

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN URBANISMO CON MENCIÓN EN
GOBERNANZA Y PLANIFICACIÓN URBANA
CON ENFOQUE AL CAMBIO CLIMÁTICO

TÍTULO

**Redefinir los límites urbanos frente a la vulnerabilidad al cambio
climático: estudio de caso de la ciudad de Loja**

Volumen I

Trabajo de Titulación

NOMBRES APELLIDOS

Jermán Orlando Cabrera Abad

DIRECTOR/A: NOMBRES APELLIDOS

Grace Yépez. Arq. PhD

LOJA – ECUADOR

2023

Dedicatoria

A mi familia por su apoyo incondicional y permanente para el desarrollo en mi formación académica.

Agradecimiento

Mi reconocimiento y agradecimiento a la docente tutor del presente trabajo de titulación, a los docentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por compartir sus conocimientos, enseñanzas, experiencias y orientaciones brindadas durante el desarrollo de la maestría en “Urbanismos Mención Gobernanza y Planificación Urbana con Enfoque al Cambio Climático”. También quiero dejar constancia de mi agradecimiento al GAD Municipal del Cantón Loja, al personal de la Dirección de Planificación y Dirección de Gestión Ambiental quienes gentilmente facilitaron la información para el desarrollo del presente trabajo.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	3
I. INTRODUCCIÓN.....	5
II. MARCO TEÓRICO	7
• Ciudades y cambio climático	7
• El crecimiento urbano de las ciudades.....	8
• La vulnerabilidad al cambio climático (VCC)	10
• Los límites urbanos	12
III. OBJETIVOS.....	15
Objetivo general:.....	15
Objetivos específicos (OE):.....	15
IV. METODOLOGÍA	16
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
4.1. Resultados OE1: Analizar los criterios utilizados para establecer los límites urbanos vigentes de la “Ciudad de Loja” y establecer si integra la vulnerabilidad climática.....	21
4.2. Resultados OE2: Describir la situación vigente de los límites urbanos en relación a la vulnerabilidad al cambio climático de la “Ciudad de Loja” y sus efectos en áreas adyacentes al límite.....	25
4.3. Resultados OE3: Redefinir, si es necesario, los límites urbanos de la “Ciudad de Loja” y proponer ajustes a los tratamientos adyacentes considerando la vulnerabilidad climática de la ciudad.	30
VI. CONCLUSIONES	33
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	35
ÍNDICE DE TABLAS	38
ÍNDICE DE FIGURAS	38
ANEXOS	39

RESUMEN

En la medida que las ciudades crecen a un ritmo acelerado, el territorio y los usos del suelo experimenta cambios radicales en su ocupación y gestión que en la mayoría de casos contribuyen a romper el equilibrio e interrelación de sus componentes naturales, físicos y construidos; en este contexto corresponde desde lo local implementar modelos de gestión territorial y gobernanza que permitan garantizar una adecuada calidad de vida de los habitantes, flujos energéticos estables dentro de los límites de la regeneración y crecimiento natural.

En este contexto, las ciudades al igual que los demás sistemas están experimentando directa o indirectamente los efectos del cambio climático y a medida que la urbanización avanza se genera la necesidad imperiosa de implementar acciones estratégicas entre las cuales se destaca la planificación y gestión sostenible del territorio considerando factores geográficos, ambientales, físicos, humanos, sociales y económicos, que permita responder a la situación de deterioro ambiental y alteración climática mediante la reducción de la exposición y sensibilidad a eventos climáticos e incremento de la capacidad adaptativa.

Por lo expuesto, en la presente investigación cuantitativa sobre límites urbanos en la “Ciudad de Loja” en el Sur del Ecuador se reflexiona en torno a los criterios utilizados para su definición y su situación actual, en base a lo cual considerando que el límite de una ciudad define la gestión futura del suelo como urbano o rural, se determina la necesidad de incluir como condicionante en la definición de límites urbanos criterios asociados al riesgo y vulnerabilidad climática.

Los resultados permitieron establecer que el GAD Municipal del Cantón Loja para la definición del límite urbano vigente se utilizó principalmente los criterios relacionados con la regularización de asentamientos humanos, uso actual del suelo 2021, sistema hídrico y amenazas, dejando de lado criterios de riesgo asociado a eventos climáticos adversos y la vulnerabilidad al cambio climático. Adicionalmente se determinó que en el límite urbano vigente existen 426,19 ha con un alto grado de conflictividad en su uso planificado y 86, 44 ha donde existe un traslape con áreas protegidas, las cuales deben redefinirse en el límite y sus tratamientos adyacentes, para mejorar la gestión del suelo y calidad de vida de sus habitantes.

Para mejorar la gestión del suelo, reducir el riesgo y la vulnerabilidad de la población en las áreas de alta conflictividad del uso planificado, considerando los tratamientos urbanísticos vigentes, “el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la Ciudad de Loja” desarrollado por la CAF (2021) con base en 42 indicadores agrupados en los índices de: exposición, sensibilidad socioeconómica - ambiental y capacidad de adaptación, se plantea la redefinición del límite urbano mediante la

implementación de tres acciones estratégicas (AE): i) cambiar el uso del suelo urbano no consolidado a suelo rural protegido; ii) modificar el tipo de tratamientos urbanísticos adyacentes al límite urbano considerando criterios asociados al riesgo y vulnerabilidad climática; y, iii) para garantizar el “derecho a la ciudad” y el derecho a tener un ambiente sano y equilibrado, en zonas de traslape del suelo urbano con asentamientos humanos consolidados en áreas protegidas es necesario realizar análisis complementarios con criterios asociados a la gestión sostenible de la ciudad, el riesgo y vulnerabilidad climática que garanticen la gestión sostenible de la ciudad y de los recursos naturales que son parte del “Sistema Nacional de Áreas Protegidas”.

PALABRAS CLAVE: Ciudad, límites urbanos, vulnerabilidad al cambio climático.

ABSTRACT

To the extent that cities grow at an accelerated rate, the territory and land uses experience radical changes in their occupation and management that in most cases contribute to breaking the balance and interrelationship of its natural, physical and built components; In this context, it is up to the local to implement territorial management and governance models that guarantee an adequate quality of life for the inhabitants, stable energy flows within the limits of regeneration and natural growth.

In this context, cities, like other systems, are directly or indirectly experiencing the effects of climate change and as urbanization progresses, the urgent need to implement strategic actions is generated, among which sustainable planning and management of the territory stands out, considering geographic, environmental, physical, human, social and economic factors, which allow responding to the situation of environmental deterioration and climatic alteration by reducing exposure and sensitivity to climatic events and increasing adaptive capacity.

Therefore, in the present quantitative research on urban limits in the City of Loja in the South of Ecuador, we reflect on the criteria used for its definition and its current situation, based on which, considering that the limit of a city defines future land management as urban or rural, determines the need to include as a condition in the definition of urban limits criteria associated with climate risk and vulnerability.

The results made it possible to establish that the Municipal GAD of the Cantón Loja for the definition of the current urban limit mainly used the criteria related to the regularization of human settlements, current land use 2021, water system and threats, leaving aside risk criteria associated with adverse weather events and vulnerability to climate change. Additionally, it was determined that in the current urban limit there are 426.19 ha with a high degree of conflict in their planned use and 86.44 ha where there is an overlap with protected areas, which must be redefined in the limit and its adjacent treatments, to improve land management and quality of life of its inhabitants.

To improve land management, reduce the risk and vulnerability of the population in areas of high conflict of planned use, considering current urban treatments, “the vulnerability index to climate change of the city of Loja” prepared by CAF (2021) prepared based on 42 indicators grouped into the indices of: exposure, socioeconomic-environmental sensitivity and adaptation capacity, the redefinition of the urban limit is proposed through the implementation of three strategic actions: i) change the use of unconsolidated urban land to protected rural land; ii) modify the type of urban treatments adjacent to the urban limit considering criteria associated with climate risk and vulnerability; and, iii) in order to guarantee the “right to the city” and the right to have a healthy and

balanced environment, in areas where urban land overlaps with consolidated human settlements in protected areas, it is necessary to carry out complementary analyzes with criteria associated with the sustainable management of the city, the risk and climatic vulnerability that guarantee the sustainable management of the city and of the natural resources that are part of the national system of protected areas.

KEY WORDS: City, urban limits, vulnerability to climate change.

I. INTRODUCCIÓN

La presencia con mayor frecuencia de fenómenos climáticos extremos como las sequías, altas temperaturas, alteraciones en los regímenes de la estación de lluvias e incremento de los niveles de los mares, e inundaciones de ríos agravados con una sobrecarga de agua y sedimentos del sistema hídrico natural, están afectando todos los componentes de los sistemas ambientales, económicos, sociales, físicos, alimentarios y los ecosistemas urbanos a nivel mundial, nacional y local. En este contexto, las ciudades contribuyen y se ven afectadas por el cambio climático y son responsables del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (ONUHABITAT, 2014). Se estima que la mayor parte del crecimiento de la población tendrá lugar en las ciudades; al mismo tiempo, los efectos del cambio climático, como el aumento del nivel del mar y fenómenos meteorológicos extremos pueden repercutir negativamente en la infraestructura urbana, su población y de manera más amplia en su desarrollo (ONUHABITAT, 2014).

Una de las formas establecidas para disminuir la vulnerabilidad es reducir el riesgo e incrementar la resiliencia, en términos ecológicos, económicos, físicos y sociales; para el efecto a nivel mundial en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en los Objetivos, específicamente en los objetivos 11 relacionado a ciudades y asentamientos humanos; 12. consumo y producción sostenibles; y, 13: cambio climático, se establecen acciones tendientes a garantizar el desarrollo armónico de la ciudades a nivel global (ONUHABITAT, 2014).

A nivel nacional la “Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036” (2020) establece entre sus estrategias nacionales lo siguiente: i) “Asegurar la cobertura equitativa y de calidad de los sistemas públicos de soporte y equipamientos”; ii) “Planificar la gestión urbana para la protección, conservación y recuperación ambiental”; y, iii) “Ejecutar acciones de adaptación frente al cambio climático”; y, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático del Ecuador 2023 - 2027 (2023) entre sus objetivos plantea “Orientar la implementación de medidas de adaptación que reduzcan el riesgo climático, fomentando el enfoque de género” dentro del cual se determina reducir el riesgo climático de la población mediante la validación de suelo seguro, y diseñar sistemas públicos de soporte resilientes a los efectos de las amenazas climáticas.

Para lograr los objetivos planteados, hay que dejar de gestionar la ciudad y los problemas por separado y reemplazarlos por un razonamiento sistémico e integral, que vincule y planifique la ciudad desde y hacia afuera integrando lo rural, lo urbano y natural, es en esta nueva forma de gestión del territorio donde la definición adecuada de los límites urbanos que separan, pero a su vez integran el suelo urbano del suelo rural toma significativa relevancia dado que no se trata solo de establecer un

límite per sé, si no que su definición marca la condición espacial y futura de un territorio para fines de planeación, urbanización y políticas públicas con enfoque al cambio climático.

Bajo este antecedente, la presente investigación titulada *“Redefinir los límites urbanos frente a la vulnerabilidad al cambio climático: estudio de caso de la ciudad de Loja”*, busca determinar si; ¿Los límites urbanos vigentes en la “Ciudad de Loja” consideran la vulnerabilidad al cambio climático para su definición territorial?, para cuyo efecto se da respuestas a tres interrogantes:

- ¿Los criterios utilizados por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Loja para establecer los límites urbanos vigentes de la “Ciudad de Loja” son suficientes para definir un límite coherente frente al riesgo climático?
- ¿Cuál es la situación actual de los límites urbanos de la “Ciudad de Loja” frente a la vulnerabilidad al cambio climático definida por la CAF en el año 2021?
- ¿Qué áreas del límite urbano y/o polígonos adyacentes al límite urbano deben ser ajustados para reducir la vulnerabilidad de la “Ciudad de Loja” al cambio climático y qué estrategias pueden ser sugeridas para este fin?

