

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Asuntos Públicos

Convocatoria 2018-2019 (Modalidad Virtual)

Tesina para obtener el título de especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades

Uso de suelo rural para la expansión urbana y resiliencia frente al cambio climático:  
parroquia Riochico, Portoviejo-Manabí, período 2010-2018

Diana Elizabeth Saavedra Peñafiel

Asesor: Ramiro Rojas Pierola

Lectora: Marcela Aguirre Clavijo

Quito, marzo de 2020

**Tabla de contenidos**

<b>Resumen</b> .....	VII
<b>Agradecimientos</b> .....	IX
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo 1</b> .....	3
1.1 Marco Contextual.....	3
1.2 Marco Teórico/Conceptual.....	8
1.2.1 Cambio Climático .....	9
1.2.2 Ciudades intermedias .....	10
1.2.3 Expansión urbana y regulación .....	11
1.2.4 Usos del suelo .....	13
1.2.5 Hacia una Expansión Urbana Sostenible .....	15
1.3 Metodología Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación .....	17
1.3.1 Métodos.....	17
1.3.2 Técnicas e Instrumentos .....	18
1.3.3 Procesamiento de los datos .....	20
<b>Capítulo 2</b> .....	23
2.1 La expansión urbana en el contexto ecuatoriano.....	23
2.2 Un acercamiento al desarrollo urbano de Portoviejo .....	24
2.3 Caso de Estudio: Parroquia Riochico.....	27
2.3.1 Crecimiento de la Población de Riochico .....	30
2.3.2 Diagnóstico de los cambios de uso de suelo en la parroquia Riochico....	32
2.3.2.1 Usos .....	32
a) Uso de la Tierra y Capacidad del Uso de la Tierra.....	32
b) Uso del Suelo Vigente .....	37
c) Cambios de los usos de suelo .....	39
2.3.2.2 Fragmentación del suelo.....	43
2.3.3 Incidencia de la expansión urbana en la Parroquia Riochico respecto al cambio climático .....	46
2.3.3.1 Principales amenazas.....	46
a) Inundaciones.....	49
b) Deslizamientos.....	54
2.3.3.2 Principales Afectaciones .....	58

<b>Capítulo 3</b> .....	61
3.1 Lineamientos reguladores.....	61
<b>Conclusiones</b> .....	67
<b>Anexos</b> .....	70
<b>Lista de siglas y acrónimos</b> .....	85
<b>Lista de referencias</b> .....	86

## Ilustraciones

1.1	Localización de la parroquia Riochico respecto al país, provincia y cantón. ....	7
1.2	Resumen Marco Teórico/Conceptual (Variables y principales referencias).....	8
2.1	Crecimiento huella urbana años 1985 y 2017 .....	25
2.2	Mapa del estado actual de la clasificación del suelo urbano y rural del Cantón.....	26
	Portoviejo .....	26
2.3	Proyección de la huella urbana al 2050 del Cantón Portoviejo.....	28
2.4	Mapa de población por sectores censales de la Parroquia Riochico, año 2010.....	31
2.5	Mapa de Uso de la Tierra de la Parroquia Riochico, año 2012.....	34
2.6	Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra de la Parroquia Riochico, año 2012.....	36
2.7	Mapa de Uso del Suelo vigente de la Parroquia Riochico, año 2018 .....	38
2.8	Mapa de Uso del Suelo a partir de la ortofoto satelital del año 2010 de la Parroquia....	41
	Riochico .....	41
2.9	Mapa de Uso del Suelo a partir de la ortofoto satelital del año 2018 de la Parroquia....	42
	Riochico .....	42
2.10	Catastro predial de la Parroquia Riochico, año 2018.....	44
2.11	Reporte de solicitudes de fraccionamiento durante el 2015 al 2018.....	45
2.12	Mapeo de solicitudes de fraccionamiento durante el 2015 al 2018 .....	45
2.13	Mapa de Isotherma de la parroquia Riochico año 2012.....	47
2.14	Mapa de Isoyeta de la Parroquia Riochico año 2012.....	48
2.15	Mapa de Riesgo por Inundación de la Parroquia Riochico año 2012.....	51
2.16	Mapa de Riesgo por Inundación de la Parroquia Riochico año 2018.....	52
2.17	Cambios en el nivel de Riesgo por Inundación de los mapas analizados .....	53
2.18	Mapa de Riesgo por Deslizamientos de la Parroquia Riochico año 2011.....	55
2.19	Mapa de Riesgo por Deslizamiento de la Parroquia Riochico año 2018.....	56
2.20	Cambios en el nivel de Riesgo por Deslizamiento de los mapas analizados .....	57
2.21	Registro de incidencias en la parroquia Riochico año 2017 .....	59
2.22	Localización de viviendas respecto a las zonas de alto riesgo 2018.....	60
3.1	Propuesta de subclasificación del suelo rural de la parroquia Riochico, año 2019.....	63
3.2	Propuesta de densificación del suelo rural de la parroquia Riochico, año 2019.....	66



## Tablas

1.1	Procesamiento de variables .....	20
1.2	Resumen de Metodología.....	22
2.1	Población de Riochico 2010 y proyección al 2018 .....	30
2.2	Uso de la Tierra de la Parroquia Riochico, año 2012.....	33
2.3	Capacidad de uso de la tierra de la parroquia Riochico, año 2012 .....	35
2.4	Uso de Suelo vigente de la Parroquia Riochico año 2018 .....	37
2.5	Muestras utilizadas para la Clasificación Supervisada en el ArcMap.....	39
2.6	Comparativo de los cambios en el uso de suelo en los mapas de los años 2010 y 2018	40
2.7	Fragmentación del suelo (superficies del catastro predial), año 2018 .....	43
2.8	Comparativo de las áreas afectadas por los diferentes niveles de riesgos de.....	50
	inundación en los mapas de los años 2012 y 2018 .....	50
2.9	Cambios en los niveles de Riesgo por Inundación de la Parroquia Riochico .....	50
2.10	Comparativo de las áreas afectadas por los diferentes niveles de riesgos de.....	54
	deslizamiento en los mapas de los años 2011 y 2018.....	54
2.11	Cambios en los niveles de Riesgo por Inundación de la Parroquia Riochico .....	54
2.12	Registro de incidencias en la parroquia Riochico año 2017 .....	58
3.1	Lote mínimo para fraccionamiento .....	65

### **Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina**

Yo, Diana Elizabeth Saavedra Peñafiel, autora de la tesina titulada “Uso de suelo rural para la expansión urbana y resiliencia frente al cambio climático: Parroquia Riochico, Portoviejo-Manabí, período 2010-2018”, declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización en Liderazgo, cambio climático y ciudades, concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, marzo de 2020



---

Diana Elizabeth Saavedra Peñafiel

## **Resumen**

La presente investigación pretende contribuir con un insumo clave para el Plan de Uso y Gestión de Suelo (PUGS) del Cantón Portoviejo, cuyo componente estructurante será la base para la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Riochico 2014-2025, mediante una propuesta de lineamiento de regulación del suelo rural.

En las ciudades intermedias existe una alta tasa de urbanización por la demanda de suelo para vivienda que en muchos casos genera que los nuevos asentamientos humanos se implanten en zonas de alto riesgo por inundación y/o deslizamientos con poca o nula infraestructura básica debido a que, en algunos casos, se encuentran en suelo rural donde no existe una regulación adecuada, por lo cual, se incrementan las afectaciones a causa de los efectos del cambio climático por una mayor exposición a estas amenazas.

Es así que, se intenta responder la pregunta de ¿Cómo regular los cambios de uso de suelo rural para expansión urbana generando resiliencia frente al cambio climático en la parroquia Riochico? para lo cual se analizó la vinculación entre cambio climático, cambios de uso de suelo rural y resiliencia local mediante el estudio de la parroquia rural de Riochico del cantón Portoviejo.

La metodología fue de tipo cuantitativa y cualitativa, cuyo proceso de investigación aplicada parte del análisis cartográfico comparativo mediante la compilación de información de fuentes primarias y secundarias para la elaboración de mapas temáticos de diagnóstico de la situación actual de Riochico, también se analizaron las variables de cambios de usos de suelo, impactos del cambio climático, la percepción de la población respecto al proceso de expansión urbana así como la regulación para la resiliencia climática.

Se utilizó un Sistema de Información Geográfica, en específico el software ArcMap para el procesamiento de las imágenes mediante la técnica de clasificación supervisada para generar los mapas de cobertura del año 2010 y 2018 que permitieron visualizar y cuantificar los cambios de usos de suelo de la parroquia en estos años, donde se observa que los principales factores que han influido en los cambios de cobertura y por ende de usos son las actividades agrícolas y la construcción de viviendas.

Sumado al trabajo de campo que permitió ampliar el diagnóstico realizado mediante la realización de entrevistas semiestructuradas y la ejecución de un taller con un grupo nominal conformado por los representantes de las comunidades de Riochico en conjunto con los miembros del GAD Parroquial de Riochico, actividades que proporcionaron un acercamiento hacia la realidad del territorio y respaldaron los datos encontrados en la presente investigación donde se destaca la importancia de la planificación y ordenamiento del territorio para controlar la ocupación de suelo de uso residencial en zonas de alto riesgo y una expansión urbana ordenada.

A partir de este análisis se elaboró una propuesta, que incluye lineamientos de regulación del suelo rural, específicamente, para el fraccionamiento del suelo de acuerdo con su nivel de subclasificación como una medida de adaptación frente al cambio climático, misma que fue presentada en un grupo focal con técnicos de la Dirección de Urbanismo y Sostenibilidad Territorial pertenecientes a la Subdirección Cantonal de Planificación Urbanística y Ordenamiento Territorial (SCPUOT).

Se concluye que durante los años 2010 a 2018 se ha incrementado las áreas de cultivos hacia las zonas de bosque primario, de igual manera han aumentado el número de construcciones en zonas de alto riesgo y en zonas dedicadas a la agricultura.

Palabras clave: cambio climático, cambios de uso de suelo rural, expansión urbana, regulación.

## **Agradecimientos**

*Cada sueño cumplido es el inicio de una nueva meta” (Saavedra D, 2014).*

Agradezco a mi familia, principalmente a mi esposo y a mi hijo, por motivarme a cumplir mis sueños y por todo su apoyo durante el desarrollo de esta especialización. A mis padres, hermanas y tías que siempre me han animado a alcanzar mis metas y culminar con éxito esta tesina.

De igual manera, mi gratitud a la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador, en especial al Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (IDRC) por el financiamiento de estos estudios; a mis compañeros y amigos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo y a todas las personas que contribuyeron en el desarrollo de esta investigación.

A todos muchas gracias.

## **Introducción**

Las ciudades se encuentran en crecimiento y el suelo rural es cada vez más afectado por la rápida proliferación de asentamientos que generan cambios en los usos del suelo, si bien a nivel nacional existen normativas expedidas que buscan controlar la expansión urbana en los suelos cultivables, sigue siendo muy reciente, por lo cual, es necesario que los gobiernos locales formulen lineamientos de regulación del suelo rural considerando las características propias de sus territorios.

La huella urbana de las ciudades se ha incrementado en los últimos años debido a las altas tasas de urbanización constituyéndose en un reto para las ciudades intermedias frente a los efectos del cambio climático que se agudizan por los procesos de expansión espontáneos que involucran el suelo rural por sus bajos costos pero que incrementan la vulnerabilidad de la población ante la exposición continua a las inundaciones o deslizamientos, ante lo cual, el ordenamiento territorial, como estrategia de adaptación, constituye una oportunidad para generar resiliencia.

La presente tesina se realiza en el marco de la Especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades 2018-2019, la misma se relaciona con la línea de investigación “Cambio climático en contextos urbanos” (FLACSO Ecuador 2019, 18), la cual “brinda un escenario de análisis y praxis, entorno a los diversos niveles de relación y articulación entre los factores económicos, sociales, culturales, ambientales, urbanos y políticos que presenten las ciudades de América Latina y el Caribe frente al cambio climático” (FLACSO Ecuador 2019, 18).

Para lo cual, se ha seleccionado como estudio de caso, la parroquia rural de Riochico del cantón Portoviejo, debido a su cercanía con el suelo urbano y a la tendencia existente de conurbación proyectada al 2050.

Con esta investigación se pretende responder la pregunta ¿Cómo regular los cambios de uso de suelo rural para expansión urbana generando resiliencia frente al cambio climático en la parroquia Riochico?, para lo cual, se plantea como objetivo general: analizar los cambios de uso de suelo rural para la expansión urbana y contribuir a la resiliencia frente al cambio

climático en la parroquia Riochico a fin de apoyar con lineamientos para una propuesta de regulación local.

Con la finalidad de cumplir este objetivo general, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Efectuar un diagnóstico de los cambios de uso de suelo rural para la expansión urbana en la Parroquia Riochico durante el período 2010-2018.
- Identificar y describir la incidencia de la expansión urbana en la parroquia Riochico respecto al cambio climático.
- Formular lineamientos para la regulación del suelo rural de la expansión urbana para fortalecer la resiliencia frente al cambio climático.

La investigación se encuentra distribuida en tres capítulos: el capítulo 1 corresponde al marco contextual, teórico/conceptual y metodológico que sustenta la investigación; en el capítulo 2 se detallan los resultados del diagnóstico efectuado y finalmente, el capítulo 3 describe la propuesta de los lineamientos de regulación del suelo rural.

## **Capítulo 1**

### **Marco Contextual, Teórico/Conceptual y Metodológico**

En este capítulo se abordan los temas fundamentales para el desarrollo del presente estudio, explicando en un nivel macro el contexto urbano a analizarse, en este caso, la parroquia rural de Riochico del cantón Portoviejo, de igual manera se exponen los conceptos claves que orientan la investigación, así como la metodología aplicada para el análisis y procesamiento de la información recopilada.

#### **1.1 Marco Contextual**

En el ámbito global, se ha observado que en los últimos decenios el clima del mundo está cambiando, es así que el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) establece que “el calentamiento en el sistema climático es inequívoco” (IPCC 2013, 4), el cual ha generado un aumento gradual de la temperatura del planeta debido al incremento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), principalmente por la quema de combustibles fósiles (MAE 2015, 8).

El impacto del cambio climático se verifica en indicadores biofísicos como el aumento de la temperatura (olas de calor) o los cambios en los niveles de precipitación (MINAMBIENTE 2018, s/p). Por tanto, el cambio climático es una amenaza para la calidad de vida de la población, pero al mismo tiempo, constituye una oportunidad para la adopción de acciones de mitigación y adaptación que permitan limitar o reducir estas emisiones y disminuir la vulnerabilidad social.

A nivel regional, se esperan diversas variaciones, las cuales no tendrán los mismos efectos en cada país, sin embargo, las proyecciones muestran que en gran parte de América Latina y el Caribe (LAC), se incrementará la intensidad y frecuencia de las precipitaciones, afectando las infraestructuras implantadas en áreas urbanas producto de las inundaciones (CAF 2014, 14).

