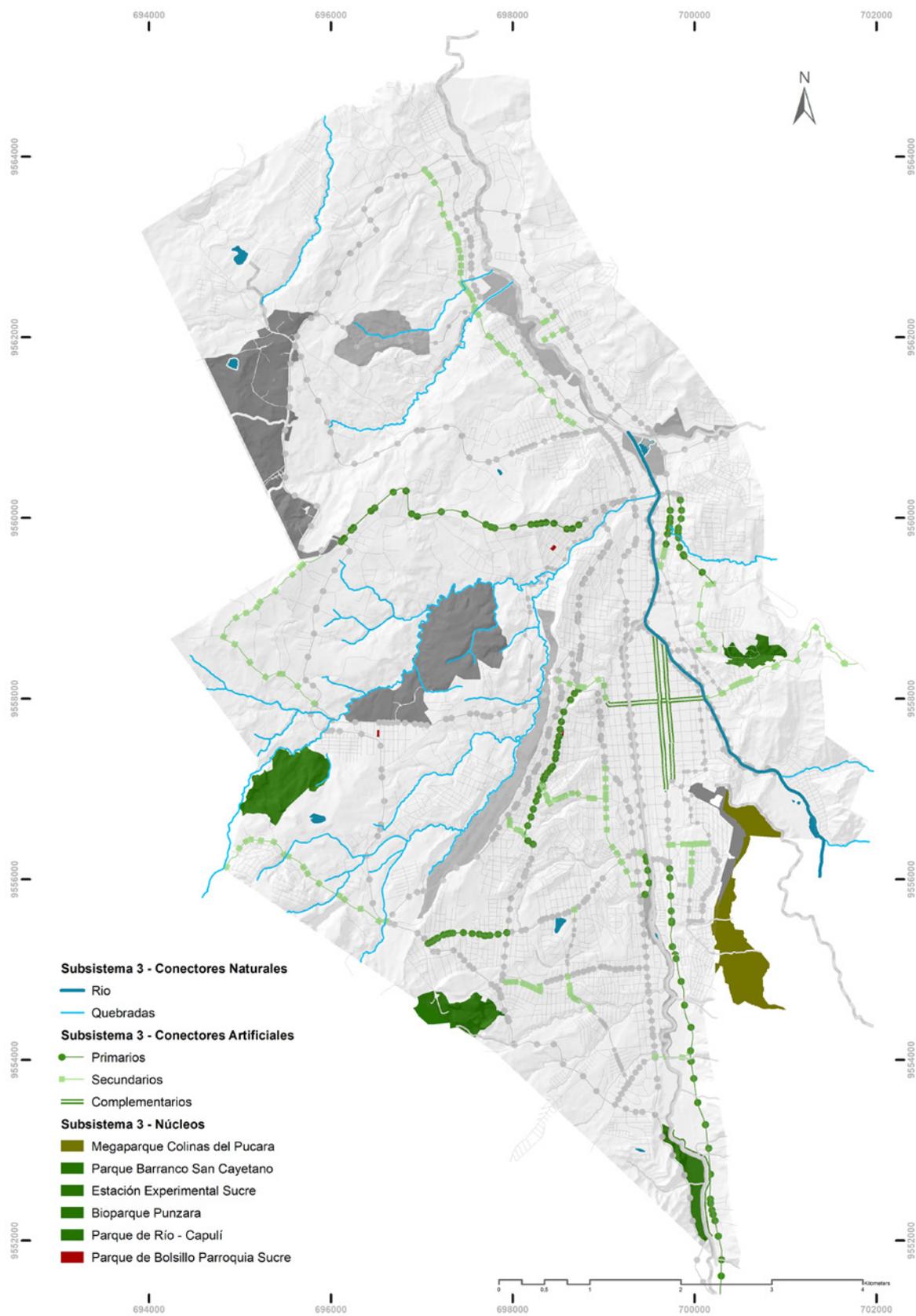


Imagen 4.8. Subsistema 3.
Fuente: Elaboración propia.

4. SUBSISTEMA A LARGO PLAZO (15 AÑOS)

Conformado por proyectos a largo plazo (15 años). Se estructura por 13 proyectos de núcleos cuyos resultados en el análisis multicriterio son $< 0,49$; proyectos de conectores artificiales que terminan de integrar completamente los proyectos de núcleos del sistema; proyectos de conectores naturales ubicados en el área oriental de la ciudad.

JERARQUIZACIÓN DE NÚCLEOS DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA "SUBSISTEMA 4"

NÚCLEO	PROYECTO	VALORACIÓN
Parques Urbanos	Parque Paseo Cultural	0,463
	Parque Laguna de Valle Hermoso	0,354
Parques de Ancla	1 parque ancla en la parroquia El Sagrario	0,399
	1 parque ancla en la parroquia Sucre	0,339
	1 parque ancla en la parroquia Punzara	0,336
	1 parque ancla en la parroquia San Sebastián	0,336
	1 parque ancla en la parroquia El Valle	0,336
	1 parque ancla en la parroquia Carigán	0,272
Parques de Bolsillo	3 parques de bolsillo en la parroquia Carigán	0,426
	3 parques bolsillos en la parroquia El Valle	0,424
	3 parques de bolsillo en la parroquia El Sagrario	0,423
	3 parques de bolsillo en la parroquia Punzara	0,360
	3 parques de bolsillo en la parroquia Carigán	0,426

Tabla 4.11. Subsistema 4 – Proyectos de Núcleos.
Fuente: Elaboración propia.

JERARQUIZACIÓN DE CONECTORES DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA "SUBSISTEMA 4"