Para dar respuesta a las preguntas descritas se desarrolló un análisis cuantitativo, utilizando referentes relacionados con el establecimiento de límites urbanos y vulnerabilidad climática, la “Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial Uso y Gestión del Suelo – LOOTUGS, su reglamento y RESOLUCIÓN Nro. 0005-CTUGS-2020”, ordenanzas del Gobierno Autónomo Descentralizado de la “Ciudad de Loja” en lo relacionado al límite urbano; estadística y cartográfica detallada en el análisis de “Vulnerabilidad al Cambio Climático de la Ciudad de Loja” desarrollado por la CAF en el año 2021, usos y cobertura del suelo 2022, sistema hídrico de la hoy de Loja 2019, “Sistema Nacional de Áreas Protegidas” 2019, información Estadística y Censo – INEC, Plan de Uso y Gestión del Suelo y Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial - PDOT del Cantón Loja; y, y observación directa de campo.

Los resultados obtenidos determinan que es necesario redefinir el “límite urbano de la ciudad de Loja” en áreas con alto nivel de conflictividad en los usos planificados; y, para mejorar la gestión del suelo, reducir el riesgo y la vulnerabilidad climática asociados a eventos climáticos adversos (altas temperaturas, precipitaciones intensas, inundaciones) de la población, medios físicos, medios de vida y recursos naturales, se requiere fortalecer los criterios de gestión de los tratamientos adyacentes urbanísticos así como implementar medidas de adaptación al cambio del clima.

II. MARCO TEÓRICO

- **Ciudades y cambio climático**

El cambio climático se refiere a la variación del estado del clima mundial o de los climas regionales y locales que puede ser causado tanto por fuerzas naturales como por las actividades humanas, principalmente por la combustión de los combustibles fósiles y la deforestación que ha aumentado la cantidad de gas de efecto invernadero en la atmósfera (FAO, 2007). La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - CMNUCC (1992), en su artículo 1, define el cambio climático como el “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”; en este contexto el IPCC (2021), citador por MAATE (2021), en la contribución del Grupo de Trabajo 1 al ciclo AR6, define al cambio climático como un “cambio en el estado del clima que puede identificarse (mediante análisis estadístico) mediante la media y/o la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un periodo de tiempo prolongado (típicamente décadas o más)”.

Aunque los riesgos del cambio climático a escala local, las vulnerabilidades y la capacidad de adaptación varían en cada región, país o ciudad, los fenómenos climáticos extremos (sequías, precipitación, heladas) crecientes afectan cada día con mayor frecuencia e intensidad a todos los componentes de los sistemas ambientales, económicos, sociales, físicos, alimentarios y los ecosistemas urbanos a nivel mundial, nacional y local. En este contexto, considerando que las ciudades albergan el 56% de población mundial y para el año 2050 se estima llegue al 68% (ONUHABITAT, 2014), las zonas urbanas que crezcan sin tener en cuenta las demandas actuales y futuras de los recursos y efectos futuros del cambio climático, tanto sus habitantes como bienes resultaran ser las más vulnerables ante un gran abanico de amenazas y riesgos climáticos negativos y perjudiciales que contribuyen al deterioro de su calidad de vida; por el contrario, las ciudades bien diseñadas, compactas, transitables y con un buen sistema de transporte público son esenciales para alcanzar muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONUHABITAT, 2014).

Una forma de disminuir la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático es reduciendo el riesgo, la vulnerabilidad e incrementando la resiliencia y capacidad de adaptación en términos ecológicos, económicos, físicos y sociales, para el efecto en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 11, 12 y 13 se establece acciones relacionadas con la ciudad y cambio climático: 11: “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”; 12. “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles” y 13: “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos se definen acciones específicas para la gestión sostenible de las ciudades a nivel mundial” (ONUHABITAT, 2014).

A nivel nacional en la “Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036” (2020), considerando que las ciudades impactan directamente en la calidad de vida de sus habitantes, tienen efectos en los territorios vecinos, a nivel nacional y global, y que la mancha urbana tiene un impacto sobre el cambio climático en lo relacionado a las ciudades y cambio climático se establece para la gestión de las ciudades las siguientes estrategias nacional: i) “Asegurar cobertura equitativa y de calidad de los sistemas públicos de soporte y equipamientos”; ii) “Planificar la gestión urbana para la protección, conservación y recuperación ambiental”; y, iii) “Llevar a cabo acciones de adaptación frente al cambio climático”. El Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático del Ecuador 2023 - 2027 (2023) establece entre sus objetivos específicos el “Orientar la implementación de medidas de adaptación que reduzcan el riesgo climático, fomentando el enfoque de género” dentro del cual se plantea reducir el riesgo climático de la población mediante la validación de suelo seguro; y diseñar sistemas públicos de soporte resilientes a los efectos de las amenazas climáticas.

- **El crecimiento urbano de las ciudades**

América latina y el Caribe es la región más urbanizada del mundo en desarrollo y se caracteriza por un crecimiento acelerado. De acuerdo con las estimaciones oficiales de las Naciones Unidas y del CELADE-División de Población de la CEPAL (2012), dos tercios de la población latinoamericana vive en ciudades de 20.000 habitantes o más y casi un 80% en zonas urbanas. En 1950 los niveles de urbanización en esta región se encontraban por debajo de los países desarrollados, sin embargo, principalmente debido a las migraciones desde áreas rurales a urbanas la región ha experimentado un crecimiento urbano explosivo, “llevando a la región a índices de un 80 % de población urbana en la actualidad” (Cunha y Rodríguez, 2009), citado por (Vargas, et al., 2020).

Bajo este contexto, Rueda (2013) señala que el incremento de la población y de las ciudades va unido a una mayor explotación de los recursos limitados del planeta, tras el análisis comparativo de diversos sistemas urbanos. El modelo urbano más sostenible planteado por este autor es aquel que recoge un enfoque sistémico de la relación ciudad-medio ambiente y los elementos que lo componen; y, se inserta dentro de cuatro objetivos básicos: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la cohesión social. Rueda (2013) define a la **compacidad** como el eje que atiende a la realidad física del territorio: la densidad edificatoria, la distribución de usos espaciales, el porcentaje de espacio verde y viario. Determina la proximidad entre los usos y funciones urbanas; **La complejidad** atiende a la organización urbana, al grado de mixticidad de usos e interacciones de los entes de un territorio. **La eficiencia** es el concepto relacionado con el metabolismo urbano, es decir, con los flujos de materiales, agua y energía, que constituyen el soporte de cualquier sistema urbano para mantener su organización y evitar ser contaminado. **La cohesión social** atiende a las personas y las relaciones sociales en el sistema urbano.

Por lo expuesto, el proceso de urbanización es un proceso territorial y socioeconómico que induce una transformación radical de la cobertura y del uso del suelo (Weber y Puissant, 2003), citado por (Merlotto, Piccolo y Bértola, 2012), constituye el proceso que mayores cambios produce en el medio ambiente y en el funcionamiento de los ecosistemas y, por lo tanto, está íntimamente ligado al incremento de los problemas ambientales (López et al., 2001), citado por (Merlotto, Piccolo y Bértola, 2012), no solo porque compromete los ecosistemas naturales, sino que entre más extendida esté la ciudad, más energía se consume en transporte (Ambrocio y Marinelli, 2009) y requiere mayor cantidad de agua, alimentos y minerales para mantenerse y poder funcionar; todo esto conlleva la explotación de amplio alcance del medio ambiente y, en consecuencia, una gran variedad de impactos que afectan a la calidad de vida en particular y al paisaje en general (Lois, González y Escudero, 2012).

Cortés (2015) manifiesta que el proceso de conversión de las tierras de uso preferentemente natural o agrícola a usos residenciales se acelera en áreas urbanas con una expansión horizontal poco consolidadas, siguiendo patrones basados en intereses privados o económicos, lo que generalmente soslaya los aspectos, ambientales, sociales y culturales y por ende el derecho a una ciudad sostenible. El crecimiento de la mancha urbana incontrolada, sea esta dispersa o compacta, sin una planificación adecuada produce efectos desastrosos en la ciudad: falta y/o desorganización del transporte colectivo, servicios públicos insuficientes e ineficientes; equipamientos urbanos ausentes; invasión de terrenos y áreas naturales; pérdida de identidad e integración social; en conclusión, paisajes urbanos poco alentadores (Chavoya, García y Rendon, 2009).

Urriza (2018) indica que a medida que el proceso de urbanización crece, los temas relacionados con la densidad y extensión de las “ciudades compactas” o, por el contrario, “dispersas y en baja densidad”, la forma y sustentabilidad urbanas cobran cada vez más relevancia, no se trata sólo de una preocupación ambiental, o, en su defecto de las grandes ciudades, sino también de la calidad de vida, las condiciones de equidad social y las implicancias económicas que estas formas de urbanización suponen, para lo cual se requiere poner especial atención a procesos de expansión a las periferias de ciudades intermedias, donde no necesariamente pueden atribuirse el crecimiento horizontal a la demanda de suelo por el incremento poblacional, no obstante, la mancha urbana crece a un ritmo notablemente superior.

Harce (2010) menciona que las ciudades ejercen una enorme presión sobre los recursos adyacentes y por tanto las zonas urbanas se expanden más allá de los límites administrativos, este fenómeno de extensión con un modelo de ocupación del territorio compacto o difuso - disperso en la actualidad, conlleva un modo de organización de altos costes económicos, sociales y ambientales. El proceso de conversión de las tierras de uso preferentemente natural o agrícola a usos residenciales

se acelera en áreas urbanas con una expansión horizontal, principalmente en la periferia de las ciudades (Cortés, 2015).

De lo expuesto se determina que el crecimiento de las ciudades es causado por aspectos globales como la migración; y, locales de carácter social, económico, político, demográfico; y, dependiendo del tipo de planificación y gestión genera en mayor o menor medida impactos ambientales, sociales, económicos y culturales, lo cual a su vez afecta a la calidad de vida de los habitantes de una ciudad.

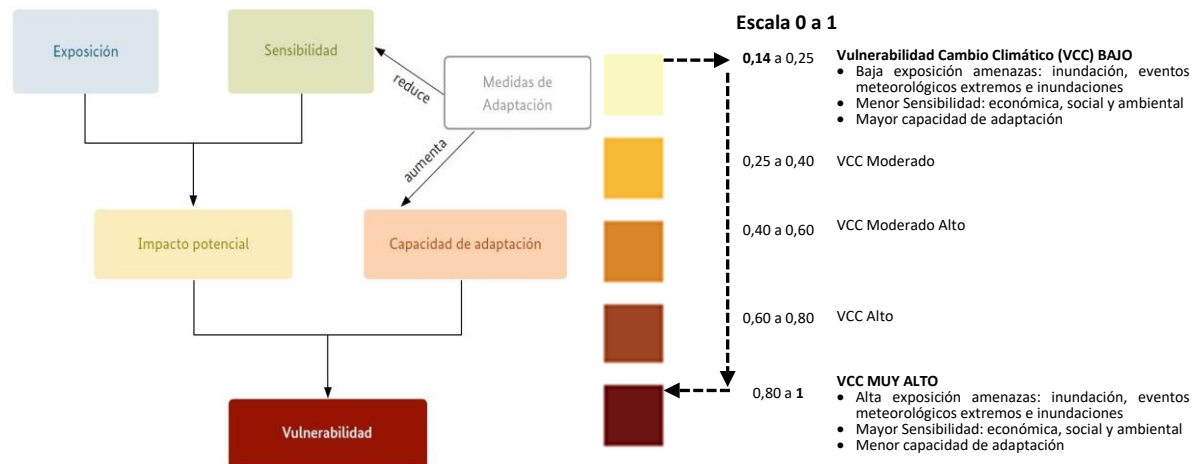
- **La vulnerabilidad al cambio climático (VCC)**

Las ciudades son sistemas altamente expuestos a los cambios del clima por la gran concentración de población en constante crecimiento e infraestructuras estructurante de soporte que proporcionan servicios básicos para el desarrollo humano, por lo cual, es imprescindible generar un modelo de gestión urbana y territorial sostenible y de mayor respeto con la naturaleza. Para el efecto, entre otros aspectos, se necesita implementar modelos de planificación y gestión teniendo en cuenta factores geográficos, ambientales, humanos, sociales y económicos que permita responder a la situación de emergencia ambiental y climática actual, para poder generar oportunidades futuras y responder al aumento esperado de la población urbana de la manera más sostenible posible (Olazabal, 2020).