Mientras que, en Ecuador, las consecuencias del cambio climático se intensifican por la presencia del Fenómeno del Niño, y de mantenerse la tendencia actual, “se espera un aumento de temperatura de 2° C hasta fin de siglo; e, incluso, la Amazonía y Galápagos presentarían incrementos muy superiores” (MAE 2017, 32).



Ante esta situación, en Ecuador se han generado varios instrumentos de política para incorporar la gestión del cambio climático en los distintos sectores económicos-productivos del país, siendo necesaria la coordinación entre las instituciones nacionales, los diferentes niveles de gobierno locales sean estos metropolitanos, municipales o parroquiales, así como los actores sociales privados (MAE 2017, 70). Sin embargo, aún se requiere fortalecer las capacidades técnicas y económicas, principalmente de los gobiernos autónomos descentralizados (GAD), ya que, aunque no se encuentra señalada expresamente su responsabilidad de gestión del cambio climático, la misma se asume de forma implícita en las áreas temáticas de gestión de recursos estratégicos, forestales, ambientales así como el manejo de desechos sólidos y el control de la contaminación (MAE 2014, 12).

Es así que, a pesar de los múltiples esfuerzos, los avances concretos en tema de cambio climático aún son incipientes, observándose un alta tasa de urbanización en zonas de alto riesgos de inundación y deslizamiento, debido a la ausencia de regulaciones en el uso del suelo que permitan un proceso de expansión ordenada en el territorio, generando asentamientos informales carentes de infraestructura y servicios básicos, en su mayoría habitados por poblaciones de bajos ingresos económicos, exacerbando su condición de vulnerabilidad (CAF 2014, 201).

En contraste, se espera un rol directo en el “control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón” (Asamblea Constituyente 2008, 130), a fin de orientar la toma de decisiones en su territorio respecto a la implementación de medidas de adaptación y mitigación en las diferentes escalas que permitan a los territorios preparándose para los eventos climáticos extremos y al mismo tiempo recuperándose de los posibles desastres producidos, en este sentido, mientras más se preserve la resistencia y flexibilidad de los ecosistemas, las consecuencias del cambio climático serán menos intentas, a esto se lo conoce como resiliencia.

En este contexto de oportunidades para construir resiliencia, el ordenamiento territorial es una de las estrategias de adaptación que contribuye a reducir la exposición ante los riesgos climáticos y por ende la vulnerabilidad de la población tanto en áreas urbanas como rurales (CAF 2014, 19). En complemento, se aprueba el 28 de junio de 2016, la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS), publicada en el Registro

Oficial el 5 de julio de 2016, la cual habilita las competencias locales en el ámbito del ordenamiento territorial, uso y gestión del suelo urbano y rural (Asamblea Nacional 2016, 4). Como resultado, actualmente los GADS han iniciado procesos de elaboración de sus planes de uso y gestión de suelo como determina la LOOTUGS, este es el caso del GAD Municipal del cantón Portoviejo se encuentra socializando los avances de este plan y perfeccionado la normativa misma que deberá, como fecha máxima, en mayo de 2020, el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) denominado “Plan Portoviejo 2035”, mismo que proyecta el desarrollo del territorio durante los próximos doce años.

En esta normativa se define y clasifica al suelo en urbano y rural, en la presente tesina se analizará el suelo rural. Dentro de la subclasificación del suelo rural constan los suelos rurales de: producción, extracción, protección y expansión urbana; siendo este último aquel “que podrá ser habilitado para su uso urbano de conformidad con el plan de uso y gestión de suelo” (Asamblea Nacional 2016, 10).

La problemática en la que se centra el presente estudio es la adaptación al cambio climático mediante el ordenamiento territorial, en particular, gran parte de los GAD Municipales del país aún no cuentan con una normativa que regule el uso y ocupación del suelo rural, por lo cual, los procesos de crecimiento no planificado aumentan las condiciones de vulnerabilidad en el territorio y limitan las estrategias de adaptación y mitigación que pudieran aplicarse frente a los impactos del cambio climático.

Para efectos del presente estudio se considera como uso del suelo la vocación o aptitud del mismo para el desarrollo de una actividad, siendo la expansión urbana uno de los factores para el cambio de uso de suelo, que, de acuerdo a lo establecido por autores como Caporossi, Díaz y Romo, esta transformación se genera mediante el fraccionamiento del suelo, el cual, representa uno de los procesos que incide en la modificación de los territorios (Caporossi, Díaz y Romo 2010, 60).

La LOOTUGS define al fraccionamiento como un proceso que permite la individualización de predios de menor tamaño, los cuales tienen diferentes condicionantes en función del PUGS aprobado por el GAD Municipal o metropolitano (Asamblea Nacional 2016, 6). Al respecto, la Ley de Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (LOTRTA) establece como uno de sus principios fundamentales el regular y controlar el avance de la frontera agrícola,

así como proteger la tierra rural del crecimiento urbano no planificado garantizando la soberanía alimentaria para lo cual promueve, como interés público, la integración de los predios, sin embargo, faculta la subdivisión o partición siempre y cuando la superficie no sea menor al lote mínimo establecido por los GAD municipales o metropolitanos (Asamblea Nacional 2016, 27).

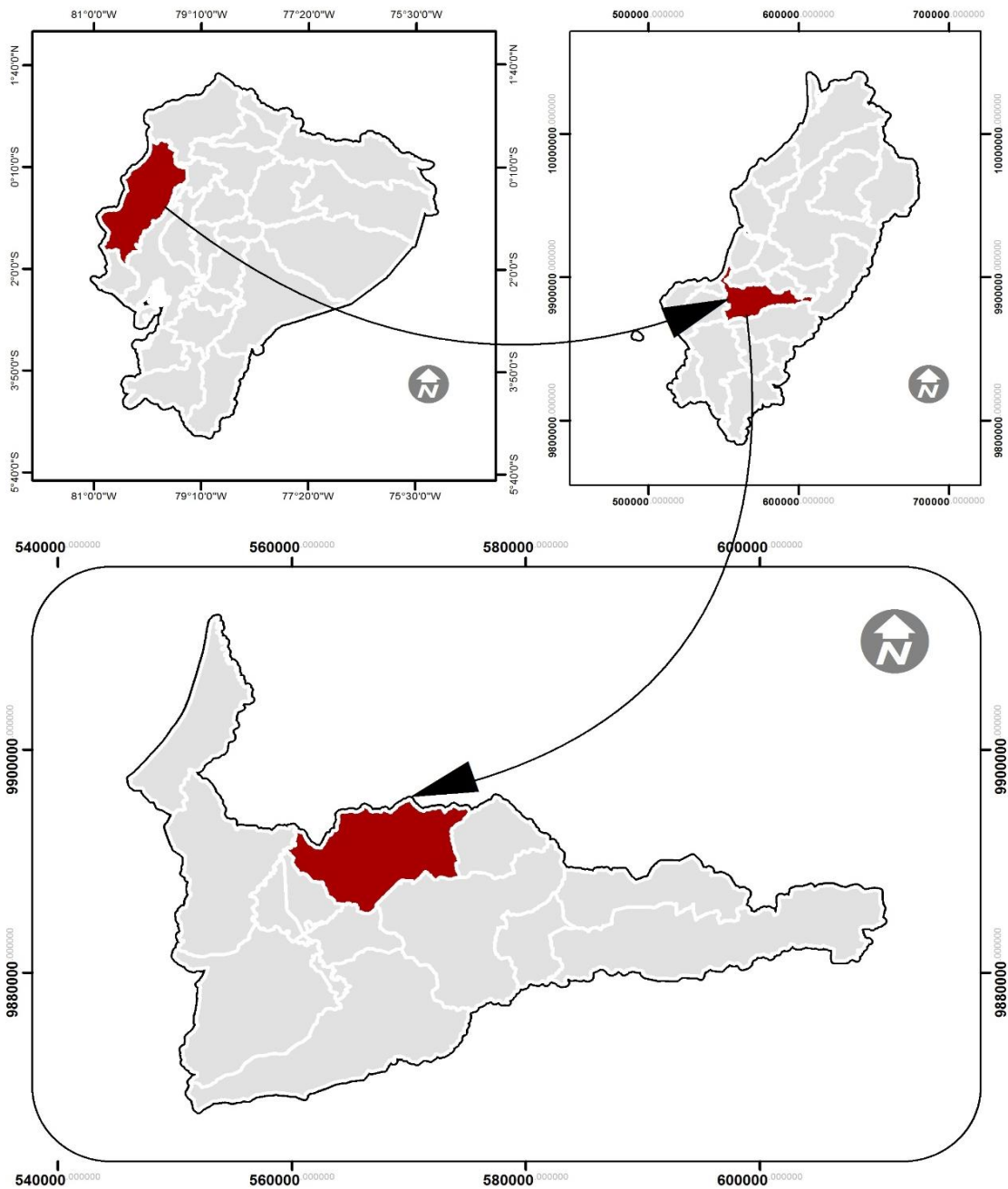
Sin embargo, ni estas leyes ni los reglamentos aprobados establecen directrices específicas que permitan establecer un lote mínimo en el suelo rural, para aquellos predios que no formen parte del programa de redistribución de tierras, que para promover la producción permite que la Autoridad Agraria Nacional transfiera a organizaciones de la agricultura familiar campesina una extensión de terreno que no sea inferior a la Unidad Productiva Familiar (Asamblea Nacional 2016, 7-19).

Cabe recalcar que la LOTRTA, cambia el término de Unidad Productiva Agrícola (UPA) por la Unidad Productiva Familiar (UPF) la misma que se define como “una unidad de medida económica, estimada en un número de hectáreas de tierra productiva, que le permite a una familia rural percibir los ingresos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas que garantice el buen vivir, y que contribuyan a la formación de un patrimonio” (Asamblea Nacional 2016, 19). Conforme al Acuerdo Ministerial 094 el cálculo de la extensión de la UPF depende de las características biofísicas, condiciones agroecológicas que incluyan el análisis de las variables de acceso a sistemas de riego, precipitación, entre otros, por lo cual, esta área es distinta en cada región del país; en el caso de Portoviejo esta superficie es de 12 ha.

Esta investigación se desarrolla en el cantón Portoviejo, capital de la provincia de Manabí, ubicado en la región costa del Ecuador, compuesto por 16 parroquias: 9 urbanas (Portoviejo, Andrés de Vera, Picoazá, Francisco Pacheco, 18 de Octubre, 12 de Marzo, San Pablo, Simón Bolívar y Colón) y 7 rurales (Abdón Calderón, Riochico, Alhajuela, Chirijos, Pueblo Nuevo, San Plácido y Crucita), de las cuales se selecciona la parroquia rural de Riochico. De acuerdo con los datos que constan en el Sistema Geográfico del GAD Municipal del cantón Portoviejo, la superficie total de la provincia de Manabí es de 18 842 km<sup>2</sup>, de la cual, el cantón Portoviejo representa el 5% correspondiente a 957,75 km<sup>2</sup>; a su vez Riochico tiene una extensión de 90,84 km<sup>2</sup> que abarca el 9% de este cantón, como se observa en la Ilustración 1.1.

El estudio desarrolla un diagnóstico de los cambios de uso de suelo rural en la parroquia Riochico durante el período 2010 – 2018, y los potenciales efectos del cambio climático, con el objetivo de proponer algunos lineamientos que permitan regular el suelo rural y orienten la expansión urbana del territorio; contribuyendo con un insumo clave para el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS), permitiendo fortalecer las capacidades de resiliencia a nivel local y disminuir los eventuales daños por un crecimiento no planificado.

Ilustración 0.1. Localización de la parroquia Riochico respecto al país, provincia y cantón



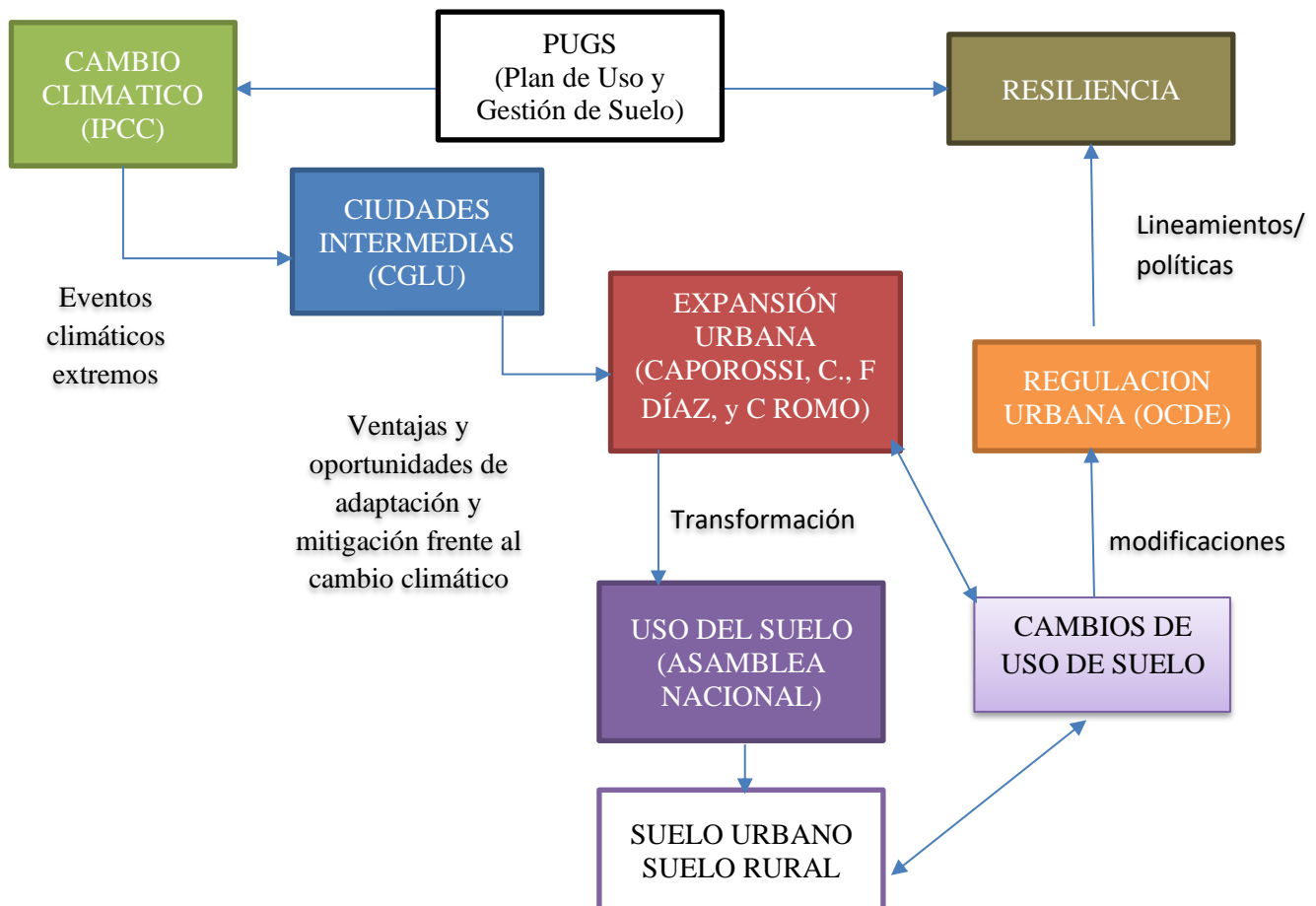
Fuente: GADM Portoviejo

A continuación, se expone el marco teórico y conceptual que sustentan el presente trabajo.