CONECTORES	PROYECTO	TIPO
Naturales	Río Zamora	Ríos
	Q. Motupe; Q. Sañi; Q. Chorrera; Q. Bellavista; Q. Consacola; Q. Cumbe; Q. La Tenería; Q. Cazadores de los Ríos	Quebradas
	Sendero Valle Hermoso	Senderos
Artificiales	Vía Antigua a Cuenca; Av. 8 de Diciembre; Coronel José Illescas; Av. Río Marañón; Av. Ayora Isidro; Av. Pablo Palacio; Av. Isidro Ayora; Av. Reinaldo Espinosa	Primarios
	Parque Galápagos; Gaviotas; 51; Diamantina; Bello Horizonte; Galileo Galilei; Vía a Chinguilanchi; C - 81 - 26; Maiquetía; Carlos Arrobo Carrión; Progreso; Detroit; C - 85 - 35; C - 05 - 35; C - 42 - 35; C - 43 - 35; C - 49 - 35; C - 82 - 35; Isla San Cristóbal; Dr. Eduardo Mora Moreno; Cano Blanca; Ruiseñores; Av. Barcelona; Av. Turunuma; Hamburgo; Bucarest; Venecia; C - 01 - 24; Bolívar Bailón; Luis Arroyo Naranjo; C - 03 - 23; Alfredo Mora Reyes; San Diego; C - 59 - 11; Corazón; Chimborazo; Iliniza; C - 11 - 11; Santa Marianita de Jesús; C - 05 - 10; C - 22 - 10; C - 01 - 10; Pasaje la Feue; Celica; Ahuaca; José Artigas; C - 02 - 03; Tnte. Calle Geovanny; C - 27 - 1; C - 26 - 1; C - 37 - 1; C - 21 - 1; Faisanes; Beethoven; Carpio Abad Rafael; Arrobo Rodas Miguel; Moreno Segundo Abel; Río De Janeiro; Córdova; Rosario; Torres Vega Manuel; Vicente Rojas; M. Vaca; Julio Jaramillo; Lecaro Francisco; Armijos C. Daniel; Cueva Celi Segundo; Samaniego Juan José; Mayas; Av. Gran Colombia; Román Carlos; José M. Riofrío; Guerrero Aurelio; Guaranda; Baltimore; Juan de Alderete; Manuel Monteros; Tnte. Hugo Ortiz; C - 43 - 3; Sldo. Héctor Pilco; C - 35 - 3; Porfirio Díaz; Ricardo Bustamante; C - 17 - 7; Jorge Gaitán; Francisco de Morazán; Rosario Castellanos; Sebastián Peña Valdivieso; Sixto Durán Romero; Ángel B. Valarezo; Río Guepi; Río Curaray; Río Napo; 1503; Río Santiago; Río De La Plata; Río Pilcomaya; Bello Andrés; Chinchipe; Macará; Lauro Guerrero; Venezuela; Bruselas; Thomas Alva Edison; Cazaderos; C - 05 - 42; Charity; C - 37 - 30; C - 01 - 30; C - 22 - 45; C - 12 - 34; C - 53 - 33; Dr. Eduardo Mora Moreno; C - 21 - 23; C - 22 - 23; C - 52 - 33; C - 30 - 42; C - 23 - 46; C - 01 - 46; C - 78 - 34; Vancouver; New York; California Montreal; José de Sanmartín; C - 102 - 35; Manuel Agustín Picoita Valdivieso; C - 10 - 16; C - 64 - 11; C - 52 - 35; C - 65 - 35; C - 66 - 35;	Secundarios

CONECTORES	PROYECTO	TIPO
Artificiales	C - 110 - 35; C - 112 - 35; C - 109 - 35; C - 113 - 35; C - 114 - 35; C - 115 - 35; Alonso de Mercadillo; París; Av. Manuel Agustín Aguirre; Teodoro Wolf; C - 41 - 07; Frank César; C - 16 - 10; Azuay; 51; Antisana; Iliniza; Guayaquil; Hamburgo; Moscú; Carlos Marcelo Burneo; Miguel Ángel Cazares; Guaya Orozco Cesar; Ortega Jaramillo Benjamín; Flamencos; Cisnes; Gaviotas; Sebastián Paredes; Rojas Vicente; Graciela Rodríguez; Antonio Hidalgo; C - 18 - 32; Alejandro Carrión; C - 03 - 32; Cano Blanca; Homero Idrovo; C - 02 - 34; C - 27 - 30; Vicente Tapia Delgado; Maracaibo; Iquitos; Los Ángeles; Ottawa; Illinois; Manuel Monteros; Carlos Román; Francisco Cumbicus; Bolívar Bailón; Francisco Valdivieso; Diego de Almagro; Andrés Bello; C - 12 - 34; Juan Pío Montufar; Manuel Cevallos; Aristóteles; Francisco Santander; Catacocha; Lourdes; Benjamín Jaramillo Ortega; Granada; Brasilia; Chuquiribamba	Secundarios
	José Félix de Valdivieso; Imbabura; Alonso de Mercadillo; Lourdes; José Antonio Eguiguren; Colón Cristóbal; Azuay	Complementarios

Tabla 4.12. Subsistema 4 - Proyectos de Conectores.
Fuente: Elaboración propia.