Bajo este contexto, la VCC nos ayuda a comprender mejor las relaciones causa/efecto detrás del cambio climático y su impacto en las personas, sectores económicos y los sistemas socio-ecológicos (Fritzsche., et al, 2020). El “Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático – IPCC” (2014), define a la “vulnerabilidad al cambio climático como la función de la naturaleza, la magnitud y la tasa de variación del clima a la cual está expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad adaptativa”; por lo tanto, como se muestra en la figura 1, la vulnerabilidad al cambio climático depende del: “El grado de exposición al riesgo; El grado de sensibilidad dentro del sistema; y la habilidad del sistema para adaptarse al cambio,” los cuales pueden en mayor o menor medida ser reducidos con medidas de adaptación entre los que se incluye las acciones eficientes de planificación y gobernanza del territorio (Fritzsche., et al).

Figura 1

Componentes de la Vulnerabilidad al Cambio Climático



Nota. Tomado de El libro de la vulnerabilidad, 2016 e “Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático para la Ciudad de Loja”, 2021. Fritzsche., et al, 2020 y CAF, 2021.

Según la CAF (2014), en la región de ALC, la vulnerabilidad es una cuestión multidimensional que comprende la exposición física al cambio climático conjuntamente con circunstancias demográficas y sociales las cuales facilitan la capacidad para adaptarse o la impiden; y, determina que el Ecuador presenta una vulnerabilidad “alta” al cambio climático. Específicamente en la “Ciudad de Loja”, la CAF (2021) determinó que “el sector noroccidental de la ciudad de Loja: parroquia de Carigan y Sucre presenta mayor exposición al cambio climático”.

El Ecuador cuenta con un indicador de vulnerabilidad denominado “Vulnerabilidad al Cambio Climático en función de la capacidad de adaptación”, que mide el impacto de la capacidad de adaptación en cuanto al desarrollo de condiciones habilitantes que permite reducir la vulnerabilidad a los potenciales efectos del cambio climático e incluye la exposición del territorio, sensibilidad o susceptibilidad al daño y capacidad adaptativa de los entornos físicos, sociales, económicos y ambientales a las amenazas climáticas (MAE, 2019).

La metodología de medición de la vulnerabilidad a nivel nacional establecida por el MAATE coincide con lo planteado por la CAF en la determinación del “Índice de Vulnerabilidad de la Ciudad de Loja” y por el IPCC a nivel global. En este contexto, el Plan de Adaptación al Cambio Climático (2019) establece: “La política nacional de adaptación al cambio climático tiene por objetivo reducir la vulnerabilidad y riesgo climático de los sistemas sociales, económicos y ambientales ante los efectos del cambio climático, a través de mecanismos de adaptación, priorizando los sectores más vulnerables”.

- **Los límites urbanos**

Arias., et al (2019) definen al límite urbano como “el espacio territorial que delimita lo que es urbano, y lo que es rural”, por lo tanto, el límite corresponde a una línea que separa dos tipos de suelo con el propósito de asignar valores de gestión y control interdependientes de estos espacios de territorio, los cuales por sus condiciones socioespaciales pueden dar origen a conflictos en su gestión y donde se requiere implementar acciones de manejo sostenible y normativa que regule su gestión.

Junto al límite, se encuentra el borde urbano el cual es el espacio (franja) de transición entre el área urbana y rural; es un espacio del territorio indefinido que se conforman cuando se encuentran dos dinámicas diferentes (lo urbano y lo rural) con propiedades naturales de “mutación, interacción y multidimensionalidad” y construidas en sus dimensiones geográficas, económicas y sociales (Arias., et al, 2019). En este contexto, Villamizar y Talavera (2018) plantean que el borde urbano son puntos de quiebre de la continuidad urbana entre las zonas rurales y las urbanas.

Cabe señalar que la definición de los límites urbanos son el punto de partida para la gobernanza territorial de las áreas urbanas y rurales debido a que definen los límites de crecimiento de las ciudades; y, abarca tanto el concepto de soberanía, gestión y control como el de ciudadanía y acceso a servicios urbanos, e implica la dotación de infraestructuras de movilidad, de servicios, vivienda social y equipamientos públicos, entre otros (Villamizar y Talavera, 2018).

Para el manejo y homologación de la gestión del suelo en el Ecuador la Ley orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo – LOOUTUGS (2016), en su artículo 17.- Clases de suelo establece que “...todo el suelo se clasificará en urbano y rural” y para efectos de su delimitación se debe establecer los límites urbanos; el artículo 18 determina que “el suelo urbano es el ocupado por asentamientos humanos que están dotados total o parcialmente de infraestructura básica y servicios públicos, y que constituye un sistema continuo e interrelacionado de espacios públicos y privados” y para fines de su delimitación a partir del año 2022, la Resolución Nro. 0012-CTUGS-2022 establece los lineamientos y parámetros técnicos para determinar la “edificabilidad, niveles de ocupación del suelo, red de infraestructura, densidades poblacionales, sistemas públicos de soporte y sistemas de nuevas centralidades”.

Para el uso y gestión del suelo urbano la LOOUTUGS (2016) en el artículo 42 establece los siguientes tratamientos urbanísticos.

Tabla 1

Tratamientos para la gestión del suelo – LOOTUGS 2016

Clasificación	Subclasificación	Tratamientos	Características
Suelo Urbano	Consolidado "Suelo que posee la totalidad de los servicios, equipamientos e infraestructuras necesarios, y que mayoritariamente se encuentra ocupado por la edificación".	Conservación	"Zonas que posean un alto valor histórico, cultural, urbanístico, paisajístico o ambiental."
		Sostenimiento	Áreas donde se requiere mantener el "equilibrio entre la capacidad máxima de utilización de los sistemas públicos de soporte y los espacios edificados - no requiere de la intervención en la infraestructura y equipamientos públicos".
		Renovación	"Áreas que, por su estado de deterioro físico, ambiental y/o baja intensidad de uso y la pérdida de unidad morfológica, necesitan ser reemplazadas por una nueva estructura que se integre física y socialmente al conjunto urbano."
Suelo Urbano	No consolidado "Suelo que no posee la totalidad de los servicios, infraestructuras y equipamientos necesarios, y que requiere de un proceso para completar o mejorar su edificación o urbanización".	Mejoramiento integral	"Zonas caracterizadas por la presencia de asentamientos humanos con alta necesidad de intervención para mejorar la infraestructura vial, servicios públicos, equipamientos y espacio público y mitigar riesgos."
		Consolidación	"Áreas con déficit de espacio público, infraestructura y equipamiento público que requieren ser mejoradas".
		Desarrollo	"Zonas que no presenten procesos previos de urbanización y que deban ser transformadas para su incorporación a la estructura urbana existente, alcanzando todos los atributos de infraestructuras, servicios y equipamientos públicos necesarios".
Suelo Urbano y Rural	Protección "Suelo con características biofísicas, culturales, sociales o paisajísticas especiales, o por presentar factores de riesgo".	Conservación	Áreas con características biofísicas, culturales y paisajísticas o por presentar riesgo.
		Recuperación	Áreas de interés ambiental, cultural o riesgo que requieren recuperación.
Suelo Rural	• "Para el suelo rural de expansión urbana se aplicará el tratamiento de desarrollo." • "Para el suelo rural de producción y de aprovechamiento extractivo se aplicarán los tratamientos de promoción productiva, recuperación o mitigación."		

Nota. La tabla muestra los tratamientos para la gestión del suelo urbano y rural. LOOTUG, 2016.

El Reglamento a la LOOUTUGS (2019), en su artículo 13 establece que la definición del límite urbano, "su necesidad real para extender, disminuir o mantener el límite" para las cabeceras cantonales se desarrollará considerando: "las proyecciones de crecimiento y densidad poblacional, la capacidad de carga del suelo, la dotación de servicios, factores de riesgo y factores productivos"; en concordancia con lo establecido en el literal c) del artículo 54 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización - COOTAD, señala como función del gobierno del distrito autónomo descentralizado cantonal el "c) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico..."

El Consejo Técnico de Uso y gestión – CTUGS del Suelo, mediante RESOLUCIÓN Nro. 0005-CTUGS-2020 de fecha 28 de febrero de 2020, en su Artículo 20: Criterios para la definición de límites urbanos de cabeceras cantonales y parroquiales, establece que:

“Para definir los límites urbanos se deberán considerar los siguientes criterios:

- a) Proyección poblacional de los asentamientos humanos hasta dentro de 12 años desde la elaboración del PUGS;*
- b) Densidad poblacional, o cantidad de personas que viven en una unidad de área (hectáreas o kilómetros cuadrados), en las zonas concentradas de población;*
- c) Consolidación de la ocupación de los predios (análisis del coeficiente de ocupación del suelo en planta baja real de los predios, área construida por predio), infraestructura existente (pública y/o privada), sistemas viales, espacios públicos, equipamiento y áreas verdes;*
- d) Sistemas públicos de soporte que garanticen la dotación de servicios total o parcial en el sector;*
- e) Suelo urbano existente (consolidado) o suelo vacante existente para consolidar dentro de las áreas urbanas;*
- f) Suelo rural de expansión urbana existente, para proveer en un futuro la dotación paulatina de sistemas públicos de soporte;*
- g) Zonificación de riesgos naturales o antrópicos, de protección o productivos, considerando áreas sensibles y regulaciones definidos por los rectores del ramo (Capacidad de uso de las tierras / vocación / uso potencial);*
- h) Estructura predial, nivel de fraccionamiento predial, uniformidad, y extensión limitada de los linderos de los predios existentes, donde la producción agrícola sea impracticable;*
- i) Topografía y sistemas hídricos;*
- j) Actividades económicas predominantes en los asentamientos humanos, es decir, su vinculación o nivel de relacionamiento con actividades rurales;*
- k) Amanzanamiento, estructura vial regular;*
- l) Áreas de asentamientos humanos de hecho;*
- m) Áreas industriales;*
- n) Presencia de actividades que afecten la calidad de vida de la población; y,*
- o) Lineamientos de los planes territoriales diferenciados”.*

En el caso específico de la “Ciudad de Loja”, el “Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda – Miduvi” (2015) en el período 2001 a 2010 estableció que: “las ciudades se están expandiendo hacia

las periferias siguiendo patrones de desarrollo urbano de baja densidad e insostenibles. Las ciudades con los porcentajes de mayor crecimiento de la mancha urbana en el Ecuador son las ciudades medianas de Loja 82%, Esmeraldas 51%, Quevedo 45%, La Libertad 51% y la ciudad Metrópoli de Guayaquil 40,7% convirtiéndose áreas urbanas consolidadas o en proceso de consolidación”; y, Medina (2020), concluye que en el periodo 2009 y 2019, “el crecimiento urbano de la ciudad de Loja se ha incrementado en 1.322,24 hectáreas, afectando directamente a cultivos anuales, mosaicos agropecuarios, pastizales, plantaciones forestales y vegetación arbustiva”. La mayor afectación se evidencia en el “cambio de pastizales a área poblada con 666,81 hectáreas”.

III. OBJETIVOS

Objetivo general:

Establecer una propuesta metodológica de redefinición de límite urbano de la “Ciudad de Loja” y tratamientos adyacentes considerando la vulnerabilidad climática.