## 1.2 Marco Teórico/Conceptual

En esta sección se aborda con mayor detalle los términos cambio climático, ciudades intermedias, expansión urbana, regulación urbana, uso del suelo y cambios de uso de suelo, a fin de presentar a la expansión urbana ordenada como una estrategia de adaptación que permite reducir los impactos del cambio climático, mismos que se manifiestan en diversas escalas a nivel mundial, regional y local, por lo cual, es necesario generar resiliencia en las escalas respectivas para disminuir la vulnerabilidad de los territorios, en algunos casos incrementada por la exposición continua a eventos climáticos extremos. Las variables conceptualizadas en el presente capítulo se resumen en la Ilustración 1.2

Ilustración 0.2. Resumen Marco Teórico/Conceptual (Variables y principales referencias)



**Fuente:** Marco Teórico/Conceptual

### 1.2.1 Cambio Climático

El término **cambio climático**, según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se define como “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 periodos de tiempo comparables” (IPCC 2013, 188). Estas actividades, se relacionan con los modos de producción intensivos, por lo cual, para explicar el término de cambio climático, se recurre a las nociones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producido por la quema de combustibles fósiles, gases industriales, deforestación, cambios de uso de suelo, entre otras; que reducen la capacidad natural del suelo para mantener el equilibrio del ciclo natural de carbono, siendo cada vez más comunes las temperaturas extremas alrededor del planeta (ONU HABITAT 2011, 15).

A nivel local, los riesgos asociados al cambio climático varían en intensidad y grado en las ciudades, influenciado por variables como la sensibilidad a los daños, capacidad de adaptación y resiliencia, considerando que debe interactuar tanto las amenazas climáticas con la vulnerabilidad para que existe el riesgo, cuyos impactos afectan de forma diferenciada según grupo etarios, tales como mujeres, niños, ancianos y personas con discapacidad. La tendencia actual establece que los efectos del cambio climático se incrementarán tanto en las áreas rurales como urbanas debido a la exposición a eventos atmosféricos extremos principalmente por precipitaciones intensas y aumentos de temperatura (Novillo Rameix, y otros 2018, 115).

En este marco, la resiliencia es una virtud de un ecosistema, ciudad o población para resistir, adaptarse y recuperarse de los efectos del cambio climático de forma oportuna, es así como el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) define a la resiliencia como la:

Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un fenómeno, tendencia o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conserven al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC 2014, 137).

Como resultado, generar resiliencia climática en ciudades “implica lograr que los fenómenos asociados al cambio climático no afecten significativamente la calidad de vida y la capacidad de producir bienes y servicios en el mediano y largo plazo” (CAF 2014, 12). De este modo, se pueden prevenir desastres potenciales e incrementar la capacidad de respuesta de la población ante eventos climáticos extremos.

Algunos aspectos de la resiliencia en ciudades contempladas por la Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR) son las siguientes: Asentamientos planificados con servicios e infraestructura adecuada, el Gobierno local destina recursos para el desarrollo de capacidades ante un evento, las autoridades y la población conocen sobre los peligros a los que están expuestos y están dispuestos a participar en la planificación local, generación de capacidades a través del monitoreo y sistemas de alerta temprana, estrategias de recuperación y restauración de servicios básicos ante eventos extremos incluyendo el cambio climático (CIPPEC 2016, 24), donde los gobiernos locales juegan un rol importante para su implementación en el proceso de desarrollo urbano de sus territorios generando ciudades resilientes frente al cambio climático.

En suma, los conceptos presentados establecen la importancia de la resiliencia urbana para minimizar los efectos del cambio climático. Ahora, se pasa a tratar uno de los espacios geográficos donde se manifiesta el cambio climático, las ciudades intermedias.

### **1.2.2 Ciudades intermedias**

Las ciudades intermedias constituyen el nexo en la provisión de bienes y servicios a las poblaciones rurales y urbanas, aunque no existe una definición única para caracterizar este tipo de ciudades, uno de los conceptos más utilizados es que “son ciudades con una población comprendida entre 50 000 y un millón de habitantes que generalmente desempeñan un papel fundamental en conectar importantes áreas rurales y urbanas a equipamientos y servicios básicos” (CGLU 2017, 136). Sin embargo, a nivel mundial, las ciudades intermedias presentan los siguientes problemas comunes:

Falta de definición del límite urbano en algunas ciudades; crecimiento desordenado, discontinuo y poco consolidado; falta de definición entre lo urbano y rural; crecimiento disperso en áreas ecológicas y productivas; ciudades poco densas; presencia de gran cantidad de vacíos urbanos; bajas emisiones de GEI pero con tendencia al incremento; construcción

social del riesgo; presencia de asentamientos marginales en áreas vulnerables; fuerte segregación e injusticia social; déficit de áreas verdes y espacio público; déficit de movilidad, agua y saneamiento, entre otras (BID 2016, 56).

Las ciudades intermedias, al estar más cerca de la planificación local permite obtener mayores ventajas en la implementación de “planes de adaptación y mitigación al cambio climático y un modelo de desarrollo sostenible, apostando por alternativas de baja emisión de carbono, mayor eficiencia energética, prevención de riesgos y resiliencia” (CGLU 2017, 159) . Ante lo cual, el desarrollo sostenible implica planificar el crecimiento de las ciudades intermedias, por lo tanto, es necesario mejorar los instrumentos normativos locales que permitan articular estrategias de desarrollo integrales.

En la siguiente subsección se revisa uno de los fenómenos contemporáneos, la expansión urbana, forma en que las aglomeraciones humanas se van ubicando a lo largo del territorio y una vía de gestión pública territorial, la regulación.

### **1.2.3 Expansión urbana y regulación**

La expansión urbana genera el “cambio de superficie rural a urbana. Esta transformación se registra mediante subdivisiones, tanto catastrales como “de hecho”, la misma surge del fraccionamiento de la tierra, el cual constituye el primer acto en la generación de suelo urbano” (Caporossi, Díaz y Romo 2010, 60); las áreas de expansión urbana “se caracterizan por presentar un alto dinamismo y rápidas transformaciones” (Zulaica y Ferraro 2015, 51). En otras palabras, el crecimiento de los asentamientos urbanos implica una subdivisión del suelo que en algunos casos se ubica en la zona rural y desplaza las actividades agrícolas por usos residenciales.

Las ciudades de todo el mundo, tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo, tienen a la expansión urbana descontrolada, la cual se caracteriza por la urbanización de zonas rurales o áreas de reserva natural; cambios de uso de suelos agrícolas por usos industriales, comerciales o residenciales y el incremento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por el aumento del transporte privado hacia las periferias (MIDUVI 2015, 58-59). Por tanto, “ha significado el desplazamiento de lo rural, por lo urbano, generando complejos problemas de contaminación, desechos, residuos, nuevos riesgos antrópicos y naturales, incluido el cambio climático” (Ruiz, Morales y Lasso 2017, 2).



A nivel regional y local, la ejecución de proyectos de interés público genera un proceso de expansión urbana difusa que benefician al sector privado o a los promotores de proyectos urbanísticos y pueden interferir en las acciones de la población que habitan en determinado territorio (Novillo Rameix, y otros 2018, 127). Por lo cual, se requiere de un mecanismo para orientar este crecimiento, la regulación urbana.

En el ámbito mundial, no se ha consensado la definición del término “regulación urbana”, sin embargo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) la define como:

El conjunto de diversos instrumentos mediante los cuales los gobiernos establecen las condiciones de conducta de los ciudadanos y las empresas. Las regulaciones incluyen leyes, decretos, órdenes formales e informales y legislaciones subordinadas emitidas a nivel nacional, así como aquellas desarrolladas por todos los niveles de gobierno, y las normas emitidas por organismos no gubernamentales o de autorregulación a los que los gobiernos han delegado poderes regulatorios (OCDE 1997, s/p).

Las regulaciones del uso del suelo, como objetivo de la planificación, tienen diferentes efectos sobre el territorio, tanto ambientales, sociales como económicos, en este último caso, puede incidir en el valor del suelo; estos efectos no solo afectan a los predios individuales, sino que tiene implicaciones en diversas escalas territoriales que tienen que ser analizadas como un todo “para garantizar un desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente y la competitividad de las ciudades” (LILP 2007, 267-268).

En consecuencia, los gobiernos locales previo a la implementación de estrategias de desarrollo sobre el suelo deben considerar las características orgánicas, históricas, sociodemográficas y geográficas de sus territorios, ya que cada ciudad se enfrenta a desafíos particulares, por lo cual, requieren del análisis de las condiciones propias de la zona a regular (Molina 2014, 12).

La mayoría de estas áreas de expansión urbana se encuentran en suelo rural, por lo tanto, una adecuada normativa favorecerá la consolidación y el desarrollo territorial local (MINAMBIENTE 2018, 91), un proceso de crecimiento disperso y segregado genera mayor consumo de recursos y desplazamientos, por lo cual, una menor expansión implica una

disminución en la concentración de GEI y una mejor adaptación a los impactos del cambio climático, pero un modelo ineficiente puede agravarlos rápidamente (EEA 2015, 8) Por lo tanto, regulaciones sobre el suelo deben considerar los aspectos territoriales, sociales, ambientales y económicos del territorio, analizando de forma integral el ámbito urbano y rural (Lefebvre 2010, 300).

De igual manera, es necesario que consideren el rol de los distintos actores que intervienen en su aplicación: gobierno central, gobierno local, el sector privado (donde se incluyen los promotores inmobiliarios o inversionistas) debido a que cada vez es más frecuente la presión sobre las áreas periurbanas o rurales para el desarrollo de proyectos o impulsar asentamientos formales e informales (LILP 2007, 268). Siendo las áreas periurbanas aquellos espacios intersticiales entre lo urbano y lo rural muchas veces sin una definición clara, ante lo cual, es necesario comprender el concepto de usos del suelo.

#### **1.2.4 Usos del suelo**

En este apartado se abordan los conceptos de suelo, su clasificación (urbano y rural) y los usos de este para dar paso finalmente a la definición de cambios de uso de suelo.

En términos agregados, el suelo se concibe como la capa superior de la corteza terrestre (MAE 2015, 4) el cual cumple varias funciones desde la producción de alimentos hasta la fijación de carbono y soporte para las actividades humanas, constituyéndose en uno de los recursos más importantes para las generaciones presentes y futuras (Burbano 2016, 119-120). En este sentido, la pérdida de estas funciones además de representar un riesgo para la calidad y condiciones de vida de la población, puede influir representativamente en el sistema climático global debido a los cambios en los patrones de crecimiento y las presiones en el uso del suelo tanto para las actividades productivas como urbanísticas (MAE 2015, 5-7).

En el marco normativo nacional, la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS) define al suelo como “el soporte físico de las actividades que la población lleva a cabo en búsqueda de su desarrollo integral sostenible y en el que se materializan las decisiones y estrategias territoriales, de acuerdo con las dimensiones social, económica, cultural y ambiental” (Asamblea Nacional 2016, 9) y lo clasifica en dos grandes grupos: urbano y rural.

El “suelo urbano” es el ocupado por asentamientos humanos concentrados 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. Estos asentamientos humanos pueden ser de diferentes escalas e incluyen núcleos urbanos en suelo rural (Asamblea Nacional 2016, 9).

Mientras que, el “suelo rural es el destinado principalmente a actividades agroproductivas, extractivas o forestales, o el que por sus especiales características biofísicas o geográficas debe ser protegido o reservado para futuros usos urbanos” (Asamblea Nacional 2016, 9). En la actualidad el término “rural” se encuentra en un proceso de transformación, ya que durante muchos años su definición estuvo ligada directamente a las actividades productivas como proveedora de recursos a los centros urbanos y/o como un espacio opuesto a lo “urbano” (Delgado, y otros 2017, 309); sin embargo, es cada vez es más frecuente la diversificación de actividades así como cambios en los usos de suelo en el ámbito rural, por lo cual, para su clasificación se consideran algunos criterios que lo diferencian de lo “urbano” como es el predominio del paisaje natural así como de las actividades agrícolas con un uso extensivo del suelo, núcleos urbanos dispersos con baja densidad poblacional (Larrubia Vargas 1998, 92-93).

En este sentido, la LOOTUGS establece que el “uso del suelo es la destinación asignada al suelo, conforme con su clasificación y subclasificación, previstas en esta Ley”. Los usos generales y específicos de los usos del suelo de los territorios ya se encuentran establecidos a nivel general en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial vigentes, sin embargo, considerando la planificación a mediano plazo promovida por la LOOTUGS es necesario que se realice un análisis más detallado de los usos del suelo para su incorporación en los respectivos planes de uso y gestión de que deberán aprobar los gobiernos locales (Asamblea Nacional 2016, 10).

En los informes del IPCC, el cambio de uso de suelo, corresponde a la transformación del suelo por actividades antrópicas que pueden generar una modificación de la superficie terrestre y producir un forzamiento radiativo que afecta las propiedades del sistema climático a nivel local, regional o global (IPCC 2013, 202), siendo el forzamiento radiativo un índice que representa los flujos de energía que son absorbidos por la Tierra y aquella radiante hacia el sistema atmosférico, cuyos cambios se calculan tomando como referencia los datos

establecidos en el año 1750, esta variación (positiva o negativa) contribuyen al aumento o disminución de la temperatura media global (Santamaría 2010, 151).

Los cambios de uso del suelo generan un incremento en la escorrentía, pérdida de hábitat y biodiversidad así como de la capacidad natural de los ecosistemas para adaptarse ante eventos climáticos extremos (Fernández Núñez y Prados Velasco 2010, s/p), ya que afectan algunas propiedades del suelo como la permeabilidad, temperatura, evapotranspiración, entre otros factores que inciden en el clima y por ende en los ecosistemas (Arellano Ramos y Roca Cladera 2015, s/p). Además, tiene una relación directa en el ascenso de las concentraciones de GEI por la liberación del carbono que se encuentra en la materia vegetal y en el suelo, que al combinarse con el oxígeno atmosférico produce dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (MAE 2012, 31); y el aumento de la exposición al riesgo climático (CDKN 2014, 5) por las modificaciones locales del comportamiento de los fenómenos meteorológicos, que se evidencia en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones y olas de calor (Burbano 2016, 123).