© Alcaldía de Loja

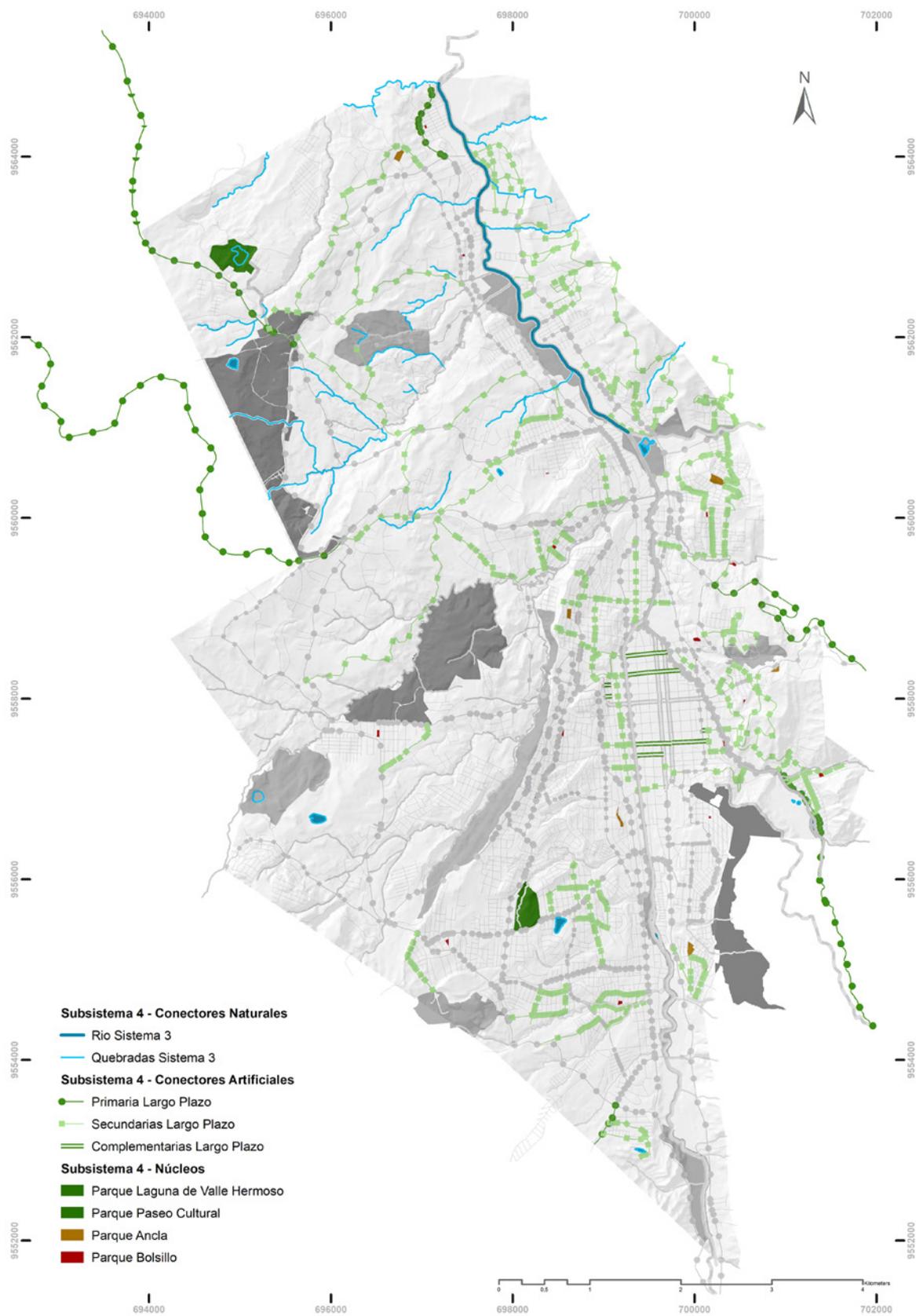


Imagen 4.9. Subsistema 4.
Fuente: Elaboración propia.

5. SUBSISTEMA COMPLEMENTARIO

Conformado por proyectos transversales a los subsistemas 1, 2, 3 y 4. Son 22 proyectos que aportan directamente a proyectos de los sistemas anteriores enfocados principalmente hacia legislación, agricultura urbana, descontaminación ambiental, educación, investigación, entre otros.

JERARQUIZACIÓN DE NÚCLEOS Y CONECTORES DEL SISTEMA VERDE URBANO DE LOJA "SUBSISTEMA 5 COMPLEMENTARIO"

PROGRAMAS	PROYECTO	APORTE
Nuevas Formas de Verde Urbano	Ordenanza de nuevas formas de verde urbano (cubiertas, terrazas, balcones, muros y jardines, arborización)	Núcleos
	Agricultura urbana en el sector occidental de la ciudad	
Áreas de Conservación	Restauración ecológica de áreas de conservación del flanco oriental con especies nativas	Núcleos
	Restauración ecológica de áreas de conservación del flanco occidental con especies nativas	
Corredores fluviales	Descontaminación de las quebradas del flanco oriental	Conectores Naturales
	Descontaminación de las quebradas del flanco occidental	
	Descontaminación del río Zamora	
	Descontaminación del río Malacatos	
	Descontaminación del río Jipiro	
	Manejo de escorrentías	
	Incorporación de nuevos sistemas de captación de aguas lluvia	
Senderos, ciclovías y peatonales	Mejoramiento de los senderos existentes	Conectores Artificiales
	Proyecto integral de ciclovías para la ciudad de Loja	
	Proyecto de movilidad peatonal en el centro histórico	

PROGRAMAS	PROYECTO	APORTE
Patrimonio natural	Viveros con especies nativas y fuentes semilleras	Núcleos
	Conservación de fauna nativa en las áreas verdes de la ciudad	
	Proyecto de uso y gestión de escombreras	
	Gestión integral de los desechos sólidos: reubicación del actual relleno sanitario	
Datos ambientales	Sistema de indicadores para evaluar la biodiversidad y la eficacia de las políticas y planes	Núcleos y Conectores
	Aplicación digital abierta para el registro de biodiversidad	
Educación	Campaña de concientización de la población sobre biodiversidad y beneficios del sistema verde urbano	
	Campañas de arborización ciudadana	

Tabla 4.13. Subsistema 5 Complementario – Proyectos de núcleos y conectores.
Fuente: Elaboración propia.