Objetivos específicos (OE):

- OE1.** Analizar los criterios utilizados para establecer los límites urbanos vigentes de la “Ciudad de Loja” y establecer si integra la vulnerabilidad climática.
- OE2.** Describir la situación vigente de los límites urbanos en relación a la vulnerabilidad al cambio climático de la “Ciudad de Loja” y sus efectos en áreas adyacentes al límite.
- OE3.** Redefinir, si es necesario, los límites urbanos de la “Ciudad de Loja” y proponer ajustes a los tratamientos urbanísticos adyacentes considerando la vulnerabilidad climática de la ciudad.

IV. METODOLOGÍA

El proceso investigativo se desarrolló mediante el análisis cuantitativo, utilizando información normativa: “Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial Uso y Gestión del Suelo” – LOOTUGS, “RESOLUCIÓN Nro. 0005-CTUGS-2020”, ordenanzas del Gobierno Autónomo Descentralizado de la “Ciudad de Loja” en lo relacionado al límite urbano; estadística y cartográfica detallada en el análisis de “Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la Ciudad de Loja” desarrollado por la CAF en el año 2021, mapa de uso del suelo 2022, sistema hídrico 2019, “Sistema Nacional de Áreas Protegidas” 2019, información Estadística y Censo – INEC, Plan de Uso y Gestión del Suelo del Cantón Loja, y observación directa de campo.

El proceso investigativo partió de un análisis de los criterios establecidos por el CTUGS y utilizados por el GAD Municipal de Loja para el establecimiento de los límites urbanos vigentes y de su situación actual en relación a la “vulnerabilidad al cambio climático de la ciudad de Loja”, con lo cual se realizó una propuesta de ajuste de “límite urbano de la ciudad de Loja” y/o tratamientos adyacentes considerando la vulnerabilidad climática de la ciudad.

Para determinar los criterios aplicados por el GAD Municipal de Loja para establecer los límites urbanos vigentes de la ciudad se encuestó a los funcionarios de la Unidad de Planificación del GAD Municipal utilizando la siguiente pregunta orientadora: ¿Cuáles son los criterios utilizados por el GAD Municipal de Loja para establecer los límites urbanos vigentes de la “Ciudad de Loja”? (ver anexo 1), la información de carácter descriptivo fue sistematizada y comparada con lo señalado por el artículo 13 del reglamento a la LOOTUGS en el cual se establece que para la definición del límite urbanos se analizará “...las proyecciones de crecimiento y densidad poblacional, la capacidad de carga del suelo, la dotación de servicios, factores de riesgo y factores productivos, que determinarán la necesidad real para extender, disminuir o mantener el límite” y lo establecido por el Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo en el artículo 20 de la RESOLUCIÓN Nro. 0005-CTUGS-2020, utilizando la siguiente tabla de análisis:

Tabla 2

Matriz para el análisis de cumplimiento de criterios en la definición del “límite urbano de la Ciudad de Loja”

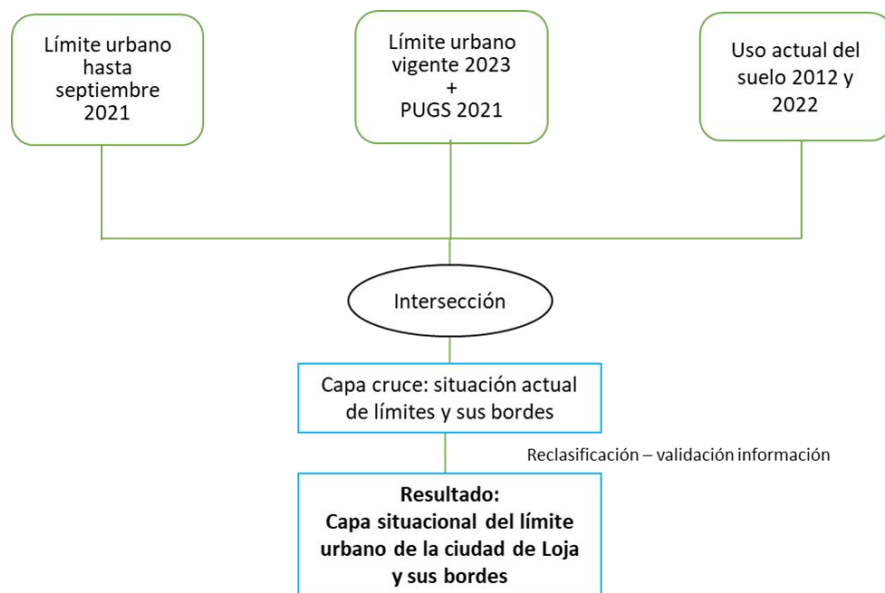
Criterios RESOLUCIÓN Nro. 0005- CTUGS-2020	Escala			Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple parcialmente	

Nota. Elaboración propia, 2023.

Una vez determinados los criterios utilizados por el Gad Municipal de Loja para la definición de los límites urbanos mediante la comparación y análisis de imágenes satelitales, fotografías aéreas de la mancha urbana, cartografía vectorial (archivos digitales en ordenanza) del polígono urbano de la “Ciudad de Loja” antes y después de septiembre de 2021, cartografía en formato shapefile del uso del suelo del Cantón Loja año 2022, bosques protectores del año 2019, clasificación, subclasificación y tratamientos del suelo del Cantón Loja se determinó la situación vigente de los límites urbanos y sus efectos en áreas adyacentes al límite. Para un mayor detalle del proceso metodológico se ha realizado el siguiente esquema:

Figura 2

Esquema metodológico para determinar la situación vigente de los límites urbanos en la “Ciudad de Loja”



Nota. Elaboración propia, 2023.

El estado actual de los tratamientos urbanísticos adyacentes al límite urbano se determinó con base en la identificación de conflictos de usos entre los tratamientos del suelo urbano contiguos al límite definidos por el GAD Municipal de Loja en el PUGS vigente al año 2023 y la vulnerabilidad al cambio climático desarrollada por la CAF en el año 2021 a través del índice de vulnerabilidad al cambio climático que incluye 42 indicadores a escala barrial por parroquia urbana en la “Ciudad de Loja”. Las áreas con su grado de conflicto en la gestión planificada del suelo urbano en el PUGS versus la vulnerabilidad al cambio climático son agrupadas en cuatro tipos de zonas homogéneas: SIN CONFLICTO, CONFLICTO BAJO, MEDIO y ALTO según la siguiente escala:

Tabla 3

Criterios para análisis de conflictos de usos entre el Índice de Vulnerabilidad y Tratamientos del PUGUS de la “Ciudad de Loja”

Nro.	Criterio para análisis	Escala conflicto	Escala gráfica (color asignado)
1	Índice de Vulnerabilidad bajo (0,14 a 0,25) + tratamientos: conservación, sostenimiento, renovación, mejoramiento integral, consolidación, desarrollo y recuperación.	SIN CONFLICTO	
2	Índice de Vulnerabilidad moderado (0,25 a 0,40 + tratamientos: conservación, sostenimiento, renovación, mejoramiento integral, consolidación, desarrollo y recuperación. Índice de Vulnerabilidad moderado alto (0,40-0,60) a alto (0,60 a 0,80 + tratamientos: conservación, mejoramiento integral y recuperación.	BAJO	
3	Índice de Vulnerabilidad moderado alto (0,40-0,60) + tratamientos: sostenimiento, renovación, consolidación y desarrollo. Índice de Vulnerabilidad muy alto (0,80-1) + tratamientos: conservación, mejoramiento integral y recuperación.	MEDIO	
4	Índice de Vulnerabilidad alto (0,60-0,80 a muy alto (0,80-1) + tratamientos: sostenimiento, renovación, consolidación y desarrollo.	ALTO	

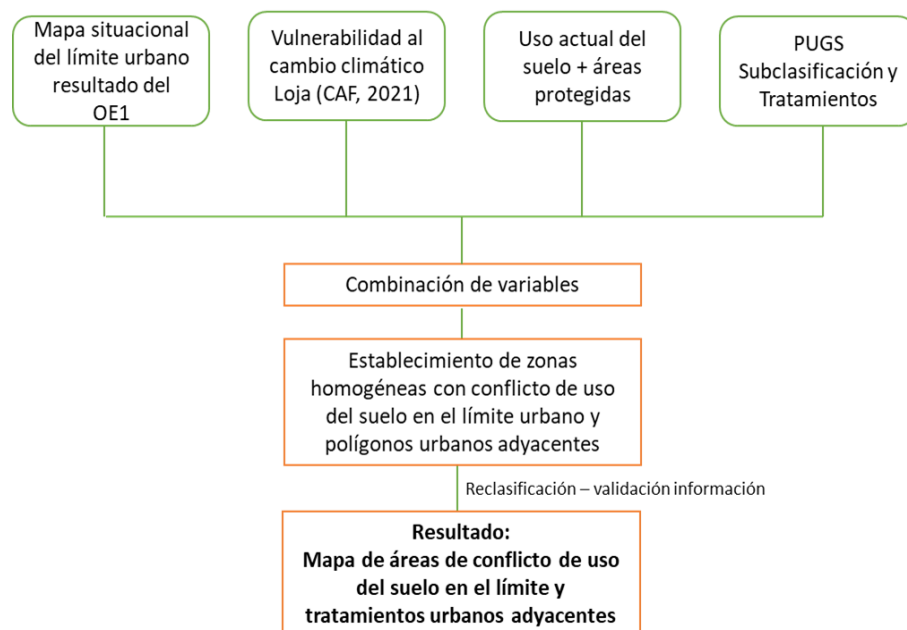
Nota. Elaboración propia, 2023.

A través de la sobreposición del shapefile de uso actual del suelo e interpretación de ortofotos de la “Ciudad de Loja”, el análisis situacional del límite y tratamientos urbanísticos adyacentes se complementó con la identificación de área de interés ambiental: bosque nativos y cuerpos de agua en el límite urbano y sus bordes; y, su articulación con áreas protegidas y el suelo rural.

Posteriormente, considerando que los límites urbanos y sus bordes son espacios de territorio sujetos de ajuste, en procesos de construcción y transformación permanente para la gobernanza del territorio y ciudad, a través de la combinación de criterios de vulnerabilidad al cambio climático, uso actual del suelo establecido en el PUGS: clasificación, subclasificación y tratamientos urbanísticos para suelo urbano de la “Ciudad de Loja” y “Sistema Nacional de Áreas Protegidas”, se determinó las áreas de ajuste en el límite o tratamiento por su alto grado de conflictividad entre el uso propuesto en el PUGS, su uso actual y la vulnerabilidad al cambio climático; o por encontrarse en zonas de traslape con áreas protegidas de acuerdo con el siguiente esquema metodológico.

Figura 3

Esquema metodológico para establecer zonas homogéneas de conflicto en los límites urbanos y sus tratamientos adyacentes



Nota. Elaboración propia, 2023.

La propuesta de redefinición del límite urbano y los tratamientos urbanísticos de los polígonos adyacentes se desarrolló en las zonas homogéneas con conflicto ALTO en su gestión planificada, para el efecto se realizó la superposición de las áreas homogéneas con conflicto alto, con áreas protegidas y el grado de consolidación de la mancha urbana; y, para el establecimiento de los nuevos tratamientos se consideró los tratamientos urbanísticos definidos en la LOOTUGS (2026) que incluyen criterios asociados al riesgo o cambio climático. según la siguiente escala:

Tabla 4

Criterios para definir propuesta de ajuste de límite urbano

Conflicto de uso ALTO		Grado de consolidación	Propuesta de ajuste - Tratamiento propuesto	Criterios de cambio climático a considerar en el nuevo tratamiento
Índice de Vulnerabilidad muy alto (0,80-1) + tratamientos: sostenimiento, renovación, consolidación y desarrollo.		Cuando supere el 25% de ocupación.	Mejoramiento integral	Se adaptada al riesgo y morfología existente.
		Cuando es menor al 25% de ocupación.	Recuperación	Se implementa medidas de adaptación y reducción de la exposición.
		Cuando es menor al 25%, y exista áreas de interés ambiental: bosque y cuerpos de agua.	Conservación	Zonas de bosque o interés hídrico que se requiere mantener – conservar y contribuyen a reducir el riesgo.