En América Latina, los agentes directos del cambio de uso del suelo son “las características geográficas, los factores socioeconómicos y los parámetros biofísicos” (Rodríguez Eraso, y otros 2010, 24); motivados por reformas de la normativa vigente, por presiones de los promotores inmobiliarios o urbanizadores, por programas de interés social implementados por el estado y para resolver los problemas sociales generados por asentamientos irregulares (Marengo 2006, 13). Estos cambios “modifican en la escala local los patrones de comportamiento de los fenómenos meteorológicos (frecuencia de eventos extremos como tormentas, granizadas, heladas, entre otros) y las variables climatológicas como la temperatura y humedad del aire, vientos (circulación atmosférica de mesoescala) y precipitación” (Rodríguez Eraso, y otros 2010, s/p).

Considerando que un proceso de crecimiento espontáneo y sin planificación constituye uno de los factores que contribuye a agudizar los efectos del cambio climático, se plantea como una estrategia la expansión urbana sostenible.

### **1.2.5 Hacia una Expansión Urbana Sostenible**

La presente tesina se fundamenta en los conceptos anteriormente explicados que justifican la adopción de una perspectiva de expansión urbana sostenible para la parroquia Riochico del Cantón Portoviejo, la cual, se enmarca dentro del enfoque “Iniciativa para la Expansión

Urbana del Programa Urbanización Stern” (Vásconez 2015, 6); misma que está siendo aplicada en los “Estudios ambientales para establecer el diagnóstico climático del Municipio de Portoviejo” financiado por el Banco de Desarrollo de América Latina con una inversión de 300 000 euros y ejecutada el consorcio conformado por FACTOR, Universidad de Nueva York y CIIFEN, esta consultoría tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible de Portoviejo cuyos lineamientos con un plazo de 12 meses (CAF 2019). Esta iniciativa establece 4 proposiciones para lograr una expansión urbana ordenada (Vásconez 2015, 6), mismas que se describen a continuación:

1. La expansión urbana es inevitable. El crecimiento poblacional genera varias necesidades, entre las cuales, tenemos el acceso a la vivienda, misma que implica que se destine suelo para usos residenciales (formal o informal) generando la expansión de las áreas delimitadas como urbana, ante lo cual, se determina que es más oportuno planear y regular la expansión urbana en lugar de contenerla.
2. No existe un criterio universal de densidad óptima para una ciudad. No se puede aplicar la densidad de forma inflexible, cada sector de la ciudad requiere un trato diferenciado.
3. Para garantizar la disponibilidad de viviendas dignas es necesario un suelo habilitado mediante la provisión de redes de infraestructura y vías de acceso. Por lo tanto, para el desarrollo sostenible del territorio, es necesario que primero se provea de servicios básicos y luego se construya, evitando el incremento de los costos de infraestructura por el incremento de asentamientos informales debido a la escasez de suelo urbanizado.
4. Para que una ciudad pueda funcionar es indispensable la existencia de obras básicas de infraestructura, vías y espacios públicos abiertos (áreas de recreacionales, de protección ambiental, de equipamientos públicos). En la línea con lo anterior, se debe garantizar la dotación de espacios verdes urbanos antes que la expansión del territorio generada por los procesos inmobiliarios individuales ocurra.

A continuación, se describe la metodología utilizada en el proceso de investigación.

### **1.3 Metodología Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación**

Siendo el cambio climático un fenómeno complejo, en la presente tesina se aplicaron diversas estrategias metodológicas que permitieron obtener los resultados presentados en el siguiente capítulo, las variables analizadas fueron los cambios de uso de suelo rural de la parroquia Riochico, las principales amenazas, convalidando esta información con la comunidad, el procesamiento de estas variables se señala en la tabla 1.1, mientras que el resumen de la metodología aplicada se encuentra contenida en la tabla 1.2. A continuación, se detallan los métodos con sus respectivas técnicas e instrumentos.

#### **1.3.1 Métodos**

Los métodos que se aplicaron en el desarrollo de esta investigación fueron el cualitativo y el cuantitativo, por lo tanto, se aplicó la triangulación metodológica, para una mejor integración de estos métodos durante la recopilación de información de las variables y el procesamiento de las mismas, incrementando la validez de los datos y resultados obtenidos (Arias Valencia 2000, 8, 12-13), además de profundizar los aspectos complejos de la investigación a través de la perspectiva ciudadana ante la problemática analizada. (Cuadrado Ciuraneta y Durà Guimerà 2014, 80-81).

La recolección de datos de esta investigación se efectuó utilizando fuentes primarias y secundarias, mismas que se seleccionaron en base a su pertinencia, validez, veracidad y confianza (Torres y Paz 2006, 21) Es decir, que la información recopilada se alinea a los objetivos, fue obtenida de una fuente confiable y cumplió con los parámetros establecidos en esta metodología.

- Fuentes primarias: corresponde a la información cartográfica existente en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) del cantón Portoviejo como son los archivos formato shape de las capas de riesgo, catastro predial, usos de suelo, permisos de construcción, fraccionamiento, capacidad de uso de la tierra; ortofotos; además de las imágenes satelitales. El período que cubre esta información es del año 2010 al año 2018, siendo preciso recalcar que respecto al catastro predial se realizó el deslinde predial mediante un convenio con SIGTIERRAS, por lo cual, la información de los predios estuvo completa a partir del 2016.
- Fuentes secundarias: se reportan los hallazgos de estudios similares realizados a nivel internacional y/o nacional, informes de consultorías, informes de las diferentes

direcciones del GADM del Cantón Portoviejo (en especial la Dirección de Gestión Ambiental y Riesgos), los mismos fueron seleccionados basados en su relevancia respecto al tema de investigación, su aporte directo a la consecución de los objetivos y la confiabilidad de la fuente elegida.

### 1.3.2 Técnicas e Instrumentos

Las técnicas empleadas fueron: análisis cartográfico comparativo (método cuantitativo) y la entrevista semiestructurada, grupo nominal y grupo focal (método cualitativo) con la finalidad de obtener información específica para cumplir con los objetivos planteados y al mismo tiempo responder a la pregunta de investigación. En los párrafos siguientes se describen cada una de estas técnicas con sus respectivos instrumentos:

- a) **Análisis cartográfico comparativo:** constituye una herramienta cartográfica que permite visualizar la información temática de un sector en análisis, en este caso permitió analizar los cambios de uso de suelo rural para la expansión urbana suscitados dentro de los límites de Riochico, así como las principales amenazas en esta parroquia.
  
- b) **Entrevista:** esta técnica “se entiende como una interacción entre dos personas, planificada y que obedece a un objetivo, en la que el entrevistado da su opinión sobre un asunto y, el entrevistador, recoge e interpreta esa visión particular” (Campoy y Gómez 2009, 288). Dentro de la misma se encuentra el tipo de entrevista semiestructurada que ofrece mayor flexibilidad para adaptarse a las características particulares de los entrevistados. Por tanto, es un medio que permite obtener información de forma directa a las personas seleccionadas por medio de preguntas guías, sin que la interacción personal se desvíe de los objetivos (general y específico) y variables de la investigación.

En la selección de los entrevistados, se aplicó el proceso de muestreo por “bola de nieve”, los principales criterios de selección fueron la experiencia en el tema de investigación, que sean funcionarios públicos o que hayan trabajado en consultorías donde se hayan analizado algunas de las variables y/o conceptos principales abordados en la presente tesina. Se efectuaron tres entrevistas semiestructuradas, la primera se al Ing. Julio Celorio, Director Nacional de Fortalecimiento del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, con quien se realizó la validación de las preguntas planteadas en la guía de la entrevista y se escogieron a los dos entrevistados faltantes (*Ver Anexo 6 Entrevista semiestructurada*).

- c) Grupo nominal: corresponde al conjunto de personas que se reúnen para el análisis de una problemática, facilitando la toma de decisiones colectivas mediante ideas consensuadas “las cuales no pueden o no conviene que sean tomadas por una sola persona” (Campoy y Gómez 2009, 293).

La sesión del grupo nominal se efectuó en el mes de septiembre de 2019 salón de actos del GAD parroquial de Riochico, contando con la participación de la Licenciada María del Carmen Aray Navia, presidenta, y de 20 representantes de las comunidades contando con una participación equitativa de hombres y mujeres, se presentaron los hallazgos obtenidos en el diagnóstico efectuado, correspondiente a los resultados de los primeros objetivos específicos. Se generó un espacio de diálogo, en el cual, se manifestó su interés por planificar el crecimiento de la parroquia Riochico alineándose al modelo de desarrollo territorial del GAD Municipal y la necesidad de articulación para resolver los conflictos existentes en el territorio (*Ver Anexo 7 Grupo nominal: estructura, gestión y presentación*).

- d) Grupo focal: permite discutir, desde la experiencia personal, la temática de la investigación por medio de un grupo de individuos seleccionados por el investigador (Korman 1986, s/p), por lo cual, se seleccionaron a los funcionarios de la Dirección de Urbanismo y Sostenibilidad Territorial perteneciente a la Subdirección Cantonal de Planificación Urbanística y Ordenamiento Territorial considerando que es el equipo técnico que lidera la elaboración del Plan de Uso y Gestión de Suelo del cantón Portoviejo.

En la sesión del grupo focal, se realizó en el mes de septiembre de 2019, donde se expuso brevemente el diagnóstico realizado enfocándose principalmente en la propuesta de regulación. Dentro de esta sesión, se determinó la importancia de la consolidación de los asentamientos existentes y controlar el desarrollo de proyectos urbanísticos en el suelo rural que no se encuentre planificado por el GAD Municipal dentro del PUGS a aprobarse (*Ver Anexo 8 Grupo focal: estructura y presentación*).



### 1.3.3 Procesamiento de los datos

La información recolectada con cada una de las técnicas e instrumentos antes enunciados se procesó de forma organizada, en función de las variables analizadas mismo que se detalla en la Tabla 1.1, para una mejor comprensión de los hallazgos y conclusiones respecto a la consecución de los objetivos específicos planteados.

El análisis cartográfico comparativo se realizó mediante el uso del software ArcMap para el procesamiento de los datos cartográficos y las fotografías aéreas de la parroquia rural de Riochico proporcionadas por el GAD Municipal del Cantón Portoviejo, para lo cual, se elaboraron mapas temáticos, esta herramienta cartográfica permite representar información específica sobre un territorio de forma visual para una rápida lectura e interpretación de la misma (García 2011, s/p). Estos mapas temáticos se encuentran contenidos dentro del capítulo 2 de la presente tesina, en donde se muestran los cambios de uso de suelo comprendidos en el período de estudio (años 2010 y 2018).

Para la entrevista semiestructurada se utilizó una tabla comparativa de la información recopilada de cada uno de los funcionarios entrevistados, mientras que, para el grupo nominal y grupo focal, se efectuaron tablas de síntesis de las principales conclusiones de los talleres realizados, mismas que permitieron complementar los resultados del diagnóstico realizado, principalmente por la percepción de la dinámica urbano-rural de los participantes.





Tabla 0.1. Procesamiento de variables

Objetivos	Variables	Forma de medición	Técnica/ instrumento
1. Efectuar un diagnóstico de los cambios de uso de suelo rural para la expansión urbana en la Parroquia Riochico durante los últimos años.	Cambios de uso de suelo rural	<u>Usos</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque Primario</li> <li>• Vegetación Secundaria</li> <li>• Agrícola sin cultivo</li> <li>• Agrícola con cultivo</li> <li>• Cuerpos de agua</li> <li>• Residencial Agrícola</li> <li>• Residencial</li> <li>• Sin Uso</li> </ul> <u>Fragmentación del suelo</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de predios</li> <li>• Tamaño promedio(m<sup>2</sup>)</li> <li>• Predio más pequeño (m<sup>2</sup>)</li> <li>• Predio más grande(m<sup>2</sup>)</li> </ul>	Análisis cartográfico comparativo/ Mapas

<p>2. Identificar y describir la incidencia de la expansión urbana en la Parroquia Riochico respecto al cambio climático.</p>	<p>Impactos del cambio climático</p> <p>Percepción sobre el proceso de expansión urbana y amenazas climáticas</p>	<p><u>Principales afectaciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de incidencias (Inundaciones y deslizamientos)</li> <li>• Asentamientos en zonas de riesgo</li> </ul> <p><u>Identificación de percepciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencia</li> <li>• Cambio de uso de suelo predominante</li> <li>• Año de crecimiento de la demanda</li> <li>• Principales amenazas climáticas</li> <li>• Importancia del cambio climático en la planificación local.</li> </ul>	<p>Análisis cartográfico comparativo/ Mapas</p> <p>Entrevista Semiestructurada/ Tabla comparativa de síntesis de conclusiones</p>
<p>3. Formular lineamientos para la regulación del suelo rural de la expansión urbana para fortalecer la resiliencia frente al cambio climático.</p>	<p>Percepción sobre el proceso de expansión urbana y amenazas climáticas</p> <p>Regulación y resiliencia climática</p>	<p><u>Validación de percepciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencia</li> <li>• Cambio de uso de suelo predominante</li> <li>• Año de crecimiento de la demanda</li> <li>• Principales amenazas climáticas</li> <li>• Importancia del cambio climático en la planificación local.</li> </ul> <p><u>Políticas reguladoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retención de la población en las parroquias rurales</li> <li>• Clasificación del uso de suelo rural</li> <li>• Densificación del territorio rural.</li> </ul>	<p>Grupo nominal/Tabla de síntesis de conclusiones</p> <p>Grupo focal/ Tabla de síntesis de conclusiones/Mapa</p>

**Fuente:** Marco Metodológico

Tabla 0.2. Resumen de Metodología

Métodos	Cuantitativo	Cualitativo		
Técnicas	Análisis cartográfico	Entrevista	Grupo nominal	Grupo focal
<b>Instrumentos</b>	<p>SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (ARCMAP)</p> 	<p>GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA</p> 	<p>GUIA DE SESION</p> 	<p>GUIA DE SESION</p> 
<b>Recolección de datos (fuentes)</b>	<p><b>Primaria:</b> Información cartográfica existente en el GAD Municipal como archivos formato shape de las capas de riesgo, catastro predial, uso de suelo, permisos de construcción, fraccionamiento, capacidad de uso de la tierra; orto fotos entre otras. <b>Secundaria:</b> Informes y consultorías existentes</p>	<p>Profesionales con experiencia en el tema de investigación.</p>	<p>Miembros de la junta parroquial del GAD de Riochico</p> <p>Principales actores de la comunidad.</p>	<p>Funcionarios del GAD Municipal de Portoviejo tanto del grado jerárquico superior (directos, coordinadores o jefes) como técnicos que incidan en la elaboración de la ordenanza como en su posterior aplicación, a fin de garantizar la viabilidad de la propuesta a realizarse.</p>
<b>Procesamiento</b>	<p>Mapas temáticos de diagnóstico en SIG</p>	<p>Tablas comparativas de las principales conclusiones</p>	<p>Tabla de síntesis de las principales conclusiones.</p>	<p>Tabla de síntesis de las principales conclusiones para incorporar a la propuesta de regulación. Mapa temático de propuesta en SIG</p>

Fuente: Marco Metodológico

## Capítulo 2

### Expansión urbana y cambios de uso de suelo rural

Este capítulo se enfoca la expansión urbana respecto al contexto nacional, cantonal y parroquial, de igual manera, se realiza la presentación de los datos recopilados respecto a la parroquia Riochico y los cambios de uso de suelo suscitados en los años 2010 y 2018.