© Alcaldía de Loja

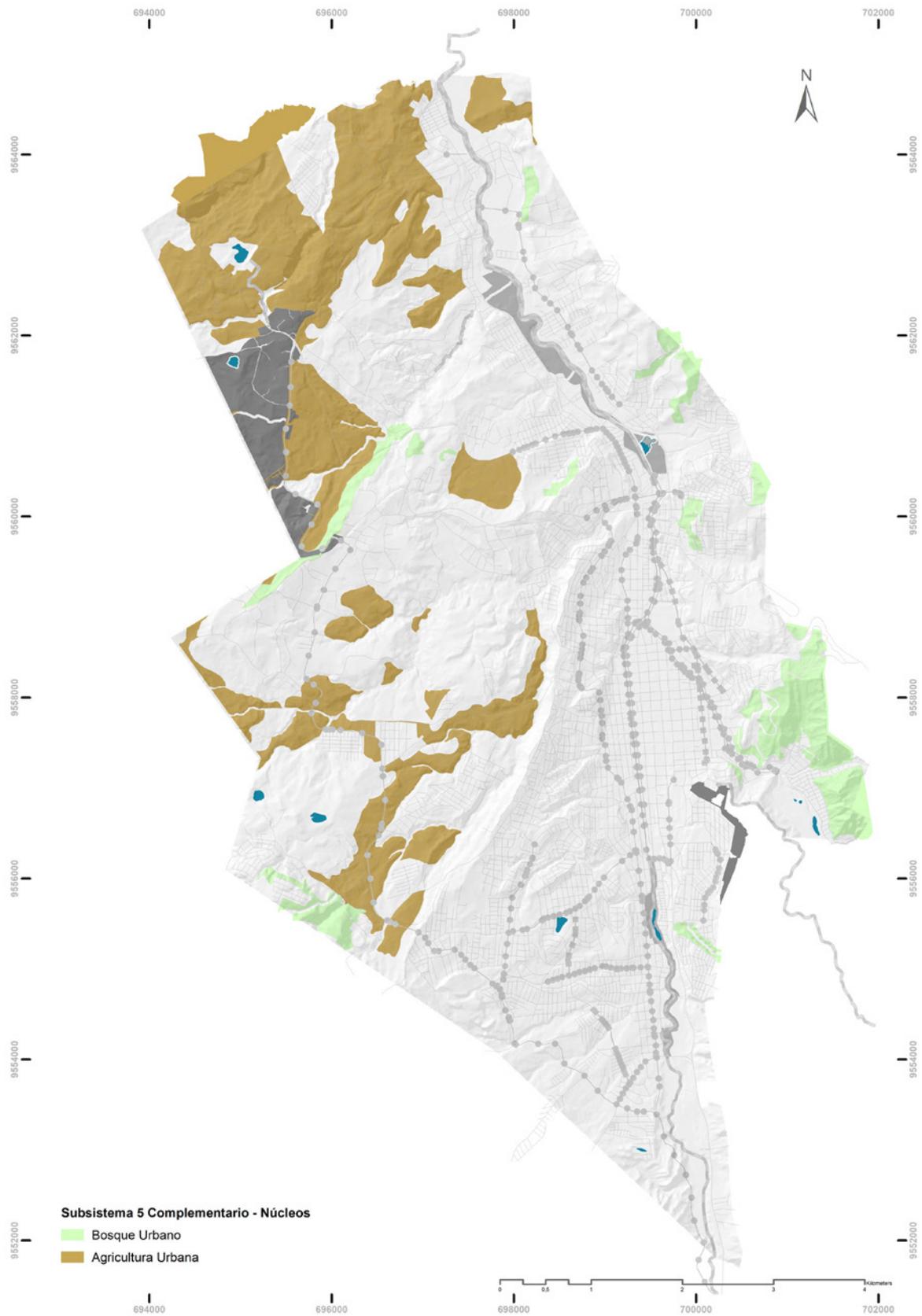


Imagen 4.10. Subsistema 5 Complementario.
Fuente: Elaboración propia.

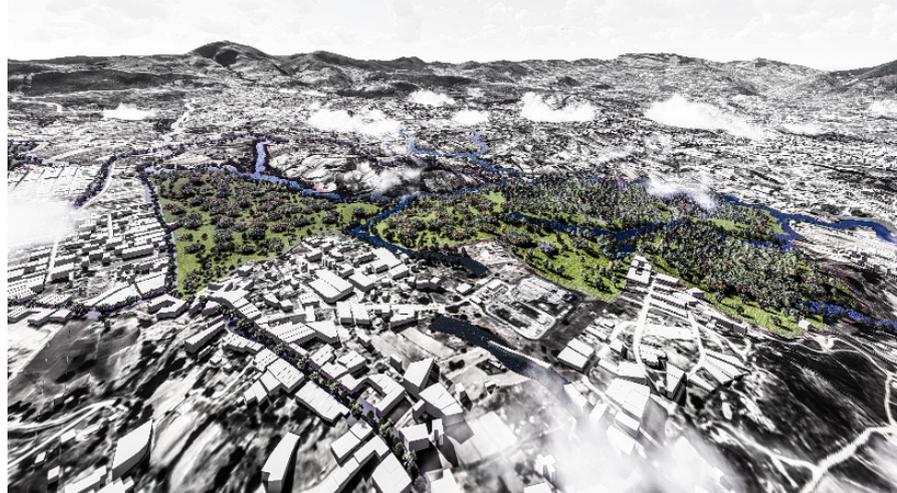
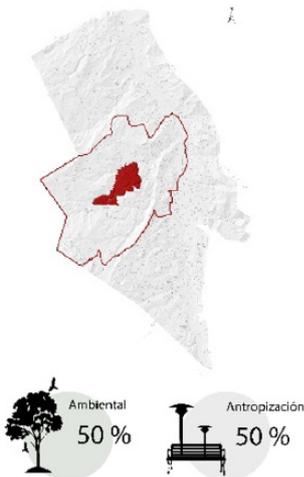
Cartillas de proyectos priorizados: acciones, actores y tiempos

EJE MEGA PARQUES

TIPO: NÚCLEO

DATOS DEL PROYECTO:

NOMBRE	Campiña Lojana
UBICACIÓN	Parroquia Sucre
ÁREA	117,69 hectáreas



ACCIONES:

Ambientales

- Catalogar las especies vegetales existentes.
- Restaurar la biodiversidad con la introducción progresiva de especies frutales nativas.
- Aumentar la biomasa incrementando el número de árboles y arbustos.
- Establecer áreas para la colonización natural.

Urbano-Arquitectónicas

- Integrar equipamiento a escala parroquial: ágoras, bibliotecas, patios de comida.
- Diseño de soluciones basadas en la naturaleza: mobiliario urbano verde, pavimentos permeables, plazas confortables, microclimas de agua.
- Crear arquitectura flexible para usos temporales.
- Instalar estructuras artificiales de interés para la flora y fauna del parque.

Recreativas

- Mejorar y diversificar las áreas de juego infantil con la participación de escuelas, entidades y ciudadanos.
- Diseñar conjuntos deportivos.
- Diseñar recorridos para senderismo y recreación pasiva.



Programáticas

1. Aprobación del Plan de Acción del SVU y de la prioridad de este proyecto dentro de los megaparques.
2. Desarrollo del proyecto a nivel de prefactibilidad.
3. Elaboración del anteproyecto del diseño arquitectónico, urbano, paisajístico y de biodiversidad.
4. Desarrollo del proyecto a nivel de factibilidad.
5. Elaboración del proyecto definitivo del diseño arquitectónico, urbano, paisajístico y de biodiversidad.
6. Creación de partida presupuestaria para su ejecución.
7. Búsqueda de financiamiento.
8. Expropiación de los terrenos.
9. Ejecución del proyecto por etapas según su diseño y recursos.