Nota. Elaboración propia, 2023.

Finalmente, con el propósito de garantizar el “derecho a la ciudad” y el derecho a tener un ambiente sano y equilibrado, en áreas de traslape del suelo urbano con áreas protegidas (bosques protectores) que en la actualidad cuentan con asentamientos humanos consolidados se determina que es necesario realizar estudios complementarios que permitan profundizar el análisis con criterios asociados a la gestión sostenible de la ciudad, el riesgo y vulnerabilidad climática para garantizar cumplir los objetivos relacionados con la gestión de los asentamientos humanos competencia del GAD Municipal y los objetivos de la protección establecidos por el MAATE.

El proceso metodológico descrito, permitió determinar la situación actual de los límites urbanos incluido los tratamientos urbanísticos adyacentes, identificar los criterios aplicados por el GAD Municipal de Loja para la definición del límite urbano vigente y el cumplimiento de los criterios definidos por el CTUGS, establecer zonas homogéneas de conflictos de uso planificado del suelo en relación a la vulnerabilidad al cambio climático, y, en zonas de alta conflictividad plantear acciones estratégicas para el ajuste de “límite urbano de la ciudad de Loja” y/o tratamientos adyacentes considerando la vulnerabilidad climática de la ciudad.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultados del proceso investigativo se determina que el área urbana (6.060,19 ha) donde se encuentra la “Ciudad de Loja” representa el 3,2% del total de su superficie del cantón Loja (189.686,20 ha), la población urbana en el año 2020 fue de 226.531 habitantes, 82,7% del total de habitantes del Cantón Loja (274.011 hab.) con una tasa de crecimiento intercensal 2010 – 2020 del 2,1% (INEC, 2020).

La ciudad en los últimos 10 años presenta un crecimiento acelerado de su mancha urbana, la cual se está expandiendo hacia las periferias siguiendo patrones de desarrollo urbano de baja densidad e insostenibles: la densidad poblacional en el polígono del área urbana de la “Ciudad de Loja” es baja: 37 habitantes/ha, y la densidad poblacional en el asentamiento humano consolidado de la ciudad es medio: 210 habitantes. Según el PUGS (2021) se establece que el área consolidada de la ciudad es de 1.723,85 ha que equivale al 28,45% del área urbana de la “Ciudad de Loja”, el suelo no consolidado donde se puede ampliar el asentamiento humano de la ciudad es de 3.166,55 ha (52,25%) y el área urbana de protección tiene un área de 1.169,80 ha, que representa el 19,30% del polígono urbano, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 5

Información demográfica de la “Ciudad de Loja”

Área polígono urbano 2023	6.060,19 ha (PUGS, 2021)	Área consolidada	1.723,85 ha
		Área no consolidada	3.166,55 ha
		Área de Protección	1.169,80 ha
Área del asentamiento humano	1.081,08 ha	Área del cantón Loja	189.686,20 ha
Población cantonal	274.011 habitantes (INEC, 2020)	Población “Ciudad de Loja”	226.531 habitantes (INEC, 2020)
Densidad poblacional del polígono urbano de la “Ciudad de Loja”	37 habitantes/ha	Densidad poblacional del asentamiento humano de la ciudad	210 habitantes/ha

Nota. Elaboración propia, 2023.

4.1. Resultados OE1: Analizar los criterios utilizados para establecer los límites urbanos vigentes de la “Ciudad de Loja” y establecer si integra la vulnerabilidad climática.

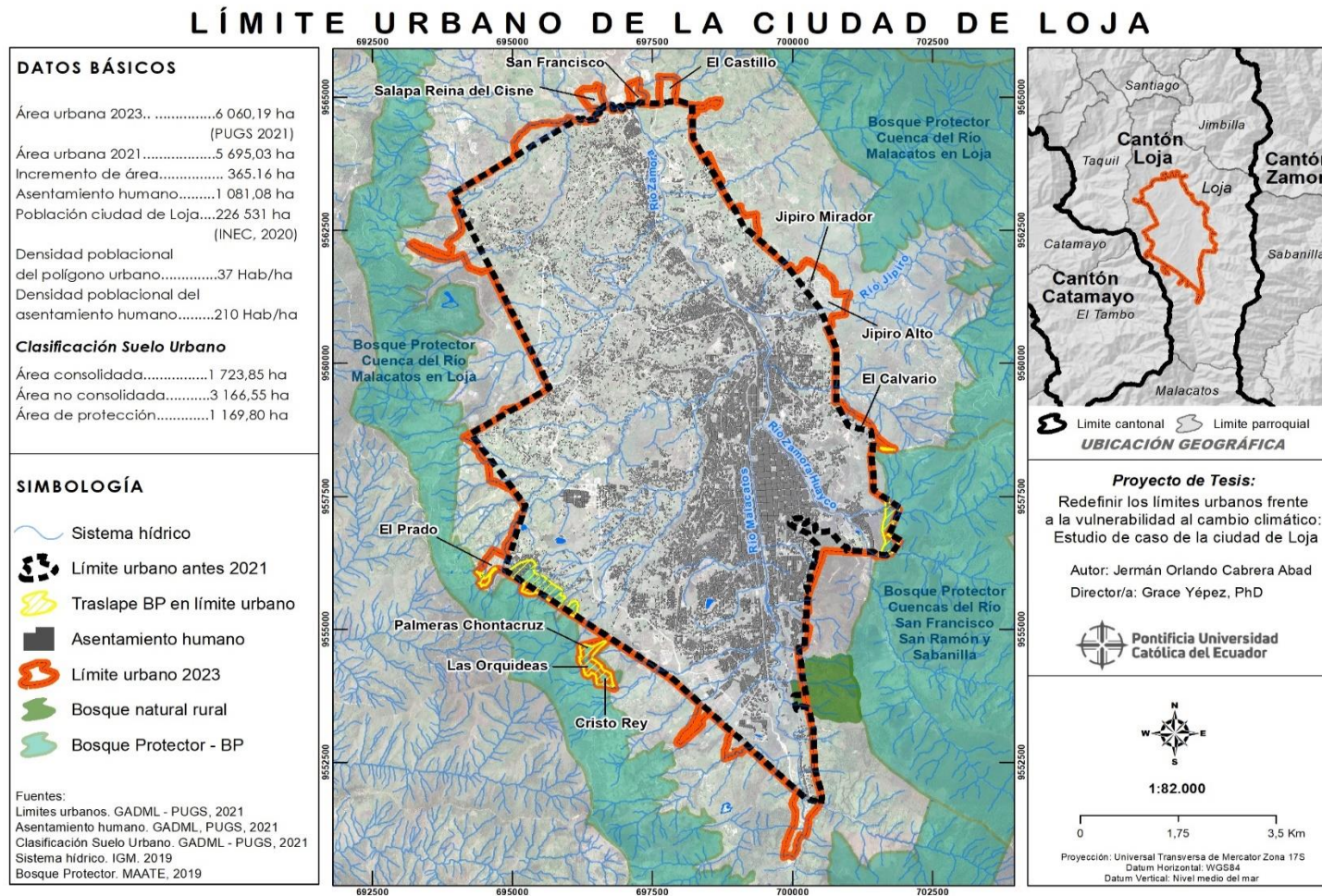
El límite urbano vigente de la “Ciudad de Loja” establecido mediante ORDENANZA N° 038-2021 del 10 de septiembre de 2021 “ORDENANZA DE APROBACIÓN DE LOS PLANES: DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT) Y DE USO Y GESTIÓN DE SUELO (PUGS) URBANO Y RURAL DEL CANTÓN LOJA” y reforma realizada mediante ORDENANZA N° 0045 – 2022 del 16 de marzo de 2022,

tiene un área de 6.060.19 ha, que representa el 6.41% (365.16 ha) más de superficie en relación al área urbana vigente hasta septiembre de 2021 (5.695,03 ha).

Durante el proceso de actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial – PDOT y Plan de Uso y Gestión del Suelo – PUGS en el año 2021 “se pudo identificar 44 asentamientos de hecho, ocasionado por los traficantes de tierra que fraccionan el suelo en lugares en donde no es permitido según la normativa municipal” (PUGS, 2021). Del total de barrios identificados, con la definición del nuevo límite urbano en el año 2021 se incluyó al suelo urbano para su posterior regularización a 10 asentamientos irregulares de hecho según el siguiente detalle: Salapa - Reina del Cisne, San Francisco, El Castillo, Jipiro Mirador, Jipiro Alto, El Calvario, Cristo Rey, Las Orquídeas, Palmeras de Chontacruz y El Prado, como se muestra en la figura 4.

Figura 4

Estado situacional del “límite urbano de la ciudad de Loja” - año 2023



Nota: Elaboración propia, 2023.

Para la definición de los límites urbanos vigentes, el GAD Municipal de Loja utilizó como criterios principales: i) la regularización de asentamientos humanos que al año 2012 se encontraban en proceso de consolidación y al año al año 2021 al estar fuera del límite urbano en suelo rural se estableció la necesidad de incluirlos en el polígono urbano de la “Ciudad de Loja”; ii) uso actual del suelo 2021; y, iii) sistema hídrico; adicionalmente, utilizó parcialmente los criterios de: proyección poblacional, grado de consolidación de la mancha urbana, sistema verde, áreas protegidas y amenazas naturales o antrópicas existentes. Mayor detalle ver en la tabla 6.

Tabla 6

Criterios utilizados por el GAD Municipal de Loja en la definición del “límite urbano de la Ciudad de Loja” – año 2021

Criterios RESOLUCIÓN Nro. 0005-CTUGS-2020	Escala			Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple parcialmente	
Proyección poblacional			✓	Se utilizó la población proyectada por el INEC al año 2020.
Densidad poblacional		✓		
Consolidación de la ocupación de los predios: área construida, infraestructura existente “sistemas viales, espacios públicos, equipamiento y áreas verdes”.			✓	Se verificó la vialidad urbana y áreas verdes.
“Sistemas públicos de soporte que garanticen la dotación de servicios total o parcialmente.”			✓	Cobertura de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y recolección de basura
“Déficit de suelo urbano consolidado o existencia de suelo vacante para consolidar las áreas urbanas.”	✓			Se consideró el suelo vacante en la “Ciudad de Loja” para la expansión del límite urbano.
Inclusión de suelo rural de expansión urbana.	✓			Que permita la regulación de asentamiento irregulares de hecho identificados en la elaboración del PDyOT.
Zonificación y presencia de riesgos naturales.			✓	Presencia de amenazas como inundaciones, pendientes mayores a 45 grados, movimientos en masa.
“Estructura predial, nivel de fraccionamiento predial, uniformidad, y extensión limitada de los linderos de los predios.”		✓		La estructura de los asentamientos de hecho ubicados en suelo rural predominó la definición del límite urbano. En la actualidad el límite en casos puntuales fracciona predios en suelo urbano y rural.
Topografía, sistemas hídricos y bosques naturales.	✓			Presencia de bosques protectores, ríos, ACMUS, áreas protegidas.
Actividades económicas predominantes relacionadas con el suelo rural.			✓	Producción agropecuaria para abastecimiento de alimentos a la “Ciudad de Loja”.
Regularización de “áreas de asentamientos humanos de hecho”.	✓			Salapa - Reina del Cisne, San Francisco, El Castillo, Jipiro Mirador, Jipiro Alto, El Calvario, Cristo Rey, Las Orquídeas, Palmeras de Chontacruz y El Prado.