#### 2.1 La expansión urbana en el contexto ecuatoriano

A partir de la década de los 60, en el Ecuador, comenzó un proceso de expansión urbana que se intensificó durante el período 1980-2010 produciendo complejidades socio-espaciales como un limitado acceso al suelo para vivienda, crecimiento descontrolado de la mancha urbana con un patrón de asentamiento disperso que dificultó aún más el acceso a servicios y equipamientos; el incremento del mercado de suelo informal que generó desarrollos inmobiliarios en zonas de alto riesgo y procesos especulativos del suelo urbano seguro (MIDUVI 2018, 14-15).

En Ecuador, al igual que en otros países de América Latina y el Caribe, la regulación del uso del suelo ha estado marcada por la “existencia de un importante sector informal; instituciones democráticas y procesos de participación relativamente nuevos; limitada capacidad para poner en práctica y hacer cumplir las normas y regulaciones urbanas; autonomía local limitada e inercia sobre la centralización fiscal y administrativa” (LILP 2007, 269).

En relación a lo expuesto, el estado ecuatoriano ha realizado grandes avances en el ámbito legislativo principalmente sobre el uso y gestión de suelo, disminuyendo las prácticas especulativas respecto a los cambios de uso de suelo de rural a suelo rural de expansión urbana o suelo urbano con la aprobación de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (Asamblea Nacional 2016, 4). Sin embargo, las altas tasas de urbanización en la región, en su mayoría superiores al 70%, constituyen uno de los grandes desafíos para establecer ciudades sostenibles (Ruiz, Morales y Lasso 2017, 2), ya que este patrón de crecimiento requiere de una gran extracción de recursos (suelo, agua, alimentos) que aumentan la huella ecológica y urbana.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> La huella ecológica es un indicador que determina la superficie requerida para producir recursos y para el depósito de los residuos generados, relacionada con la capacidad ecológica del planeta; mientras que la huella urbana se

Los principales impactos atribuibles al cambio climático en el territorio ecuatoriano son: “Incremento en la ocurrencia de eventos climáticos anómalos, aumento de la temperatura, cambios en precipitación, cambios en el nivel y temperatura del mar, disminución en la cobertura glaciaria e impactos futuros en la generación hidroeléctrica” (BID 2013, 2). En este contexto, se evidencia que la economía ecuatoriana continúa siendo vulnerable ante los impactos del cambio climático, debido a su alta dependencia al sector-agro exportador y a los recursos hídricos provenientes de los glaciares andinos, por lo cual, para reducir su vulnerabilidad, es necesario orientarla hacia un crecimiento bajo en carbono, mediante la sinergia entre las acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático (BID 2013, 1).

Conforme a lo estipulado en el artículo 113 de la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (LOTRTA), es responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) el control de la expansión urbana en los predios ubicados en el suelo rural de cada uno de sus territorios (Asamblea Nacional 2016, 28). Consecuentemente, se requiere de una normativa adecuada para esta clase de suelo que permita un desarrollo sostenible.

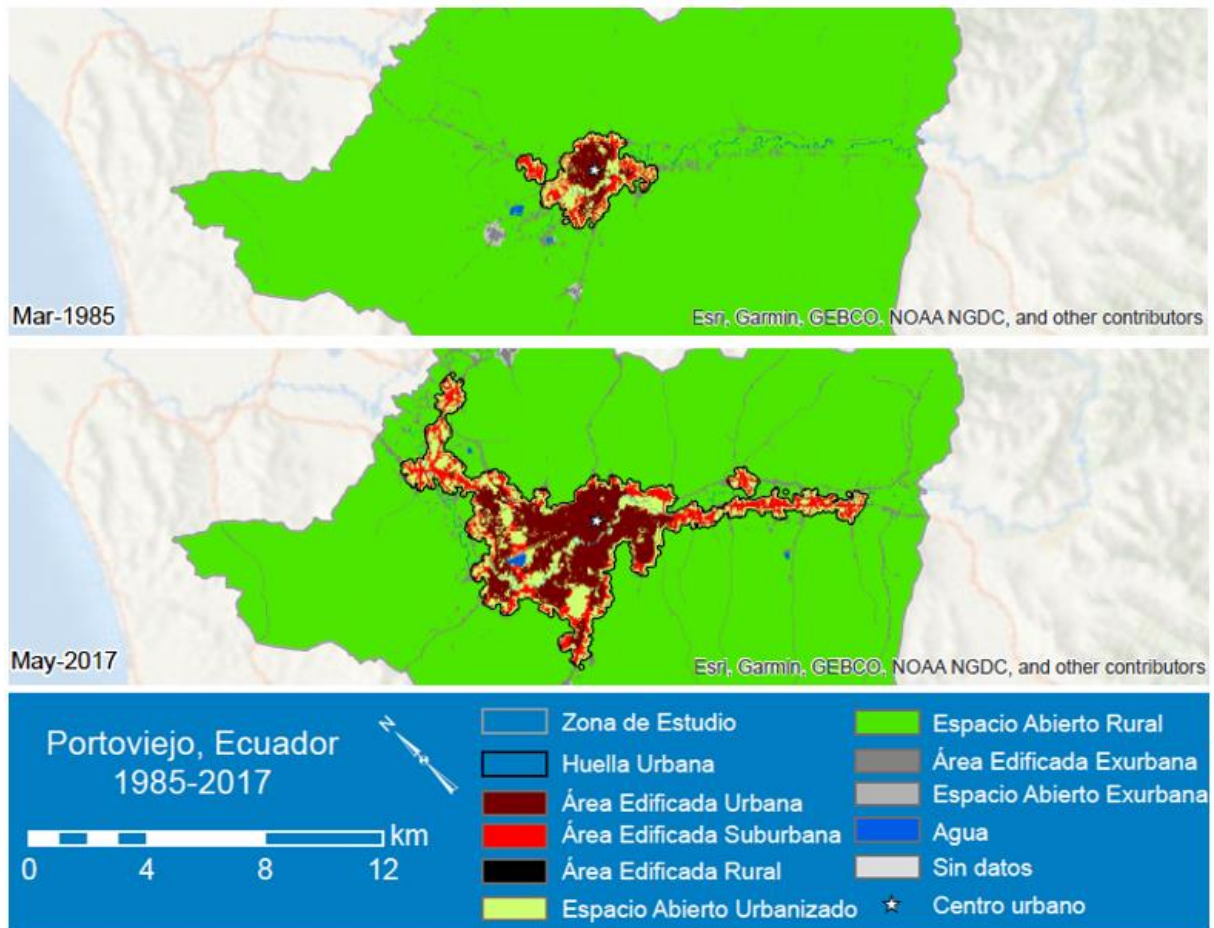
## **2.2 Un acercamiento al desarrollo urbano de Portoviejo**

La conciencia por el cambio hacia un modelo de ciudad más sostenible se basa en la evidencia. Estudios sobre vulnerabilidad al cambio climático establecen que el cantón Portoviejo presenta un índice de 1,31 correspondiente a Riesgo Extremo (CAF 2014, 139) debido a la incidencia de factores como el patrón de circulación atmosférico, la orografía de la región y las corrientes oceánicas que inciden sobre el clima local y generan que las precipitaciones y la temperatura tengan un comportamiento estacional. (CAF 2019, 7-9); mientras que el diagnóstico preliminar de los estudios de la huella urbana, que mide el espacio construido de una ciudad incluyendo áreas edificadas, vías y espacios abiertos, determinan que entre el año 1985 al 2017 la huella urbana en Portoviejo tuvo un incremento de 4,7% como se observa en la Ilustración 2.1, es decir, que en el año 1985 ocupada un área de 1,155 ha y al 2017 de 5,175 ha; sin embargo, durante este mismo período, la densidad poblacional se redujo de 80,89 a 42,27 hab/ha (CAF 2019, 60).

---

concentra en el crecimiento urbanístico de una ciudad que se refleja en el territorio ocupado y la densidad poblacional de la misma.

Ilustración 0.1. Crecimiento huella urbana años 1985 y 2017



**Fuente:** CAF 2019

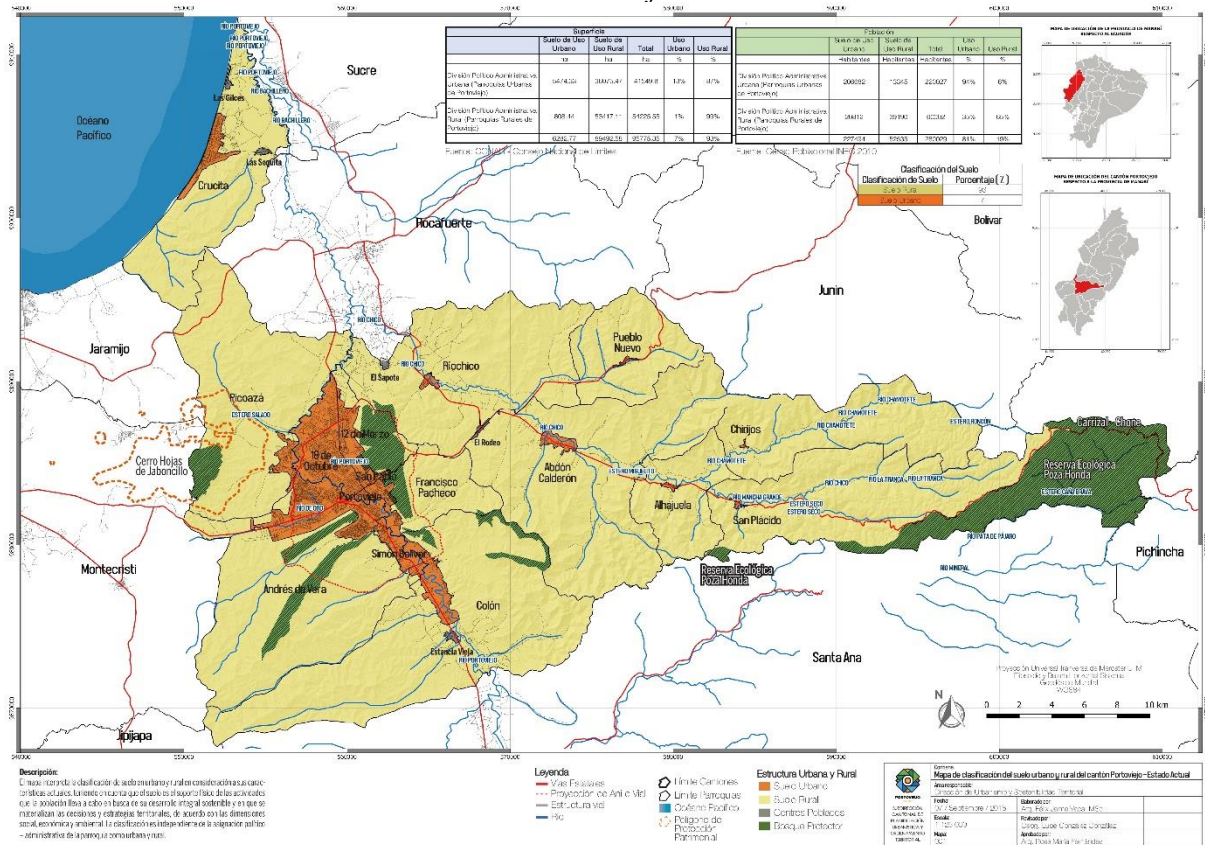
Además, se ha dado un incremento de la población urbana frente a la rural. Cifras del INEC indican que en el año 2001 la población del cantón Portoviejo era de 238 430 habitantes, de las cuales el 72 % de la población era urbana (INEC 2001, s/p); al año 2010 la población de Portoviejo alcanza los 280 290 habitantes (INEC 2010, 7), incrementándose al 81% (227 494 habitantes) la población urbana, misma que ocupa el 7% (62,82 km<sup>2</sup>) del territorio clasificado como suelo urbano (SCPUOT 2018, s/p).

Considerando la división político-administrativa, las parroquias rurales abarcan el 57% (542,25 km<sup>2</sup>) de la superficie del cantón y de ésta, el 1% está considerado como suelo urbano, donde habita el 35% (20 812 habitantes) de la población rural (SCPUOT 2018, s/p). Las proyecciones realizadas por el INEC establecen que al 2020 la población de Portoviejo alcanzará los 321 800 habitantes (INEC 2012, s/p).



La clasificación general del suelo del Cantón Portoviejo (suelo urbano y rural) y la subclasificación del suelo urbano que se observa en la Ilustración 2.2., se encuentra contenida en el Código Municipal Libro 2: “Ordenanza que Regula el Desarrollo y el Ordenamiento Territorial del Cantón Portoviejo – Actualización y Codificación 2018” (GADM Portoviejo 2018, 2) con sus respectivas reformas (GADM Portoviejo 2019, s/p).

Ilustración 0.2 Mapa del estado actual de la clasificación del suelo urbano y rural del Cantón Portoviejo



Fuente: SPCUOT 2018

Actualmente, el GAD Municipal del Cantón Portoviejo se encuentra realizando los estudios correspondientes a fin de cumplir las disposiciones establecidas en la LOOTUGS, donde se incluye la incorporación de la subclasificación del suelo rural (producción, extracción, protección y expansión urbana) que serán aprobados en el Plan de Uso y Gestión de Suelo (PUGS) del cantón Portoviejo “Plan Portoviejo 2035” y a su vez actualizar el Plan de Ordenamiento Territorial de Portoviejo (POTP) 2015-2019, según el mismo el modelo territorial deseado en el Cantón Portoviejo para el eje de asentamientos se encuentra enmarcado en los siguientes lineamientos:

“Lineamiento 2: Controlar la expansión de los asentamientos humanos, promoviendo su consolidación y su crecimiento en sentido vertical, de manera que se evite afectar tierras con vocación agro-productiva”

“Lineamiento 6: Promover la reubicación de asentamientos humanos localizados en zonas de alto riesgo natural, asociados con fenómenos de movimientos en masa, inundaciones y crecidas torrenciales”

“Lineamiento 7: Mejorar la calidad del hábitat urbano y consolidar asentamientos humanos que contribuyan a disminuir la presión demográfica de las ciudades” (GADM Portoviejo 2016, 4)

El GADM del Cantón Portoviejo posee como visión al año 2035 “ser un territorio inteligente, incluyente, próspero y sostenible” (GADM Portoviejo 2017, 7). Este modelo de gestión busca lograr equidad y reducir las brechas existentes entre las parroquias urbanas y rurales, es así que uno de los principios rectores de la Planificación del GADM del Cantón Portoviejo es que la construcción y mantenimiento de adentro hacia afuera para lograr un desarrollo equitativo de las parroquias urbanas y rurales (GADM Portoviejo 2017, 8).