ACTORES RELEVANTES:

PÚBLICOS	PRIVADOS	COMUNITARIOS
Municipio de Loja Universidad Nacional de Loja Escuelas y colegios Naturaleza y Vida Ministerio del Ambiente	Universidad Técnica Particular de Loja Escuelas y colegios Organismos privados que puedan ser fuentes de financiamiento	Juntas barriales del lugar Colectivos ambientalistas Comunidad beneficiaria

TIEMPO DE EJECUCIÓN:

LISTADO DE ACCIONES	CORTO PLAZO	MED. PLAZO	LARGO PLAZO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
1. Aprobación del Plan de Acción del SVU y de la prioridad de este proyecto	X			Plan de acción del SVU aprobado
2. Desarrollo del proyecto a nivel de prefactibilidad	X			Proyecto finalizado según formato establecido
3. Elaboración del anteproyecto del diseño arquitectónico, urbano, paisajístico y de biodiversidad	X			Proyecto finalizado según formato establecido
4. Desarrollo del proyecto a nivel de factibilidad	X			Proyecto finalizado según formato establecido
5. Elaboración del proyecto técnico definitivo del diseño arquitectónico, urbano, paisajístico y de biodiversidad	X			Proyecto de diseño integral aprobado
6. Creación de partida presupuestaria para su ejecución	X			Partida presupuestaria creada
7. Búsqueda de financiamiento externo	X			Reuniones con entes privados claves del territorio Postulaciones para financiamiento nacional e internacional Acuerdos y disponibilidad de fondos
8. Expropiación de los terrenos	X			Inicio del trámite para expropiación del terreno. Terrenos bajo tenencia municipal
9. Ejecución del proyecto por etapas según su diseño y recursos	X	X		Inicio de la intervención en el terreno

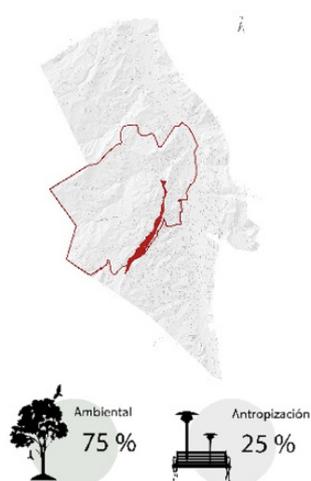
Tabla 4.14. Proyecto "Megaparque Campiña Lojana".
Fuente: Elaboración propia.

EJE PARQUES URBANOS

TIPO: NÚCLEO

DATOS DEL PROYECTO:

NOMBRE	Parque de borde Faroles de Shushuhuayco
UBICACIÓN	Parroquia Sucre
ÁREA	58,82 hectáreas



ACCIONES:

Ambientales

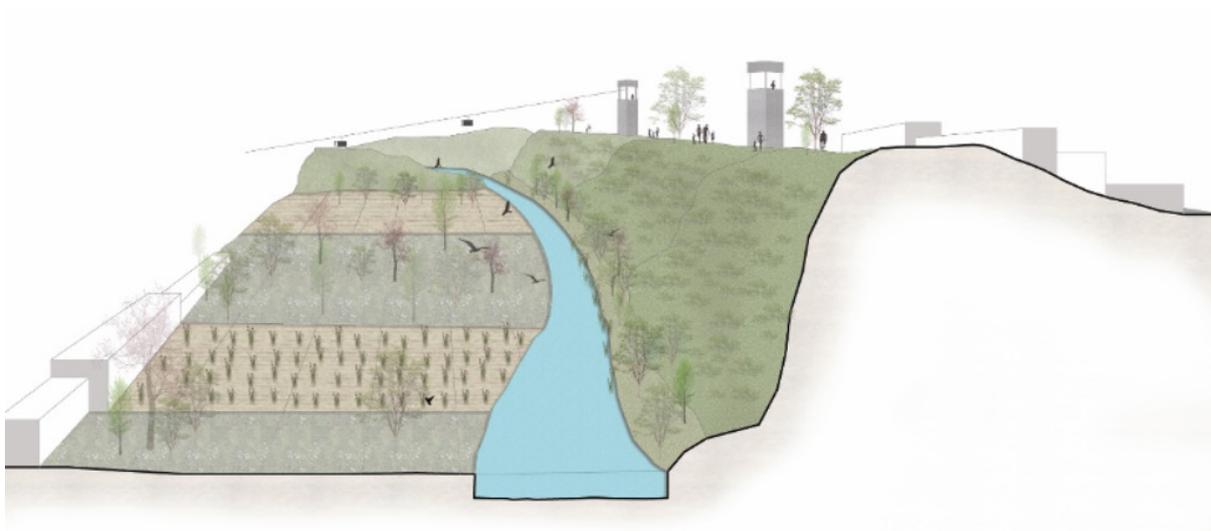
- Introducir especies vegetales que disminuyan el riesgo a deslizamientos.
- Recuperar ecológicamente la quebrada.
- Diseño de soluciones basadas en la naturaleza: uso de materiales de piso permeables, renaturalización de la quebrada.

Urbano-Arquitectónicas

- Reubicar el asentamiento informal.
- Conectar el borde natural con la trama de la ciudad mediante accesos continuos hacia los barrios colindantes.
- Convertir a este lugar en un hito natural de la ciudad.
- Artefactos urbanos de contemplación e iluminación.

Recreativas

- Diseño de senderos y áreas de estancia tipo mirador a lo largo de la quebrada Shushuhuayco.
- Crear un sistema aéreo de recorrido contemplativo entre el borde y los parques colindantes.



Programáticas

1. Aprobación del Plan de Acción del SVU y de la prioridad de este proyecto dentro de los parques urbanos.
2. Proyecto para reubicación de asentamientos informales en área de riesgo.
3. Desarrollo del proyecto "parque de borde" a nivel de prefactibilidad.
4. Elaboración del anteproyecto del diseño arquitectónico, urbano, paisajístico, de biodiversidad y de mitigación de riesgo a movimientos en masa.
5. Desarrollo del proyecto a nivel de factibilidad.
6. Elaboración del proyecto definitivo del diseño arquitectónico, urbano, paisajístico, de biodiversidad y de mitigación de riesgo a movimientos en masa.
7. Creación de partida presupuestaria para proyecto de reubicación de asentamientos informales.
8. Creación de partida presupuestaria para el proyecto "parque de borde".
9. Búsqueda de financiamiento.
10. Reubicación de asentamientos informales.
11. Ejecución del proyecto por etapas según su diseño y recursos.