Regularización de "áreas industriales."	✓	
"Presencia de actividades antrópicas que afecten la calidad de vida de la población."		✓ Actividades Mineras
Lineamientos de los planes territoriales diferenciados.	✓	

Nota. Criterios tomados de la RESOLUCIÓN Nro. 0005-CTUGS-2020 del Consejo Técnico de Uso y Gestión del Suelo; y, encuesta realizada a funcionarios del GAD Municipal. Elaboración propia, 2023.

De la comparación realizada entre el año 2012 y el año 2022 y la cobertura de uso del suelo e imagen satelital 2023 se establece que en el límite urbano vigente se encuentra en áreas de pastizales principalmente con lo cual no existe afectación significativa a recursos los recursos naturales de la hoya de Loja. Al sur de la ciudad en las Parroquias Urbanas Sucre y Punzara existe el traslape del suelo urbano con el Bosque Protector "Cuenca del Río Malacatos" y en la Parroquia San Sebastián un traslape con el Bosque Protector "Cuencas del Río San Francisco, San Ramón y Sabanilla" en un área de 86,44 ha y bosque natural en un área de 11,22 ha. En las áreas de traslape sin asentamientos humanos se determina la pertinencia de ajustar el límite vigente, y en áreas donde exista asentamientos humanos se determina la necesidad de profundizar el análisis para revisar y evaluar a detalle estas zonas de traslape a fin de establecer un modelo de gestión que garantice el "derecho a la ciudad" y el derecho a un ambiente sano y equilibrado.

4.2. Resultados OE2: Describir la situación vigente de los límites urbanos en relación a la vulnerabilidad al cambio climático de la "Ciudad de Loja" y sus efectos en áreas adyacentes al límite.

Del cruce de variables realizado entre la Vulnerabilidad al Cambio Climático de la "Ciudad de Loja" desarrollado por la CAF en coordinación con el GAD Municipal de Loja en el año 2021 y los tratamientos establecidos en el Plan de Uso y Gestión del Suelo vigente se determina que existen áreas del límite urbano donde es necesario redefinir el límite y sus los tratamientos adyacentes para mejorar la gestión, el índice de sensibilidad del territorio y la capacidad de adaptación de los habitantes y medios naturales y construidos de la ciudad.

Cabe señalar que el índice de vulnerabilidad utilizado fue desarrollado con base en 42 indicadores a escala barrial por parroquia urbana en la "Ciudad de Loja", agrupados en: i) "un índice de exposición de los activos socioeconómicos (población, vivienda, infraestructura e instalaciones sociales) y ambientales que se ubican en áreas expuestas a la ocurrencia de fenómenos adversos derivados del cambio climático": Deslizamientos, inundaciones, eventos extremos adversos de olas de calor, precipitaciones; ii) "un índice de sensibilidad socioeconómica y ambiental, teniendo en cuenta para ello factores de consolidación urbana, educación, sanidad, pobreza, debilidades económicas o

conflictos derivados del desarrollo poblacional y presión antrópica sobre los recursos y servicios ambientales de la ciudad”; y iii) “La capacidad de adaptación relacionada con el conjunto de herramientas y medios de las que dispone el municipio y la población para afrontar dichos impactos” (CAF, 2021), los cuales se resumen en la siguiente formula:

$$\text{“Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático} = (\text{Sensibilidad} \times \text{Exposición}) / (\text{Capacidad de Adaptación})\text{”}$$

Los tratamientos utilizados en la presente investigación corresponden a los definidos por el GAD Municipal en el Plan de Uso y Gestión del Suelo - PUGS 2021 del Cantón Loja, los cuales están en correspondencia con lo que establece Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, en el artículo 4, literal 14 y artículo 42 de tratamientos urbanísticos. Sin embargo, se identifica la necesidad de crear tratamientos nuevos que se ajusten a estas realidades locales y que es competencia del GAD en formalizarlos y aplicarlos como lo sugiere la ley. Por el tiempo y alcance de este trabajo no se desarrollaron, pero se identifica esta necesidad que puede ser la base para nuevas investigaciones.

Luego del cruce de variables y establecimiento de zonas homogéneas de conflictos en el “límite urbano de la ciudad de Loja” entre la vulnerabilidad y tratamientos urbanísticos vigentes se establece que:

1. Existe un área de 17,77 ha del límite urbano ubicado en la parroquia de San Sebastián que por su índice de vulnerabilidad no presenta conflicto en su definición y posterior gestión.
2. Un área de 735,40 ha ubicada en las parroquias Carigan, El Valle, Sagrario, San Sebastián y Punzara presenta un nivel de conflicto bajo que requiere ser mantenido en el tiempo para evitar que la sensibilidad y exposición de la población se incremente o en su defecto se reduzca su capacidad de adaptación.
3. En 283,32 ha ubicadas las parroquias Carigan, El Valle, Punzara presentan un nivel de conflicto medio que con la implementación de medidas de adaptación relacionadas con capacitación y sensibilización ciudadana, planificación y planeamiento, normativa, control, edificaciones e infraestructura resiliente, cobertura verde se podría reducir de manera significativa la probabilidad exposición y afectación de las amenazas climáticas presentes en el territorio: inundaciones principalmente, y por ende mejorará la relación naturaleza – medios construidos – sociedad. Para el efecto con base en lo planteado por la CAF (2021) en el “Plan de Adaptación para la ciudad de Loja”, Miduvi (2020) en la “Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036” y Verdaguer., et al (2015)

en la guía metodológica de medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano, en estas áreas se sugiere implementar las siguientes medidas de adaptación al cambio climático:

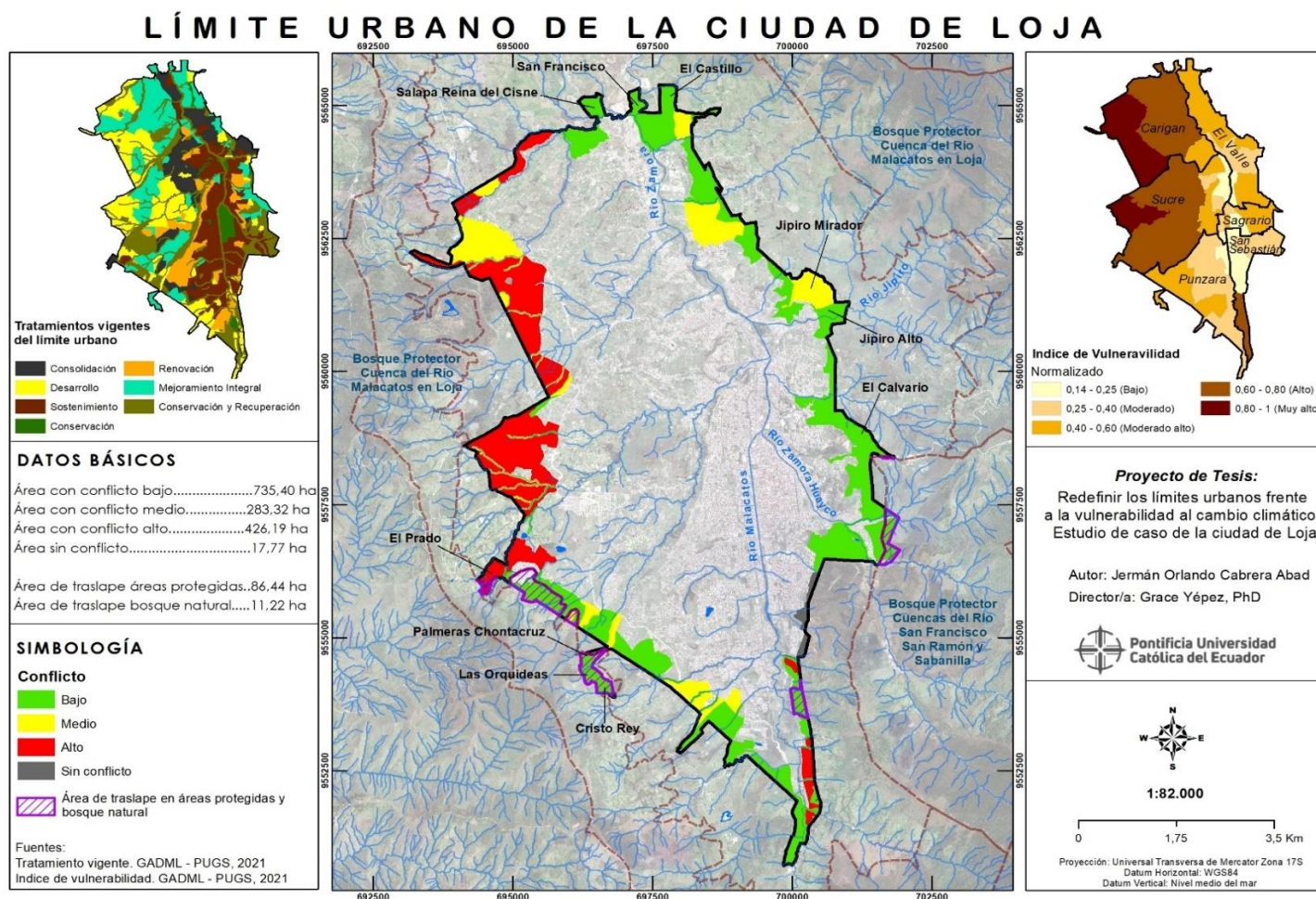
- Capacitar, sensibilizar y concientizar a la población frente al cambio climático para “promover una cultura de gestión de riesgos y adaptación a los efectos del cambio climático”.
 - Fortalecer la planificación y planeación territorial para el desarrollo sostenible del territorio y área urbana.
 - Conservar y recuperar los ecosistemas naturales del entorno urbano.
 - Vincular las zonas verdes y espacios públicos a las condiciones topográficas del paisaje urbano y recursos naturales existentes.
 - Fomentar el arbolado para contribuir a la reducción del efecto isla de calor.
 - Reducir la impermeabilización de la superficie urbana.
 - Recuperar y/o mantener los cauces naturales para favorecer las escorrentías naturales en posibles crecidas y lluvias torrenciales.
 - Desarrollar “sistemas de drenaje para la recuperación frente a una inundación”.
 - Implementar normativa de regulación y estándares de edificabilidad que garantice edificaciones e infraestructura seguras, resilientes y el uso de materiales resistentes a riesgos asociados al cambio climático.
 - Diseñar las nuevas infraestructuras con criterios de prevención del riesgo e integración en el paisaje urbano.
 - Reducir los movimientos de tierras e incluir obras de estabilización de taludes; y, gestión eficiente de la basura y vertidos.
 - Reducir y controlar la expansión urbana dispersa y de bajas densidades para favorecer la compacidad de la ciudad.
 - Prohibir los usos edificatorios de cualquier tipo en zonas de suelo con amenaza alta a inundaciones y deslizamientos.
 - Excluir de las zonas afectadas por riesgos de inundación, movimientos en masa las instalaciones e infraestructura esencial de soporte para el funcionamiento de la ciudad, dotación de servicios básicos y desarrollo de las actividades económicas.
 - Diseñar e implementar un sistema de monitoreo, alerta temprana y evacuación a eventos climáticos y amenazas.
4. En 426,19 ha ubicadas en las parroquias Carigan, Sucre y San Sebastián del límite urbano existe un nivel de conflicto alto entre el tipo de gestión definida en el PUGS 2021 y el índice de vulnerabilidad

muy alto que presenta el territorio, y para evitar exponer a la población y los medios de soporte de la ciudad: sistema hídrico, infraestructura – equipamiento se requiere realizar la redefinición del límite urbano.

5. Adicionalmente se determina que en un área de 86,44 ha existe un traslape en las categorías de usos del territorio donde por un lado el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica – MAATE define a esta área como bosque protector y el GAD Municipal de Loja como área urbana. Los resultados descritos ver en la figura 5.

Figura 5

Conflicto de usos del suelo en el “límite urbano de la ciudad de Loja” - año 2023



Nota. Elaboración propia, 2023.