El PDOT del cantón Portoviejo identifica entre los problemas “Asimetría de asentamientos humanos, con tendencias de crecimiento extensivo y disperso, cuyos centros poblados presentan modelos de ocupación conurbados que obstaculizan el funcionamiento del territorio y la provisión de infraestructura y servicios básicos” (GADM Portoviejo 2016). En contraste, el PDOT de la Parroquia Riochico 2014-2025 prioriza en su agenda regulatoria: “Gestionar la reducción de las brechas territoriales y poblacionales existentes en el acceso de los servicios públicos” (GADP Riochico 2015).

### **2.3 Caso de Estudio: Parroquia Riochico**

El crecimiento urbano debe ser planificado. En el estudio de caso, se aborda los factores que inciden en la expansión urbana como son el crecimiento poblacional, cambios de uso del suelo y las zonas de riesgo.

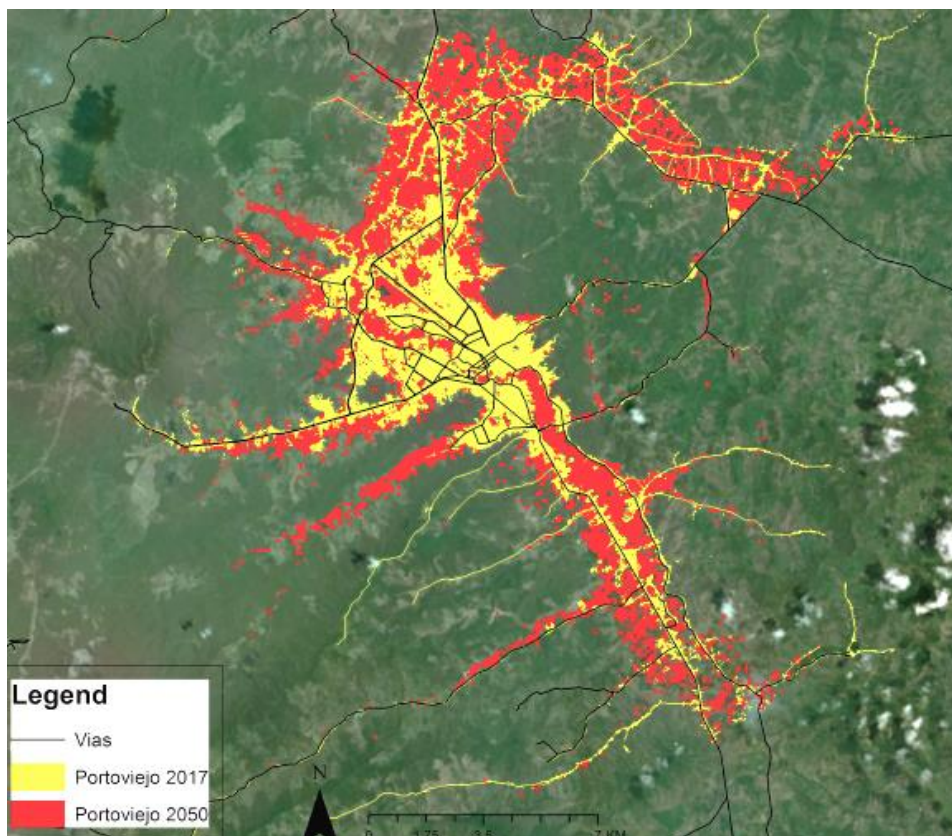
Riochico es considerada una de las parroquias con mayor actividad agro-productiva del cantón Portoviejo (GADP Riochico 2015, 118). Conforme a lo determinado en el PDOT 2014-2025 de la parroquia rural de Riochico, la población de esta parroquia tiene como actividad principal la agricultura con una abundante producción de coco, cacao, plátano,



limón y maíz entre otros tipos de cultivos; y al comercio mediante ferias para la expedición de estos productos (GADP Riochico 2015, 118).

El diagnóstico preliminar del estudio de la Huella Urbana del Cantón Portoviejo determina que existe una tendencia, proyectada al 2050, de conurbación entre el área urbana de la cabecera cantonal de Portoviejo y la parroquia Riochico como se muestra en la Ilustración 2.3 (CAF 2019, s/p). Una conurbación es sinónimo de la unión de varias poblaciones o núcleos urbanos.

Ilustración 0.3. Proyección de la huella urbana al 2050 del Cantón Portoviejo



**Fuente:** CAF 2019

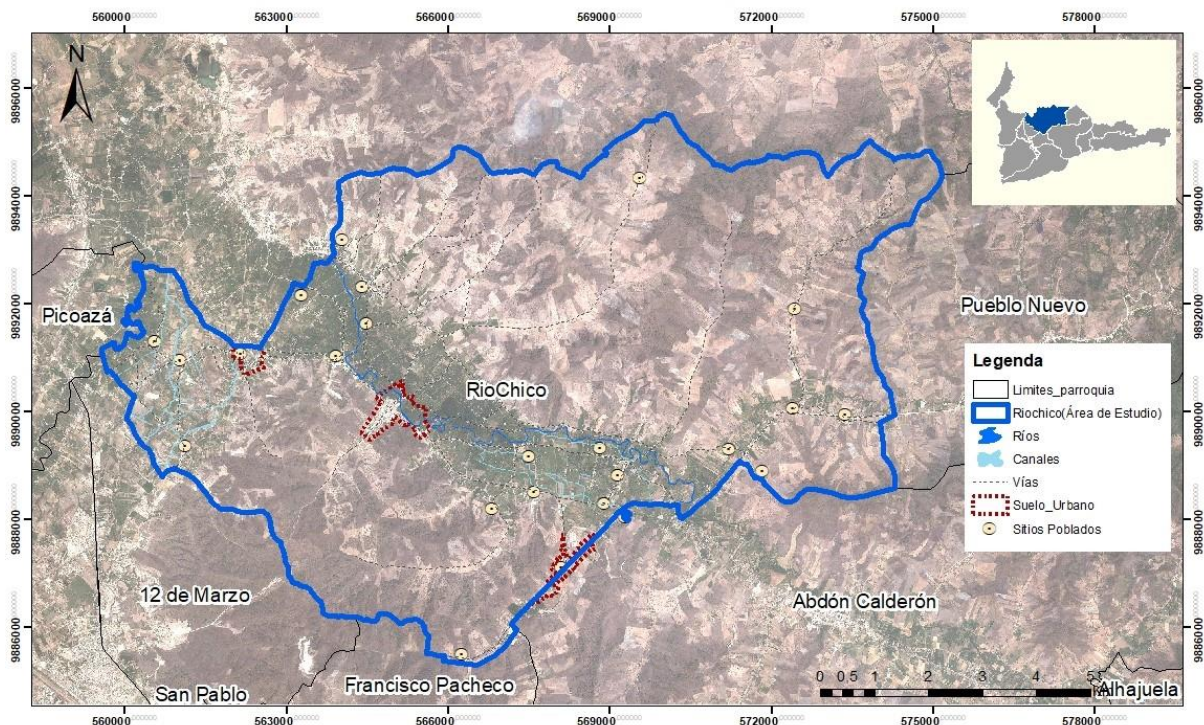
En base a esta tendencia, se selecciona a la parroquia Riochico para el diagnóstico de los cambios de uso de suelo rural para la expansión urbana respecto a la resiliencia frente al cambio climático, debido a la demanda creciente de suelo para vivienda hacia esta parroquia, principalmente por su cercanía a la cabecera cantonal de Portoviejo, colindando con las parroquias urbanas de Picoazá, 12 de marzo y Francisco Pacheco; y por la expectativa que genera el proyecto de dotación de servicios básicos para las cabeceras parroquiales y asentamientos dispersos en las parroquias rurales que suponen una presión adicional para los

cambios de uso de suelo en esta parroquia que, en algunos casos, generan la ocupación de áreas en alto riesgo por inundaciones y/o deslizamientos, incrementando la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático.

Es importante recalcar que el efecto de expansión que genera la construcción de infraestructuras no es un atributo propio “sino de la acción concertada de agentes que aprovechan las ventajas que esas obras confieren al espacio por donde atraviesan, en ausencia de mecanismos eficientes de aplicación de la normatividad” (J. Delgado 2003, 23).

Conforme a los datos del INEC la parroquia rural Riochico, tiene una superficie de 82,67 km<sup>2</sup> (INEC 2010, s/p), en el presente estudio se utilizará el límite aprobado por el Comité Nacional de Límites Internos (CONALI) en el cual, la superficie registrada de la Parroquia Riochico en el Sistema Geográfico del GAD Municipal del cantón Portoviejo, es de 90,84 km<sup>2</sup> como se observa en la ilustración 2.3.

Ilustración 2.3. Ubicación de la Parroquia Riochico



**Fuente:** GADM Portoviejo

### 2.3.1 Crecimiento de la Población de Riochico

De acuerdo al último Censo de Población y Vivienda, la parroquia Riochico en el año 2010 tenía una población de 11 757 habitantes, con una densidad poblacional de 142,22 hab/ km<sup>2</sup> (INEC 2010, s/p); la población proyectada al 2018 es de 13 286 habitantes con una densidad de 146,25 hab/km<sup>2</sup>, considerando la tasa de crecimiento anual de 1,13% establecida por el INEC. Como se observa en la tabla 2.1 y la ilustración 2.4, el 80,38% de la población se encuentra asentada de las zonas dispersas de la parroquia.

Tabla 0.1 Población de Riochico 2010 y proyección al 2018

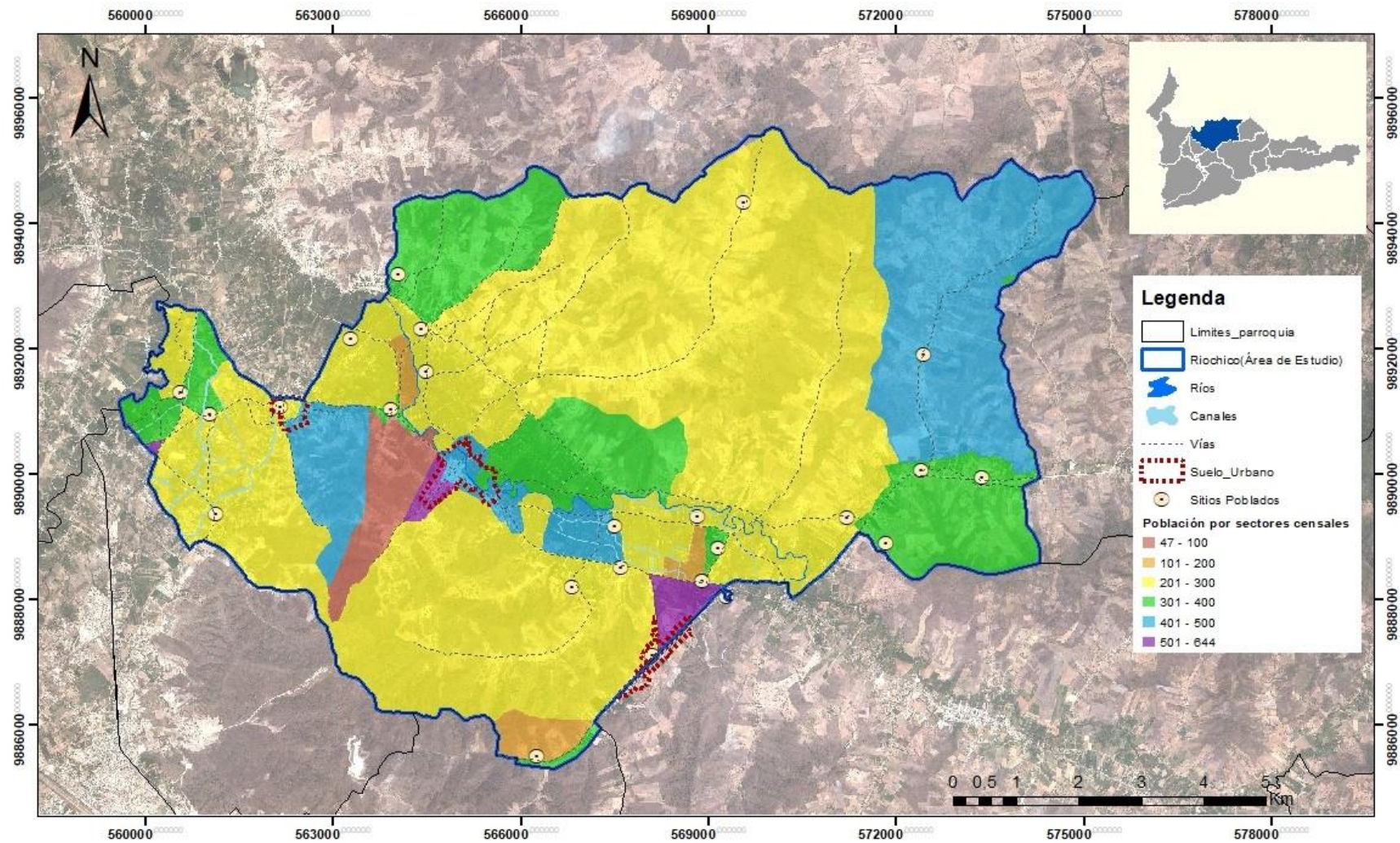
Detalle	2010		2018	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Cabecera parroquial	2 305	19,61%	2 607	19,62%
Zonas Dispersas	9 452	80,39%	10 679	80,38%
<b>TOTAL</b>	<b>11 757</b>	<b>100,00%</b>	<b>13 286</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** INEC 2010, SPCUOT 2018

Al año 2010, el INEC determina que la población de la parroquia Riochico en edad de trabajar es de 9 623 habitantes de los cuales el 45% correspondiente a 4 346 personas se encuentran dentro de la población económicamente activa.



Ilustración 0.4. Mapa de población por sectores censales de la Parroquia Riochico, año 2010



Fuente: INEC 2010

### **2.3.2 Diagnóstico de los cambios de uso de suelo en la parroquia Riochico**

“La dinámica del crecimiento urbano se ha trasladado de los países desarrollados hacia los países en desarrollo y se ha desplazado de las grandes capitales y metrópolis hacia las ciudades de menor jerarquía” (Vásconez 2015, 6).

Este es el caso de la parroquia Riochico, donde el fenómeno de expansión urbana ha transformado el concepto de campo en esta parroquia, siendo cada vez más frecuente la convivencia de actividades urbanas y rurales de límites imprecisos debido a su proximidad al área urbana cantonal de Portoviejo y la demanda creciente de suelo para vivienda, que incrementa la presión en cambiar el uso de suelo destinado a actividades agrícolas por suelo rural para expansión urbana de uso residencial de manera informal (GADP Riochico 2015, 122-124).