ACTORES RELEVANTES:

PÚBLICOS	PRIVADOS	COMUNITARIOS
Municipio de Loja Universidad Nacional de Loja Secretaría de Riesgos Empresa Municipal de Vivienda Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda	Universidad Técnica Particular de Loja Organismos privados que puedan ser fuentes de financiamiento	Juntas barriales del lugar Colectivos ambientalistas, urbanos, de arte y cultura Comunidad beneficiaria

TIEMPO DE EJECUCIÓN:

LISTADO DE ACCIONES	CORTO PLAZO	MED. PLAZO	LARGO PLAZO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
1. Aprobación del Plan de Acción del SVU y de la prioridad de este proyecto dentro de los parques urbanos	X			Plan de acción del SVU aprobado
2. Proyecto para reubicación de asentamientos informales en área de riesgo	X			Proyecto desarrollado y aprobado
3. Desarrollo del proyecto "parque de borde" a nivel de prefactibilidad	X			Proyecto finalizado según formato establecido
4. Elaboración del anteproyecto del diseño arquitectónico, urbano, paisajístico, de biodiversidad y de mitigación de riesgo a movimientos en masa	X			Proyecto finalizado según formato establecido
5. Desarrollo del proyecto a nivel de factibilidad	X			Proyecto finalizado según formato establecido
6. Elaboración del proyecto definitivo del diseño arquitectónico, urbano, paisajístico, de biodiversidad y de mitigación de riesgo a movimientos en masa	X			Proyecto de diseño integral aprobado

LISTADO DE ACCIONES	CORTO PLAZO	MED. PLAZO	LARGO PLAZO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
7. Creación de partida presupuestaria para proyecto de reubicación de asentamientos informales	X	X		Partida presupuestaria creada
8. Creación de partida presupuestaria para el proyecto "parque de borde"	X			Partida presupuestaria creada
9. Búsqueda de financiamiento	X	X		Reuniones con entes privados claves del territorio Postulaciones para financiamiento nacional e internacional Acuerdos y disponibilidad de fondos
10. Reubicación de asentamientos informales		X		Asentamientos informales reubicados Terrenos bajo tenencia municipal
11. Ejecución del proyecto por etapas según su diseño y recursos		X	X	Inicio de la intervención en el terreno

Tabla 4.15. Proyecto "Parque de borde Faroles de Shushuayco".
Fuente: Elaboración propia.



© Freddy Bonilla / GIZ Ecuador

EJE CONECTORES NATURALES

TIPO: QUEBRADA

DATOS DEL PROYECTO:

NOMBRE	Quebradas del sur
UBICACIÓN	Parroquias: San Sebastián, Punzara
ÁREA	25,87 kilómetros



ACCIONES:

Ambientales

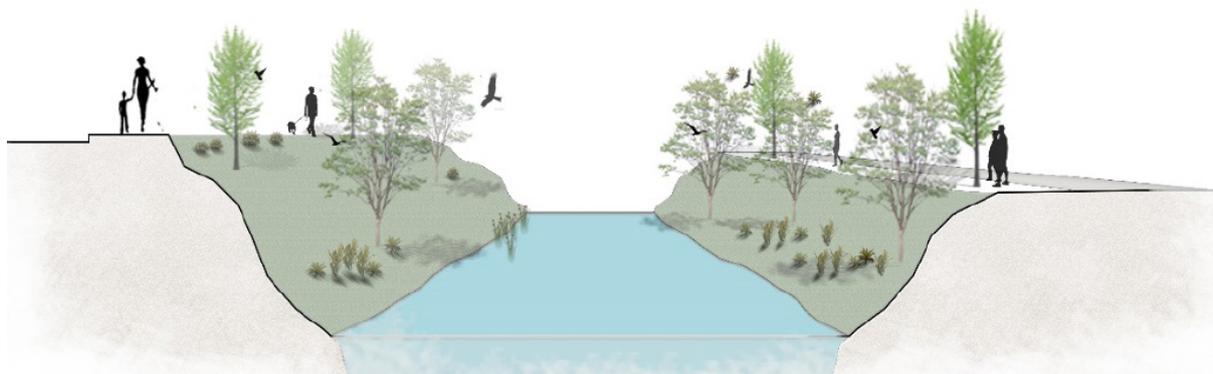
- Manejar efectivamente aguas servidas, de tal forma que no sean vertidas en las quebradas, agua limpia.
- Arborizar mediante el uso de especies vegetales nativas altas.
- Incorporar criterios de eficiencia en el ajardinamiento de espacios y de mantenimiento.
- Implementar cunetas verdes para manejo de escorrentías.
- Diseño de soluciones basadas en la naturaleza: sistemas de drenaje sostenible.
- Recuperar los márgenes de protección de las quebradas, a 15 metros en ambos lados, evitando la ocupación o usos intensivos.

Urbanas

- Integrar el verde con los equipamientos circundantes.
- Diseñar caminerías para recorridos peatonales y bicicleta, dando al recorrido espacios dinámicos y vitales.
- Diseñar espacios de permanencia y contemplación.
- Resaltar la señalética de las quebradas en las zonas naturales de recreación para fomentar el contacto con estos ecosistemas particulares.

Recreativas

- En los tramos embaulados abiertos: incorporar muros verdes, mobiliario urbano y tratamiento verde en aceras contiguas.
- En los tramos embaulados cerrados: diseñar espacio público para la recuperación de la memoria histórica de la quebrada.



Programáticas

1. Aprobación del Plan de Acción del SVU y de la prioridad de este proyecto dentro de los corredores naturales.
2. Desarrollo del proyecto “quebradas del sur” a nivel de prefactibilidad.
3. Elaboración del anteproyecto del diseño urbano, paisajístico, de biodiversidad y de saneamiento del agua de forma integral y particular para cada especificidad de cada quebrada.
4. Desarrollo del proyecto a nivel de factibilidad.
5. Elaboración del proyecto definitivo del diseño urbano, paisajístico, de biodiversidad y de saneamiento del agua de forma integral y particular para cada especificidad de cada quebrada.
6. Creación de partida presupuestaria para el proyecto “quebradas del sur”.
7. Búsqueda de financiamiento.
8. Análisis y propuesta de una ordenanza que aporte al respeto y reintroducción del agua como eje natural paisajístico de la ciudad.
9. Ejecución del proyecto por etapas según su diseño y recursos.