4.3. Resultados OE3: Redefinir, si es necesario, los límites urbanos de la “Ciudad de Loja” y proponer ajustes a los tratamientos adyacentes considerando la vulnerabilidad climática de la ciudad.

Con base en el nivel de consolidación de la mancha urbana vigente y lo establecido en la “Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo – LOOTUGS” 2016, se plantea realizar una redefinición de los límites urbanos de la “Ciudad de Loja” en las áreas homogéneas identificadas con un nivel de conflicto alto y traslape con el “Sistema Nacional de Áreas Protegidas” mediante tres acciones estratégicas (AE): i) Cambiar el uso del suelo urbano no consolidado a suelo rural de protección; ii) Modificar el tipo de tratamientos urbanísticos adyacentes al límite urbano considerando criterios de riesgo y vulnerabilidad climática; y iii) Realizar análisis complementarios en los polígonos de traslape de las áreas protegidas contiguas al límite urbano con el suelo urbano y asentamientos humanos consolidados.

AE1. Ajustar el límite urbano

Las zonas de traslape del suelo urbano con los Bosques Protectores “Cuenca del Río Malacatos” y “Cuenca del Río San Francisco, San Ramón y Sabanilla” sin presencia de asentamientos humanos que corresponde a 15,55 ubicadas en la parroquia suroriental de San Sebastián deben ser reducidas para que prevalezca la categoría de protección establecida por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica – MAATE ente rector del “Sistema Nacional de Áreas Protegidas”.

AE2. Modificar el tipo de tratamientos urbanísticos adyacentes al límite urbano

En los lugares donde existe un índice de vulnerabilidad al cambio climático muy alto y los tratamientos urbanísticos vigentes favorezcan y faciliten la expansión de la mancha urbana ubicados en las parroquias noroccidentales de Carigan y Sucre y suroriental de San Sebastián, correspondiente a un área de 440,91 ha, se plantea un cambio del tipo de tratamientos urbanísticos que mejor se adapten al riesgo, fortalezcan la adaptación, reduzcan la exposición y permitan conservar o recuperar la gestión sostenible del suelo, de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 7

Detalle de tratamientos urbanísticos relacionados a riesgo y cambio climático.

Tratamientos propuestos	Criterio de cambio climático	Área (ha)
Mejoramiento integral	Se adaptada al riesgo y morfología existente.	38,71 ha
Recuperación	Se implementa medidas de adaptación y reducción de la exposición.	192,73 ha
Conservación	Zonas de bosque o interés hídrico que se requiere mantener – conservar dado que son las que permiten evitar el riesgo.	209,47 ha

Nota: Información adaptada de *la LOOTUGS (2016)*. Elaboración propia, 2023.

Sin embargo, debido a que los tratamientos urbanísticos establecidos en la LOOTUG (2016) abordan las generalidades para la gestión del suelo urbano, los tratamientos propuestos constituyen una base, pero se requiere crear nuevos tratamientos y criterios de definición de los límites urbanos que permitan una relación armoniosa, viable y gestión sostenible del suelo urbano, aspecto que no es abordado en la presente investigación por el tiempo y alcance establecido.

AE3. Realizar análisis complementarios en zonas de traslape de áreas protegidas con suelo urbano y asentamientos humanos consolidados

En un área de 67,40 ha. correspondiente a zonas de traslape del suelo urbano con los Bosques Protectores “Cuenca del Río Malacatos” y “Cuenca del Río San Francisco, San Ramón y Sabanilla” y presencia de asentamientos humanos consolidados, con el objetivo de hacer efectivo el “derecho a la ciudad” y el derecho a un ambiente sano y equilibrado se plantea realizar estudios – análisis complementarios con criterios asociados al riesgo, vulnerabilidad climática, gestión sostenible del suelo y estándares de edificabilidad que definan el modelo de gestión del suelo a futuro, considerando para ello al menos tres escenarios del impacto que genera el uso del suelo propuesto en la zona de traslape (área protegida + suelo urbano + asentamiento humano) sobre la gestión del territorio:

Escenario 1: El uso del suelo urbano definido FORATLECE la gestión del suelo en la zona de traslape: garantiza suelo para asentamientos seguros y conservación de recursos naturales.

Escenario 2: El uso del suelo urbano DEBILITA la gestión del suelo en la zona de traslape: incrementa el riesgo, vulnerabilidad y deteriora los recursos naturales.

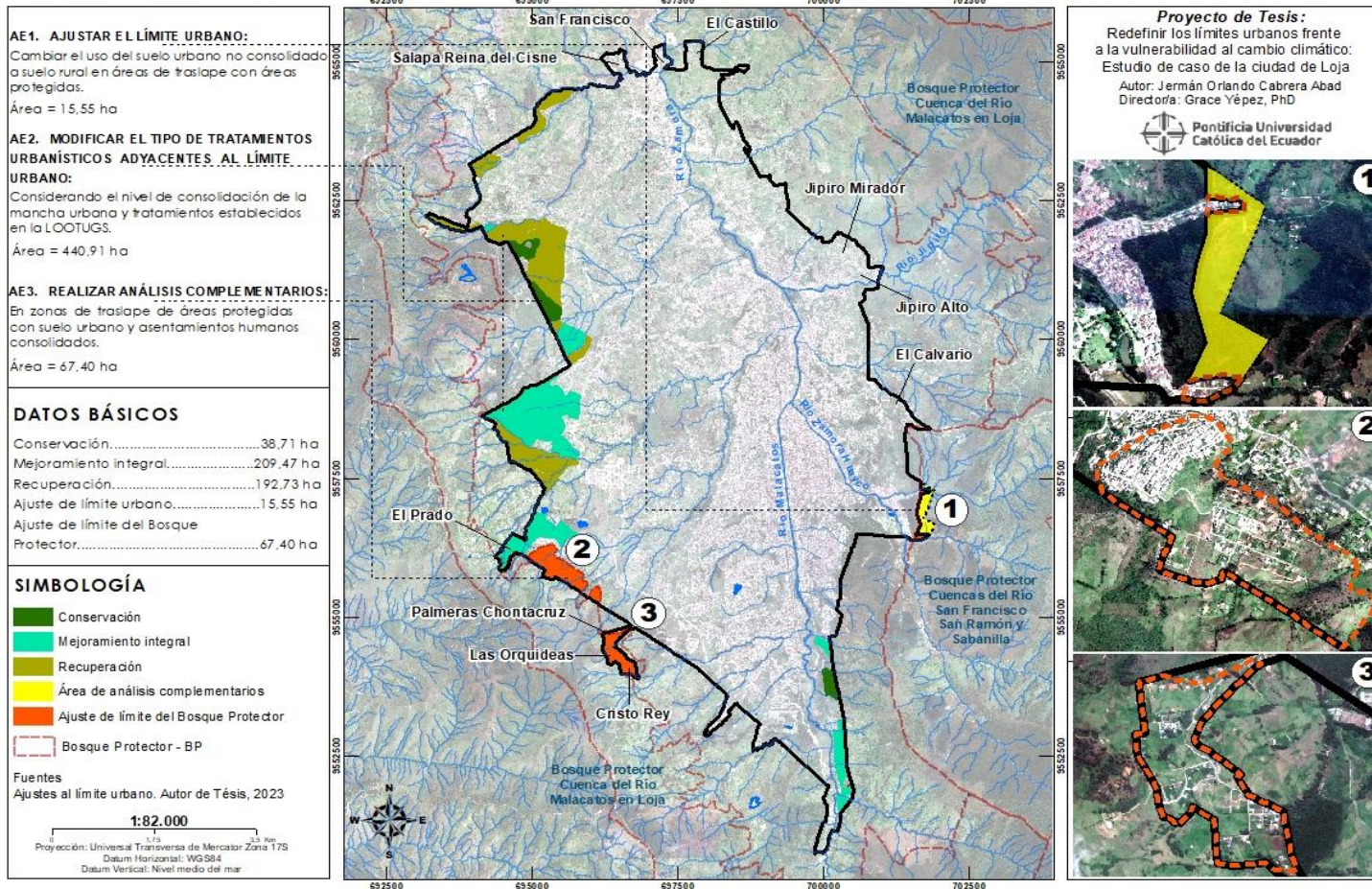
Escenario 3: El uso del suelo RESPONDE A LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS POR EL GAD MUNICIPAL (Asentamiento humano) y MAATE (protección): Permite conjugar el derecho a la ciudad y ambiente sano y equilibrado.

Mayor detalle de lo descrito ver la figura 6.

Figura 6

Propuesta de redefinición del “límite urbano de la ciudad de Loja” - año 2023

PROPUESTA DE REDEFINICIÓN DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE LOJA



Nota. Elaboración propia, 2023.

VI. CONCLUSIONES

Con base en los resultados presentados en el acápite anterior se concluye lo siguiente:

- Previo establecimiento de cualquier modelo de gestión territorial, usos del suelo o intervenciones a nivel urbano y rural, es necesario que exista una definición adecuada de los límites urbanos que separan, pero a su vez integran el suelo urbano del suelo rural. Dado que su definición marca la condición espacial y futura de un territorio para fines de planeación, urbanización y políticas públicas, gestión del riesgo y vulnerabilidad en los procesos de “planificación y ordenamiento territorial” se debe garantizar que su definición contribuya a garantizar una buena calidad de vida de la población y gestión sostenible del suelo, la ciudad y el territorio.
- El límite urbano de una ciudad, que en el caso de estudio es Loja, determina el manejo del suelo como urbano y rural, para su delimitación la entidad competente – GAD Municipales- deben utilizar a más de los criterios de índole: demográficos (población y densidad, dinámicas poblacionales), grado de consolidación y ocupación del suelo, sistema de soporte (vialidad, sistema verde, sistema hídrico, servicios), riegos a amenazas, fraccionamiento, paisaje, sistemas naturales y áreas protegidas establecidos en la “RESOLUCIÓN Nro. 0005-CTUGS-2020 por el Consejo Técnico de Uso y Gestión del Suelo”, el criterio de riesgo asociado a eventos climáticos adversos (altas temperaturas, precipitaciones intensas, inundaciones, heladas) y la vulnerabilidad al cambio climático, los cuales deben ser incluidos como parte del análisis para el establecimiento de los límites urbanos. Esto permitirá comprender las relaciones causa/efecto del cambio climático, su impacto en las personas, sistemas naturales y medios de vida, reducir el riesgo y vulnerabilidad climática.
- Los límites urbanos de la “Ciudad de Loja” vigentes establecen que el suelo urbano es de 6.060,19 ha, 3, 2% del total de su superficie del cantón Loja; para su definición en septiembre del año 2021 el GAD Municipal de Loja utilizó principalmente los criterios relacionados a: i) la necesidad de regularización de asentamientos humanos que al año 2012 se encontraban en proceso de consolidación y al año al año 2021 al estar fuera del límite urbano en suelo rural estableció la necesidad de incluirlos en el polígono urbano de la ciudad de Loja ; ii) uso actual del suelo 2021; iii) sistema hídrico; y, iv) amenazas. Esta acción si bien permitirá el reconocimiento legal de 10 barrios y con ello la posibilidad de ejecutar programas públicos que garanticen provisión de infraestructura, la conexión creación de espacios públicos, reducción del aislamiento y exclusión que afectan a las personas de menores recursos, por otro lado contribuye al deterioro de los

recursos naturales, por lo que, a futuro se debe establecer una política rígida de control para evitar se continúe reproduciendo este tipo de práctica que deteriora la gestión territorial y de lo urbano (ciudad).