Para el diagnóstico de los cambios de uso de suelo en la parroquia Riochico, se analizaron los datos obtenidos sobre el Uso de la Tierra y la Capacidad de Uso de la Tierra (CUT) realizados por el Ministerio de Agricultura, así como el Uso de Suelo vigente en la Parroquia Riochico conforme a la normativa del GADM del Cantón Portoviejo, a fin utilizar algunos de estos criterios para la clasificación supervisada de los usos del suelo en el área de estudio. Cabe recalcar que esta información se encuentra contenida en el PDOT Parroquia Riochico 2014-2025, sin embargo, se han elaborado los mapas considerando el límite actual de Riochico. Esta sección diagnostica el estado actual del suelo mediante los criterios de cobertura del suelo.

#### **2.3.2.1 Usos**

##### **a) Uso de la Tierra y Capacidad del Uso de la Tierra**

Conforme a la clasificación establecida en el Informe de Evaluación de Tierras del cantón Portoviejo efectuado en el año 2012, se determina que el 36,77% de la superficie de la parroquia Riochico posee un uso de la tierra destinado a la conservación y protección debido a las limitaciones de pendientes y topografía, seguido del uso agrícola con un 30,16% cercana a los márgenes del Río Portoviejo y Río Chico (IEE 2012, 54), como se muestra en la tabla 2.2 e ilustración 2.4:

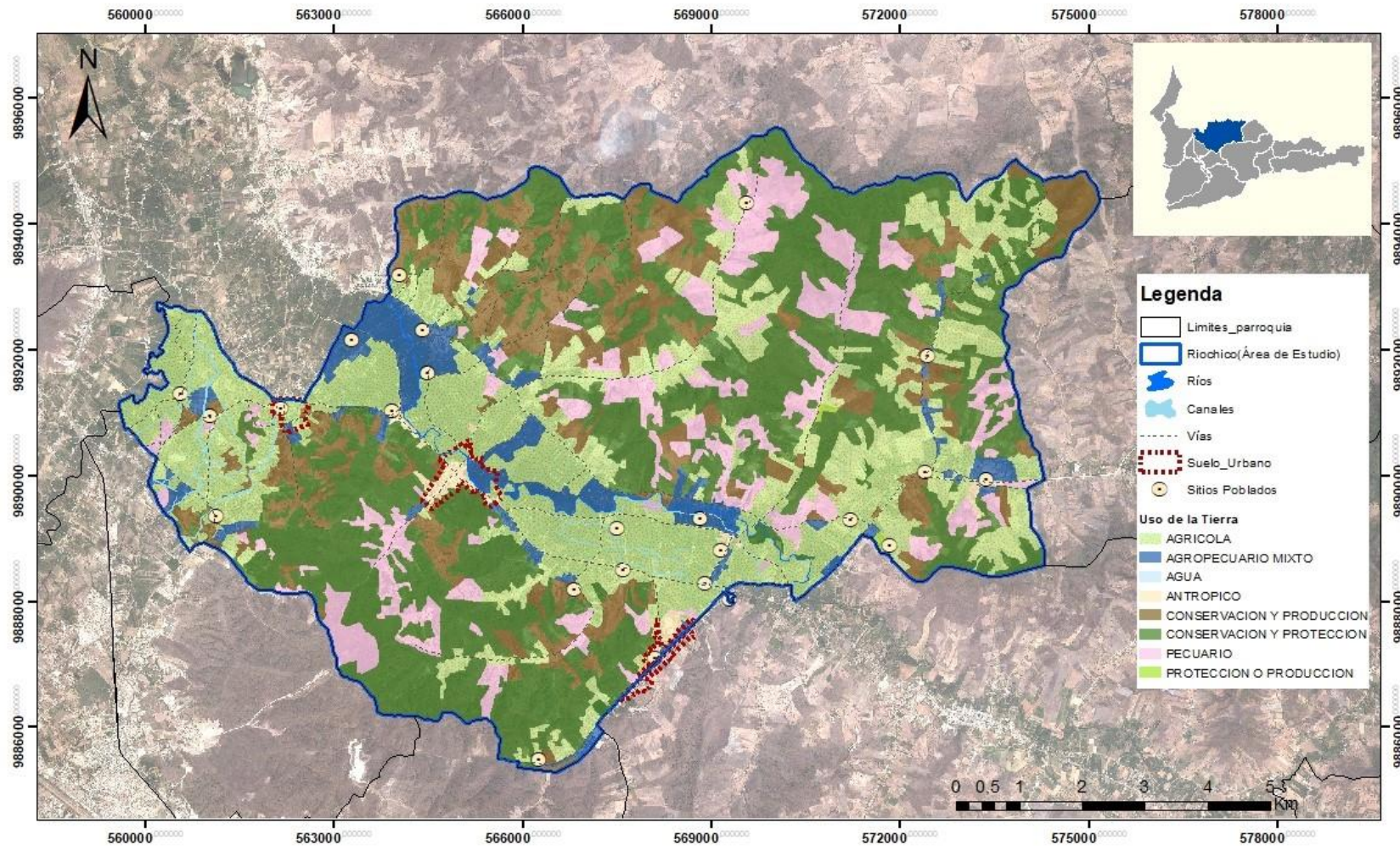
Tabla 0.2. Uso de la Tierra de la Parroquia Riochico, año 2012

Categoría	Descripción	Km2	%
Agrícola	Tierra con cultivos anuales, permanentes y semipermanentes	27,4	30,16%
Agropecuario mixto	Pasto cultivado, vegetación arbustiva y herbácea destinada al pastoreo	5,04	5,55%
Cuerpos de agua	Ríos, Canales	0,30	0,33%
Antrópico	Centros Poblados	0,90	0,99%
Conservación y producción	Plantaciones forestales	13,20	14,53%
Conservación y protección	Bosques nativos, áreas naturales patrimoniales, vegetación arbustiva y herbácea de conservación.	33,40	36,77%
Pecuario	Ganadería	10,50	11,56%
Protección o producción	Plantaciones forestales	0,10	0,11%
<b>TOTAL</b>		<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Instituto Espacial Ecuatoriano 2012



Ilustración 0.5. Mapa de Uso de la Tierra de la Parroquia Riochico, año 2012



**Fuente:** Instituto Espacial Ecuatoriano 2012

Para el análisis de la capacidad de uso de la tierra (CUT) a nivel nacional, el Ministerio de Agricultura (MAG) y el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE) han dividido el suelo en ocho clases, siendo las primeras clases (I a IV) adecuadas para el uso agrícola y las restantes (V a VIII) para fines no agrícolas como bosques, pastos o áreas protegidas (IEE 2012, 6).

De acuerdo a lo establecido en la tabla 2.3 e ilustración 2.6, se determina que el 28,53% suelo de Riochico son tierras adecuadas para el cultivo correspondientes a las clases II (11,64%) y III (16,89%), que se encuentran ubicadas en el valle de inundación de los ríos Portoviejo y Chico, mismas que tienen un alto potencial para las actividades agrícolas; mientras que el 59,72% (clase VII) son tierras de uso limitados o no adecuados para el cultivo principalmente por sus pendientes, por lo cual, son más apropiadas para el uso forestal con fines de conservación.

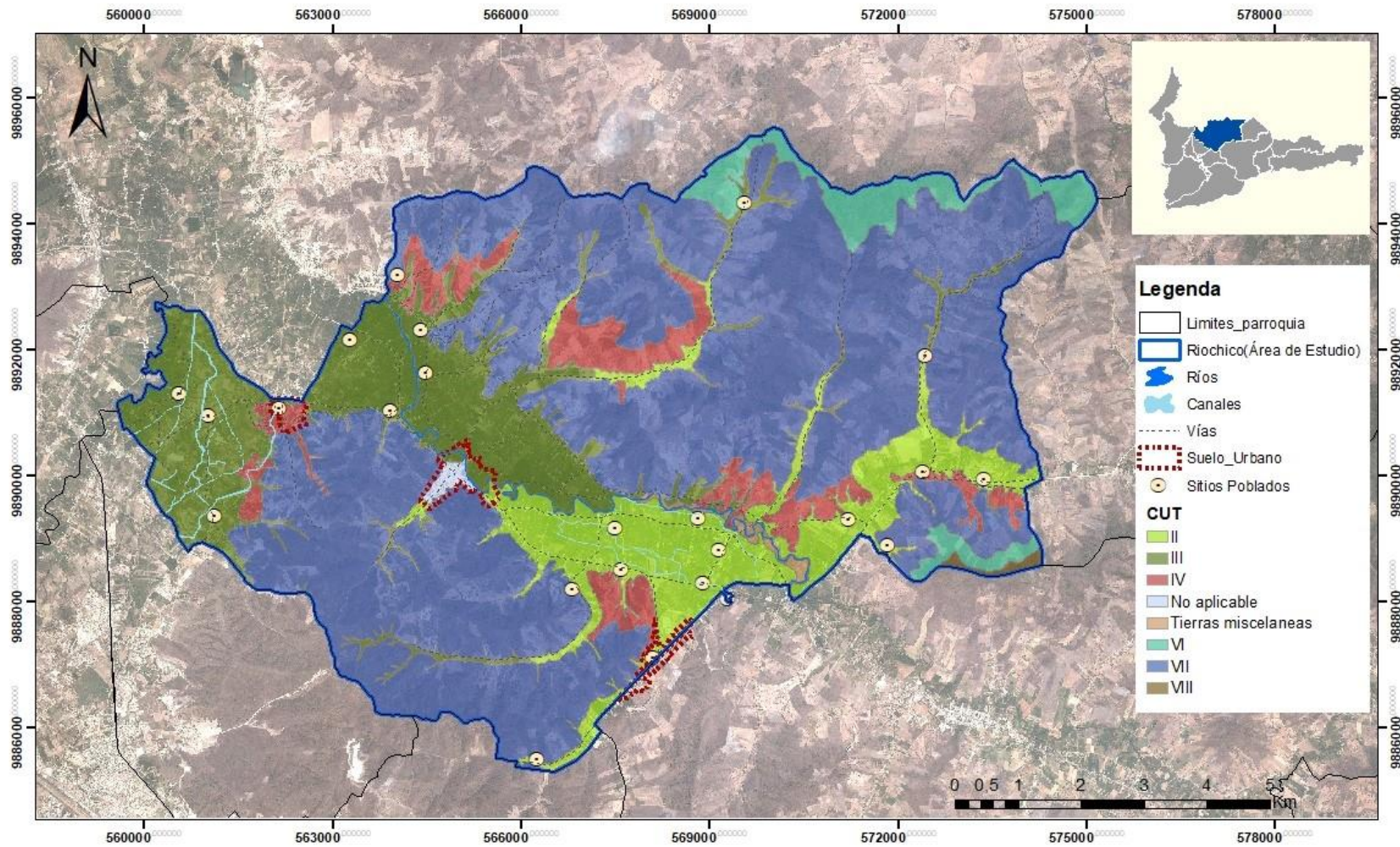
Tabla 0.3. Capacidad de uso de la tierra de la parroquia Riochico, año 2012

Categoría	Descripción	Km2	%
II	Tierras adecuadas para el cultivo con algunas limitaciones,	10,57	11,64%
III	Tierras adecuadas para el cultivo con severas limitaciones	15,34	16,89%
IV	Tierras adecuadas para el cultivo con muy severas limitaciones, suelos	5,83	6,42%
VI	Tierras de uso limitado o no adecuados para cultivos con limitaciones ligeras para pastos y bosques	3,66	4,03%
VII	Tierras de uso limitado o no adecuados para cultivos con severas limitaciones para pastos y bosques	54,25	59,72%
VIII	Tierras con muy severas limitaciones para cualquier uso	0,22	0,24%
Tierras misceláneas	Tierras que no han sido caracterizadas debido a que no tienen ningún uso agrícola	0,40	0,44%
No aplicable	Incluye principalmente centros poblados y cuerpos de agua	0,57	0,63%
<b>TOTAL</b>		<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Instituto Espacial Ecuatoriano 2012



Ilustración 0.6. Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra de la Parroquia Riochico, año 2012



Fuente: Instituto Espacial Ecuatoriano 2012

### b) Uso del Suelo Vigente

Conforme a la “Ordenanza que Regula el Desarrollo y el Ordenamiento Territorial del Cantón Portoviejo – Actualización y Codificación 2018” (GADM Portoviejo 2018, 2), el 97,97% del suelo de la Parroquia Riochico se encuentra clasificado como suelo rural con un uso temporalmente no definido, mientras que el 1,2% de la superficie parroquial tiene un uso residencial correspondiente a vivienda urbana, centro poblado de vivienda rural y residencial agrícola como se observa en la ilustración 2.7.

Tabla 0.4. Uso de Suelo vigente de la Parroquia Riochico año 2018

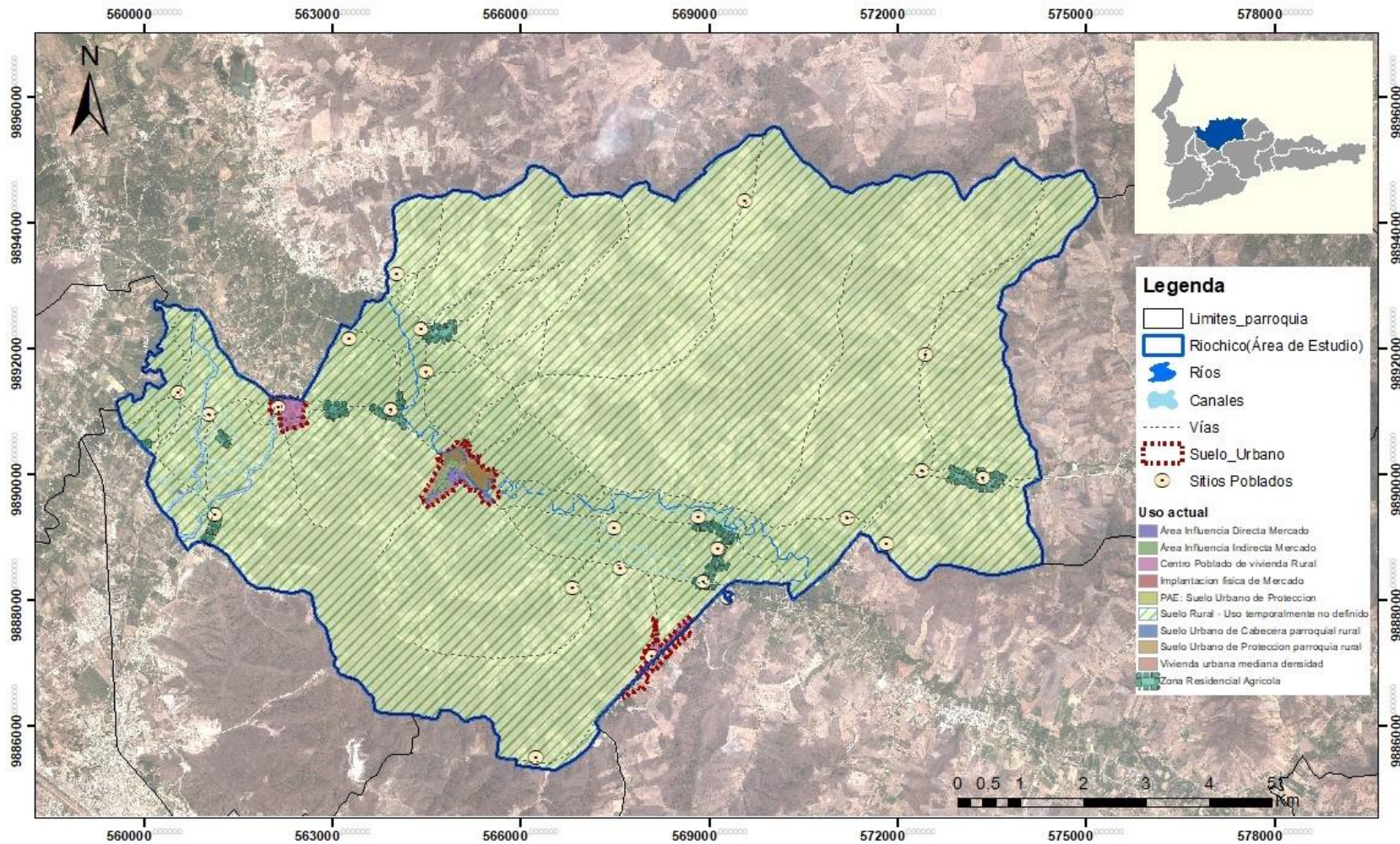
Descripción	Km2	%
Vivienda urbana mediana densidad	0,02	0,02%
Protección Ambiental y Ecológica	0,21	0,23%
Suelo urbano de Cabecera Parroquial	0,10	0,11%
Suelo Urbano de Protección de parroquia Rural	0,34	0,37%
Centro Poblado de Vivienda Rural	0,37	0,41%
Suelo rural- uso temporalmente no definido.	89,00	97,97%
Zonas Residenciales Agrícolas	0,60	0,66%
Área de Influencia Directa de Mercado	0,07	0,08%
Implantación física de Mercado	0,01	0,01%
Área de Influencia Indirecta de Mercado	0,12	0,13%
<b>TOTAL</b>	<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** GADM Portoviejo 2018