ACTORES RELEVANTES:

PÚBLICOS	PRIVADOS	COMUNITARIOS
Municipio de Loja Universidad Nacional de Loja FORAGUA Ministerio del Ambiente y Agua	Universidad Técnica Particular de Loja Organismos privados que puedan ser fuentes de financiamiento	Juntas barriales del lugar Comunidad beneficiaria Colectivos ambientalistas y urbanos

TIEMPO DE EJECUCIÓN:

LISTADO DE ACCIONES	CORTO PLAZO	MED. PLAZO	LARGO PLAZO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
1. Aprobación del Plan de Acción del SVU y de la prioridad de este proyecto dentro de los parques urbanos	X			Plan de acción del SVU aprobado
2. Desarrollo del proyecto "quebradas del sur" a nivel de prefactibilidad	X			Proyecto finalizado según formato establecido
3. Elaboración del anteproyecto del diseño urbano, paisajístico, de biodiversidad y de saneamiento del agua de forma integral y particular para cada especificidad de cada quebrada	X			Proyecto finalizado según formato establecido
4. Desarrollo del proyecto a nivel de factibilidad	X			Proyecto finalizado según formato establecido
5. Elaboración del proyecto definitivo del diseño urbano, paisajístico, de biodiversidad y de saneamiento del agua de forma integral y particular para cada especificidad de cada quebrada	X			Partida presupuestaria creada
6. Creación de partida presupuestaria para el proyecto "quebradas del sur"	X			Partida presupuestaria creada
7. Búsqueda de financiamiento	X	X		Reuniones con entes privados claves del territorio Postulaciones para financiamiento nacional e internacional Acuerdos y disponibilidad de fondos

8. Análisis y propuesta de una ordenanza que aporte al respeto y reintroducción del agua como eje natural paisajístico de la ciudad	X			Ordenanza municipal aprobada
9. Ejecución del proyecto por etapas según su diseño y recursos	X	X		Inicio de la intervención en el lugar

Tabla 4.16. Proyecto “Quebradas del Sur”.
Fuente: Elaboración propia.

EJE CONECTORES ARTIFICIALES

TIPO: AVENIDA

DATOS DEL PROYECTO:

NOMBRE	Avenida Villonaco (primer tramo)
UBICACIÓN	Parroquia Sucre
ÁREA	2,92 kilómetros



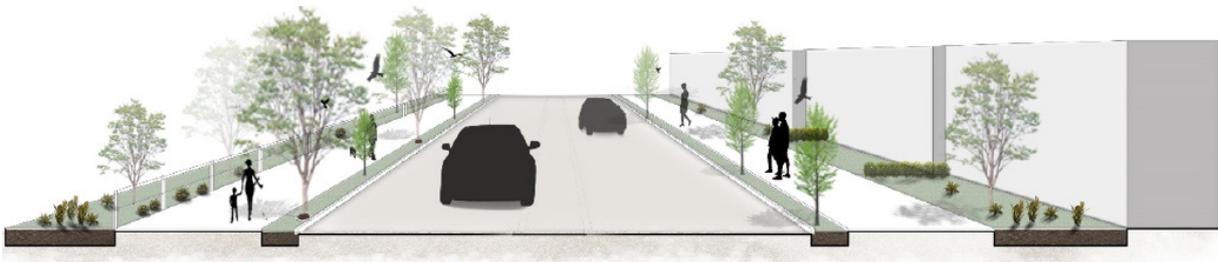
ACCIONES:

Ambientales

- Diversificar con especies nativas el arbolado viario.
- Diseño de soluciones basadas en la naturaleza: pavimentos permeables.
- Retiros o fachadas con setos verdes.
- Usar técnicas de drenaje sostenible.

Urbanas

- Asegurar un reparto equilibrado en la sección de la avenida, con presencia de elementos verdes.
- Facilitar la movilidad peatonal continua, accesible y sin obstáculos.
- Conformar y articular el recorrido de ciclovía con la red de movilidad existente.
- En donde exista espacio disponible, crear lugares para la estancia y relación social que generen sentido de pertenencia, que funcionen como una extensión del propio hogar.
- Integrar señalética adecuada que cumpla con los parámetros de seguridad peatonal.
- Diseño de áreas de peatones, mobiliario urbano (más calle, menos vía).
- Bordes (usos de fachadas) permeables que vitalicen la calle.
- Arbolado central o en aceras (por ancho de vía).



Programáticas

1. Aprobación del Plan de Acción del SVU y de la prioridad de este proyecto dentro de los conectores artificiales.
2. Desarrollo del proyecto "renaturalización de avda. Villonaco" a nivel de prefactibilidad.
3. Elaboración del anteproyecto del diseño urbano, paisajístico y de biodiversidad.
4. Desarrollo del proyecto a nivel de factibilidad.
5. Elaboración del proyecto definitivo del diseño urbano, paisajístico y de biodiversidad.
6. Creación de partida presupuestaria para el proyecto "renaturalización de Avda. Villonaco".
7. Ejecución del proyecto por etapas según su diseño y recursos.

ACTORES RELEVANTES:

PÚBLICOS	PRIVADOS	COMUNITARIOS
Municipio de Loja Universidad Nacional de Loja Ministerio del Ambiente	Universidad Técnica Particular de Loja Organismos privados que puedan ser fuentes de financiamiento	Juntas barriales del lugar Comunidad beneficiaria Colectivos ambientalistas y urbanos

TIEMPO DE EJECUCIÓN:

LISTADO DE ACCIONES	CORTO PLAZO	MED. PLAZO	LARGO PLAZO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
1. Aprobación del Plan de Acción del SVU y de la prioridad de este proyecto dentro de los conectores artificiales	X			Plan de acción del SVU aprobado
2. Desarrollo del proyecto "renaturalización de Avda. Villonaco" a nivel de prefactibilidad	X			Proyecto finalizado según formato establecido
3. Elaboración del anteproyecto del diseño urbano, paisajístico y de biodiversidad	X			Proyecto finalizado según formato establecido
4. Desarrollo del proyecto a nivel de factibilidad.	X			Proyecto finalizado según formato establecido
5. Elaboración del proyecto definitivo del diseño urbano, paisajístico y de biodiversidad	X			Proyecto de diseño integral aprobado
6. Creación de partida presupuestaria para el proyecto "renaturalización de Avda. Villonaco"	X			Partida presupuestaria creada
7. Ejecución del proyecto por etapas según su diseño y recursos	X			Inicio de la intervención en el lugar

Tabla 4.17. Proyecto "Avenida Villonaco".
Fuente: Elaboración propia.

Seguimiento del plan

Para el seguimiento del plan, se recomienda la conformación de un equipo multidisciplinario que verifique el cumplimiento de los objetivos, mediante información del avance de las acciones priorizadas y conforme la articulación de las mismas a las herramientas de planificación territorial y urbana. Será necesario realizar reuniones de seguimiento con los diferentes actores implicados, además de generar procesos de sensibilización y acción ciudadana que desde un enfoque de corresponsabilidad permita poner en práctica la visión que recoge el plan.