- Del cruce de variables realizado entre la “Vulnerabilidad al Cambio Climático de la Ciudad de Loja” desarrollado por la CAF en coordinación con el GAD Municipal de Loja en el año 2021 y los tratamientos establecidos en el PUGS vigente se determina que en el límite urbano vigente existen 426,19 ha tiene un alto grado de conflictividad en su uso y 86, 44 ha existe un traslape en las categorías de usos del territorio establecido por el MAATE y el GAD Municipal de Loja. Este traslape genera una necesidad de redefinición del límite y sus los tratamientos adyacentes, para mejorar la gestión, el índice de sensibilidad del territorio y la capacidad de adaptación de los habitantes y medios naturales y construidos de la ciudad.
- Para la redefinición de los “límites urbanos de la Ciudad de Loja” en las áreas homogéneas identificadas con un nivel de conflicto alto en su uso planificado y traslape con el “Sistema Nacional de Áreas Protegidas” en el caso de estudio se plantean tres acciones estratégicas: i) cambiar el uso del suelo urbano no consolidado a suelo rural protegido; ii) modificar el tipo de tratamientos urbanísticos adyacentes al límite urbano considerando criterios asociados al riesgo y vulnerabilidad climática; y iii) para garantizar el “derecho a la ciudad” y el derecho a tener un ambiente sano y equilibrado, en zonas de traslape del suelo urbano con asentamientos humanos consolidados en áreas protegidas es necesario realizar análisis complementarios con criterios asociados a la gestión sostenible de la ciudad, el riesgo y vulnerabilidad climática que garanticen la gestión sostenible de la ciudad y de los recursos naturales que son parte del “Sistema Nacional de Áreas Protegidas”.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Ambrocio, M. y Marinelli, A. (2009). Expansión de la mancha urbana en río cuarto. Argentina, 3-7
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2016). Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo - LOOTUGS. Registro Oficial del Ecuador No. 790 de 5 de julio de 2016.
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2016). Reglamento Ley De Ordenamiento Territorial Uso y Gestión de Suelo. (2019). Registro Oficial Suplemento 460 de 03 de abril de 2019.
- Arias-Caicedo, D. A., Castiblanco-Prieto, J. J., Castillo-de Herrera, M., Díaz-Osorio, M. S., Medina-Arboleda, I. F., Medina-Ruiz, M., ... & Vallejo-Rivas, A. Y. (2019). El borde urbano como territorio complejo: reflexiones para su ocupación, 31-55
- CAF-Banco de Desarrollo de América Latina, B. D. D. (2014). Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe. *Informe técnico de la Corporación Andina de Fomento*, 13-17, 90-94
- CAF – Banco de Desarrollo de América Latina. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático y Plan de Adaptación para la ciudad de Loja, Ecuador. Resumen ejecutivo, 16-50
- Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) - División de Población de la CEPAL. (2012). Población, territorio y desarrollo sostenible. Ecuador, 125-128
- Consejo Técnico de Uso y gestión – CTUGS. (2020). Resolución Nro. 005-CTUGS-2020: Norma Técnica de contenidos mínimos, procedimiento básico de aprobación y proceso de registro formal de los Planes de Uso y Gestión de Suelo y, los Planes Urbanísticos Complementarios de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos. Quito – Ecuador, 8-29
- Consejo Técnico de Uso y gestión – CTUGS. (2022). Resolución Nro. 0012-CTUGS-2022: Parámetros para la clasificación y subclasificación del suelo urbano, edificabilidades y ocupación del suelo; y lineamientos para la delimitación de los centros urbanos y el suelo vacante. Quito – Ecuador, 19-67
- Chavoya, J., García, J. y Rendon, H. (2009). Una reflexión sobre el modelo urbano: ciudad dispersa-ciudad compacta. SCIV - Barcelona, 1-13
- Fritzsche, K., Schneiderbauer, S., Bubeck, P., Kienberger, S., Buth, M., Zebisch, M., & Kahlenborn, W. (2016). El libro de la vulnerabilidad: concepto y lineamientos para la evaluación estandarizada de la vulnerabilidad. *Berlín, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo/Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH/Adelphi/Eurac research*, 18-35
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Loja. (2021). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Loja, 27-36

- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Loja. (2021). Plan de Uso y Gestión del Suelo del Cantón Loja, 1040-1260
- Harce, M. (2010). Infraestructuras y Medio Ambiente I: Urbanismo, territorio y redes de servicio. Primera edición. Barcelona – España – Colección Gestión de la Ciudad 3, 20, 171-181
- Lois, R., González, J. y Escudero, L. (2012). Los espacios urbanos: el estudio geográfico de la ciudad y la urbanización. Editorial Biblioteca Nueva, S. L., Madrid, 11-67
- Ministerio del Ambiente - MAE. (2019). *Indicador de vulnerabilidad en función de la capacidad adaptativa*. Quito, Ecuador: <http://spracc.ambiente.gob.ec/geovisor-web-s-pracc/frontend/>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica - MAATE. (2023). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Ecuador. Quito, Ecuador, 43-47
- Medina, L. (2020) “Análisis del crecimiento urbano de la ciudad de Loja y su influencia sobre los recursos naturales circundantes en el período 2009 – 2019”. Tesis previa a la obtención del Grado de Ingeniero en Manejo y Conservación del Medio Ambiente. Universidad Nacional de Loja, 59-66
- Merlotto, A., Piccolo, M. y Bértola, G. (2012). Crecimiento urbano y cambios del uso/ cobertura del suelo en las ciudades de Necochea y Quequén. Buenos Aires, Argentina. Revista de Geografía Norte Grande, 53. Tomado de: <https://www.scielo.cl/pdf/rgeong/n53/art10.pdf>, 159-174.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda – Miduvi, (2015). Informe Nacional del Ecuador para la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible HABITAT III, Quito, 59-63
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda – Miduvi, (2020). Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036, 35-89
- Naciones Unidas. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático, 3-4
- ONU HABITAT –The One UN Climate Change Learning Partnership –UN CC: Learn. (2014). Las ciudades y el Cambio Climático, 13-39
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO. (2007). Cambio climático y seguridad alimentaria: un documento marco, resumen Grupo de Trabajo Interdepartamental de la FAO sobre el Cambio Climático, 4 - 5
- Olazabal, M. (2020). El reto climático en las ciudades. *Cuadernos de estrategia*. 69-118. Tomado de: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=El+reto+clim%C3%A1tico+en+las+ciudades+%2B+Marta+Olazabal&btnG=
- Rueda, S. (2013). Urbanismo Ecológico, Urban-e. Revista digital - Territorio, Urbanismo, Sostenibilidad, Paisaje, Diseño urbano, 7-16

- Cortés, J. (2015). El crecimiento urbano de las ciudades: enfoques desarrollista, autoritario, neoliberal y sustentable. *Paradigma económico* Año 7 Núm.1. Universidad Autónoma Metropolitana – México, 127–147
- Urriza, G. (2018). Expansión urbana en ciudades intermedias de crecimiento demográfico bajo. el caso de bahía blanca, argentina. *Universidad Politécnica de Catalunya*, 1-16
- Vargas-Bolaños, C., Orozco-Montoya, R., Vargas-Hernández, A., & Aguilar-Arias, J. (2020). Metodología para la determinación del crecimiento de la mancha urbana en las capitales de la región centroamericana (1975-1995-2014). *Revista Geográfica de América Central*, 64, 41 - 74
- Verdaguer, C., Fariña, J., Luxán, M., Gómez, G., Román, M., Velázquez, I., & Sanz, A. (2015). Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. *Guía metodológica*, 208 p
- Villamizar, N., & Talavera, H. (2018). Bordes Urbanos Procesos de construcción territorial, 11-21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos para la gestión del suelo– LOOTUGS (2016).....	13
Tabla 2. Matriz para el análisis de cumplimiento de criterios en la definición del “límite urbano de la Ciudad de Loja”	16
Tabla 3. Criterios para análisis de conflictos de usos entre el Índice de Vulnerabilidad y Tratamientos del PUGUS de la “Ciudad de Loja”.	18
Tabla 4. Criterios para definir propuesta de ajuste de límite urbano.	19
Tabla 5. Información demográfica de la “Ciudad de Loja”	21
Tabla 6. Criterios utilizados por el GAD Municipal de Loja en la definición del “límite urbano de la Ciudad de Loja” – año 2021.	24
Tabla 7. Detalle de tratamientos urbanísticos relacionados a riesgo y cambio climático.	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Componentes de la Vulnerabilidad al Cambio Climático.....	11
Figura 2. Esquema metodológico para determinar la situación vigente de los límites urbanos en la “Ciudad de Loja”	17
Figura 3. Esquema metodológico para establecer zonas homogéneas de conflicto en los límites urbanos y sus tratamientos adyacentes.	19
Figura 4. Estado situacional del “límite urbano de la ciudad” de Loja - año 2023.	23
Figura 5. Conflicto de usos del suelo en el límite urbano de la “Ciudad de Loja” - año 2023.	29
Figura 6. Propuesta de redefinición del “límite urbano de la Ciudad de Loja” - año 2023.	32

ANEXOS

Anexo1.

Encuesta aplicada a funcionarios del GAD Municipal de Loja – junio – julio 2023.



FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES
MAESTRÍA EN URBANISMO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

MAESTRÍA EN URBANISMO CON MENCIÓN EN GOBERNANZA Y PLANIFICACIÓN URBANA CON ENFOQUE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Tema: Los límites urbanos frente a la vulnerabilidad al cambio climático: estudio de caso de la ciudad de Loja.

Introducción: la presente encuesta se desarrolla en el marco del trabajo de titulación como Mgs. en Urbanismo con Mención en Gobernanza y Planificación Urbana con Enfoque al Cambio Climático y tiene como finalidad establecer ¿Cuáles son los criterios utilizados por el GAD Municipal de Loja para establecer los límites urbanos vigentes de la ciudad de Loja?. La información recopilada será de carácter confidencial y utilizada exclusivamente para fines académicos.

Objetivo encuesta: Analizar los criterios utilizados para establecer los límites urbanos vigentes de la ciudad de Loja.

Datos de la persona encuestada:

Nombres y Apellidos	
Cargo	

Desarrollo de preguntas:

1. ¿En qué fecha y con qué instrumento legal se realizó la última modificación del límite urbano de la ciudad de Loja?
2. ¿Cuáles considera usted que fueron los criterios utilizados para la definición del límite urbano vigente de la Ciudad de Loja?



**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador**

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES
MAESTRÍA EN URBANISMO

3. De los siguientes criterios establecidos por el Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo (RESOLUCIÓN Nro. 0005-CTUGS-2020), cuales considera usted que fueron utilizados en la definición del límite urbano de la ciudad de Loja.

Marque con una X; y en los casos donde la respuesta es **SI** describa los elementos considerados.

Criterios	RESPUESTA			Descripción
	SI	NO	PARCIALMENTE	
Proyección poblacional				
Densidad poblacional				
Consolidación de la ocupación de los predios: área construida, infraestructura existente (sistemas viales, espacios públicos, equipamiento y áreas verdes).				Tipo de infraestructura existente.
Sistemas públicos de soporte que garanticen la dotación de servicios básicos total o parcial.				Detalle de servicios básicos.
Déficit de suelo urbano o existencia de suelo vacante para consolidar dentro de las áreas urbanas.				
Inclusión de suelo rural de expansión urbana.				
Zonificación y presencia de riesgos naturales.				¿Cuáles son los riesgos considerados?
Estructura predial: nivel de fraccionamiento predial y extensión limitada de los linderos de los predios en el suelo urbano.				
Topografía, sistemas hídricos y bosques naturales.				Describa los sistemas hídricos o bosques identificados.
Actividades económicas predominantes relacionadas con el suelo rural.				Actividades económicas consideradas.
Regularización de asentamientos humanos - ciudades existentes.				¿Qué asentamientos humanos fueron incluidos?
Regularización de áreas industriales.				Detalle las áreas industriales.
Presencia de actividades antrópicas que afecten la calidad de vida de la población.				Tipo de actividades antrópicas analizadas.
Lineamientos de los planes territoriales diferenciados.				
Otros.....				

Muchas gracias por su valiosa colaboración...