Se recomienda la creación de una base de datos en la que se inventarían elementos de flora y fauna y las condiciones existentes, con todas sus características para el control correspondiente. Este banco de datos del verde y de la biodiversidad incluirá la evolución de las especies y de todos los espacios con vegetación. Entre los datos principales se hará referencia a: titularidad del espacio, uso, acceso y tipología de verde; mientras que para el estado global del verde y de la biodiversidad se plantea un sistema de indicadores que permita hacer el seguimiento de la evolución del patrimonio natural en todas sus dimensiones. Será responsabilidad del equipo de seguimiento, promover el voluntariado para la observación de la biodiversidad en los proyectos del plan.



© Alcaldía de Loja



© Alcaldía de Loja

5.

Referencias bibliográficas

- **Allen, Jessica & Balfour, Reuben** (2014). Natural solutions for tackling health inequalities. UCL Institute of Health Equity. Disponible en: <http://www.instituteofhealthequity.org/resources-reports/natural-solutions-to-tackling-health-inequalities/natural-solutions-to-tackling-health-inequalities.pdf>
- **Anderson, E., Osborne, T., Maldonado, J., Mills, M., Castello, L., Montoya, M., Encalada, A. y Jenkins, C.** (2019). Energy development reveals blind spots for ecosystem conservation in the Amazon Basin. <https://doi.org/10.1002/fee.2114>

- **Asamblea Nacional (2008).** Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial No. 449. <https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/registro-oficial/item/4864-registro-oficial-no-449.html>
- **Benedict, M. & McMahon, E. (2006).** Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities. Washington. Island Press.
- **Borja, Jordi (2012).** Espacio público y derecho a la ciudad. Disponible en: https://debatstreballsocial.files.wordpress.com/2013/03/espacio_publico_derecho_ciudad_jordiborja.pdf
- **Centro de Estudios Ambientales CEA. (2016).** La infraestructura verde urbana de Vitoria- Gasteiz barrio a barrio. Recuperado el 10 de mayo de 2019 de: <https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/en/47/38/64738.pdf>
- **Comisión Europea (2013).** Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe’s Natural Capital. Recuperado de: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructures/1_EN_ACT_part1_v5.pdf
- **Córdova, Ordóñez y Delgado (2019).** Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental.
- **Chapin FS III, Shaver GR, Giblin AE, Nadelhoffer KJ, Laundre JA (1995).** Responses of Arctic tundra to experimental and observed changes in climate. *Ecology*, 76, 694-711.
- **Davies, C., MacFarlane, R., McGloin, C. & Roe, M. (2006).** Green infrastructure planning guide. Konijnendijk, C.C., Sadio, S., Randrup, T.B., Schipperijn, J. (2004). “Urban and peri-urban forestry in a development context - strategy and implementation”. *Journal of Arboriculture*, 30, pp. 269-275.
- **Fadigas, L. (2009).** La Estructura Verde en el Proceso de Planificación Urbana. Recuperado el 23 de mayo del 2019 de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3212957.pdf>
- **Flombaum, P y Sala O (2011).** Efectos de la biodiversidad sobre el funcionamiento de los ecosistemas.
- **Hansen, R. y Pauleit, S. (2014).** ¿De la multifuncionalidad a los servicios de ecosistemas múltiples? Un marco conceptual para la multifuncionalidad en la planificación de infraestructura verde para áreas urbanas. *AMBIO* 43, 516-529. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0510-2>
- **Landscape Institute. (2009).** Green infrastructure: connected and multifunctional landscapes. Londres: Landscape Institute Position statement.
- **Mejía, J. D. y Moscoso, L. M. (2010).** Efecto de las plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y pino (*Pinus patula*) en la recuperación

- del suelo y en la regeneración natural de la cuenca media del río Paute. Universidad del Azuay. Cuenca, Ecuador.
- **Municipalidad de Coronel (2012).** Plan Verde Coronel 2050. Plan maestro de áreas verdes y espacios públicos de Coronel. Recuperado el 09 de mayo 2019 de: <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/plan-verde-coronel-2050/>
 - **Municipalidad de Coronel (2018).** Plan de Infraestructuras Verdes de Coronel. Anexo 1. Marco Normativo Vigente relacionado con espacios verdes públicos en Chile. Recuperado el 09 de mayo de 2019 de: <https://www.dropbox.com/s/m5sjdr6v3wqgawb/ANEXO%201.%20Marco%20Normativo%20Vigente.pdf?dl=0>
 - **Municipio del Distrito Metropolitano de Quito DMQ (2017).** Red Verde Urbana. Recuperado de: <http://sthv.quito.gob.ec/portfolio/red-verde-urbana/>
 - **Municipio de Loja (2014).** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Recuperado de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigadplus/sigadplusdiagnostico/1160000240001_1%20Diagnostico_13-03-2015_09-34-51.pdf
 - **Naciones Unidas, Secretaría CDB, (2012).** Convenio sobre la diversidad biológica, Canadá.
 - **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. (2019).** Servicios Ecosistémicos y Biodiversidad. Recuperado el 23 de mayo del 2019 de: <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>
 - **Poore, D. Fries, C. (1987).** Efectos Ecológicos de los Eucaliptus. Recuperado de <http://www.fao.org/3/ap415s/ap415s00.pdf>
 - **Rogers, R. (1998).** Cities for a Small Planet. Westview Press: Boulder.
 - **Segarra Galina, Torres Mercedes, González Claudia (2019).** “Caracterización de la periferia de Loja” en Laboratorio Urbano de Loja 2018: Habitar la periferia. Municipio de Loja, UTPL y GIZ. Disponible en: <https://www.bivica.org/file/view/id/5554>
 - **Silva, C. Viegas, I. et al. (2018).** Environmental Justice in Accessibility to Green Infrastructure in Two European Cities. Land 2018, 7,134. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328934439_Environmental_Justice_in_Accessibility_to_Green_Infrastructure_in_Two_European_Cities
 - **Sjerp de Vries (2010).** “Nearby nature and human health: looking at mechanisms and their implications”, en Innovative Approaches to Researching Landscape and Health. Open Space: People Space 2, Routledge.
 - **Terry Hartig et al. (2014).** Nature and Health. Annual Review of Public Health, Vol. 35, pp. 207-228.

- **Thompson, I. (2011).** Biodiversidad, umbrales ecosistémicos, resiliencia y degradación forestal. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i2560s/i2560s05.pdf>
- **Unión Europea (2009).** Bienes y servicios ecosistémicos. Recuperado el 23 de mayo del 2019 de: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Ecosystems%20goods%20and%20Services/Ecosystem_ES.pdf
- **Vásquez, A. (2016).** Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. Recuperado el 23 de mayo del 2019 de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022016000100005

2020

Plan del Sistema Verde Urbano de Loja