Como se observa en la tabla 2.4 la mayor parte del suelo de la parroquia Riochico se encuentra con un uso de suelo no definido, por lo cual, considerando que la subclasificación del suelo rural con sus respectivos usos serán establecidos en el Plan de Uso y Gestión de Suelo del cantón Portoviejo “Plan Portoviejo 2035”, de acuerdo a lo determinado en la Ley, por lo cual, es el momento idóneo para incorporar una regulación que oriente su crecimiento y de esta forma lograr una adecuada gestión y aprovechamiento del suelo.



Ilustración 0.7. Mapa de Uso del Suelo vigente de la Parroquia Riochico, año 2018











Fuente: GADM Portoviejo 2018

### c) Cambios de los usos de suelo

Para el análisis de los cambios de uso de suelo en la parroquia Riochico, se efectuó un análisis cartográfico comparativo en distintos momentos, el año 2010 y 2018, mediante el procesamiento de ortofotos satelitales en un Sistema de Información Geográfica (SIG), en este caso en el Software ArcMap utilizando la herramienta de clasificación supervisada con el objetivo de medir las superficies de áreas que han cambiado sus usos. Este tipo de estudio permite orientar las estrategias de forma más acertada (Rodríguez et al. 2010, 24).

Las ortofotos satelitales fueron proporcionadas por la Dirección de Información, Avalúos, Catastro y Permisos Municipales del GAD Municipal del Cantón Portoviejo y para la clasificación supervisada se utilizaron las siguientes muestras:

Tabla 0.5. Muestras utilizadas para la Clasificación Supervisada en el ArcMap

Muestra	Descripción	Muestra	Descripción
	Bosque Primario		Cuerpo de Agua
	Vegetación secundaria		Residencial Agrícola
	Agrícola sin cultivo		Residencial
	Agrícola con Cultivo		Sin uso

**Fuente:** Ortofotos GADM Portoviejo, 2018



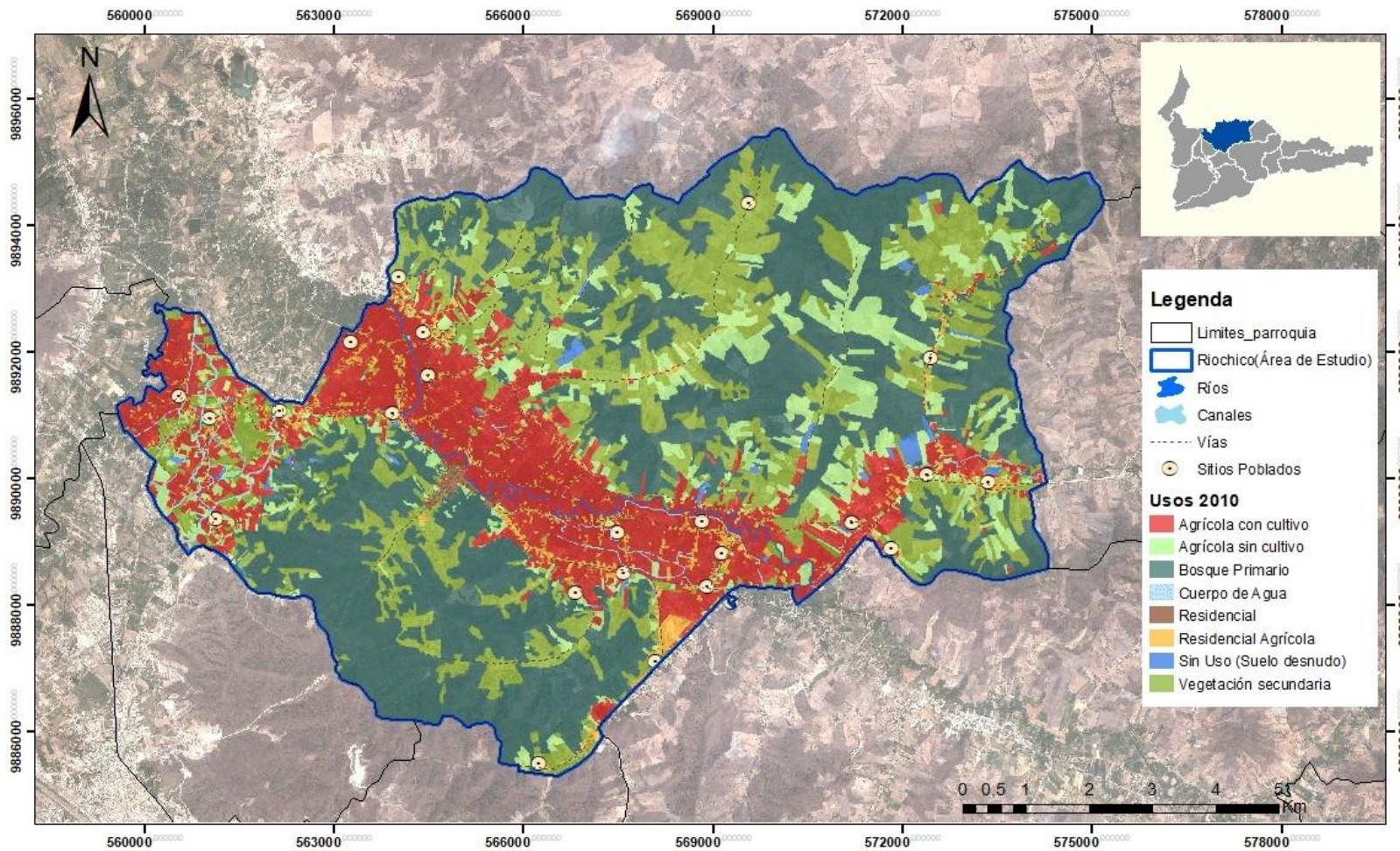
Tabla 0.6. Comparativo de los cambios en el uso de suelo en los mapas de los años 2010 y 2018

Nivel	2010		2018	
	Km2	%	Km2	%
<b>Bosque Primario</b>	36,42	40,09%	32,00	35,23%
<b>Vegetación secundaria</b>	21,52	23,69%	24,12	26,56%
<b>Agrícola sin cultivo</b>	9,72	10,70%	8,70	9,58%
<b>Agrícola con cultivo</b>	17,50	19,26%	20,11	22,14%
<b>Cuerpo de Agua</b>	0,89	0,98%	0,89	0,98%
<b>Residencial</b>	0,26	0,29%	0,47	0,52%
<b>Residencial Agrícola</b>	3,69	4,06%	3,75	4,13%
<b>Sin Uso</b>	0,84	0,92%	0,78	0,86%
<b>TOTAL</b>	<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>	<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: GADM Portoviejo

Las comparaciones entre las imágenes satelitales demuestran que en el 2010 el 40,09% de la cobertura del suelo de Riochico correspondía a bosque primario mientras que en el 2018 esta superficie disminuye al 35,23%, esta pérdida de cobertura ha incrementado los flujos de lodos por efectos de la escorrentía en la etapa invernal, situación preocupante para los participantes del grupo nominal, quienes manifestaron que si bien, no se encuentran dentro de las áreas declaradas como bosque protector por parte del Ministerio de Ambiente es necesaria la articulación con la autoridad agraria nacional para lograr una agricultura sustentable en la parroquia considerando que la superficie de suelo utilizado para actividades agrícolas (con y sin cultivos) asciende al 31,72% en el 2018. De igual manera, se ha incrementado el área de suelo destinado a actividades antrópicas (uso residencial) en su mayoría en los centros poblados de la parroquia Riochico debido a la delimitación del suelo urbano con la aprobación de la Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial del cantón Portoviejo en el año 2016.

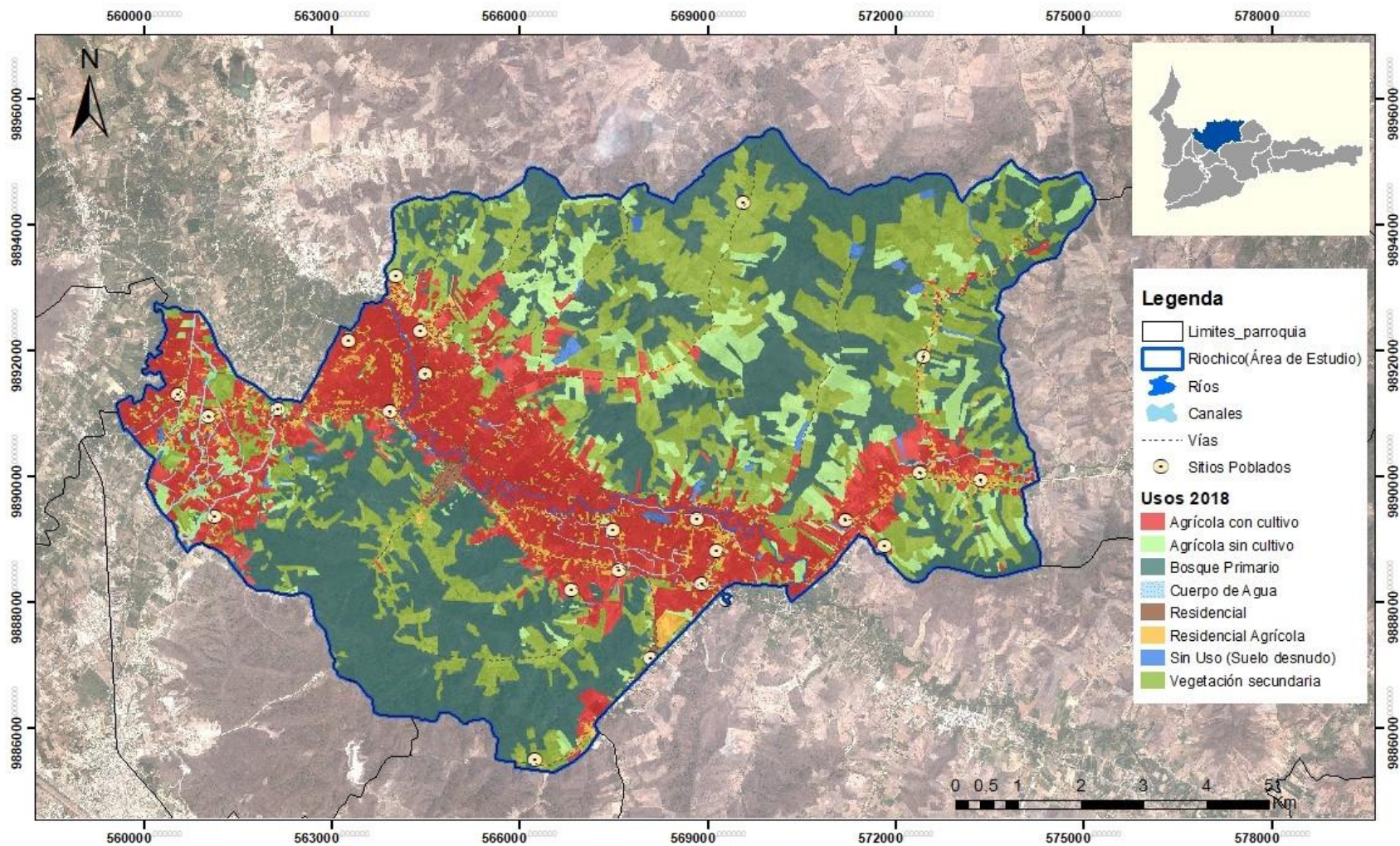
Ilustración 0.8. Mapa de Uso del Suelo a partir de la ortofoto satelital del año 2010 de la Parroquia Riochico



Fuente: GADM Portoviejo – Google Earth



Ilustración 0.9 Mapa de Uso del Suelo a partir de la ortofoto satelital del año 2018 de la Parroquia Riochico



Fuente: GADM Portoviejo – Google Earth

### 2.3.2.2 Fragmentación del suelo

El catastro predial existente en la base del Sistema Geográfico Municipal con corte al año 2018, muestra que la parroquia Riochico tiene 8 045 predios, siendo el predio más pequeño de 12,20 m<sup>2</sup> y el predio de mayor superficie de 1'162 555,07 m<sup>2</sup> con un área promedio de 10 877,46 m<sup>2</sup>.

En la tabla 2.7, se identifica que el 74,82% del catastro predial está conformado por lotes menores a 5 000 m<sup>2</sup> que corresponden al 8,57% del territorio, el 8,96% tienen tamaños entre 5 001 m<sup>2</sup> – 10 000 m<sup>2</sup> ocupando un 5,75% del suelo mientras que el 16,22% tiene una superficie mayor a 10 000 m<sup>2</sup> abarcando el 85,68% de la superficie cantonal; esto significa que los predios pequeños implican un fraccionamiento físico del suelo, siendo más frecuente su ubicación hacia las vías principales, que no necesariamente corresponde con el tamaño promedio de la Unidad Productiva Familiar (UPF) para sostener cultivos de ciclo corto o largo correspondiente a 12 ha en el cantón Portoviejo, como se evidencia en la ilustración 2.11.

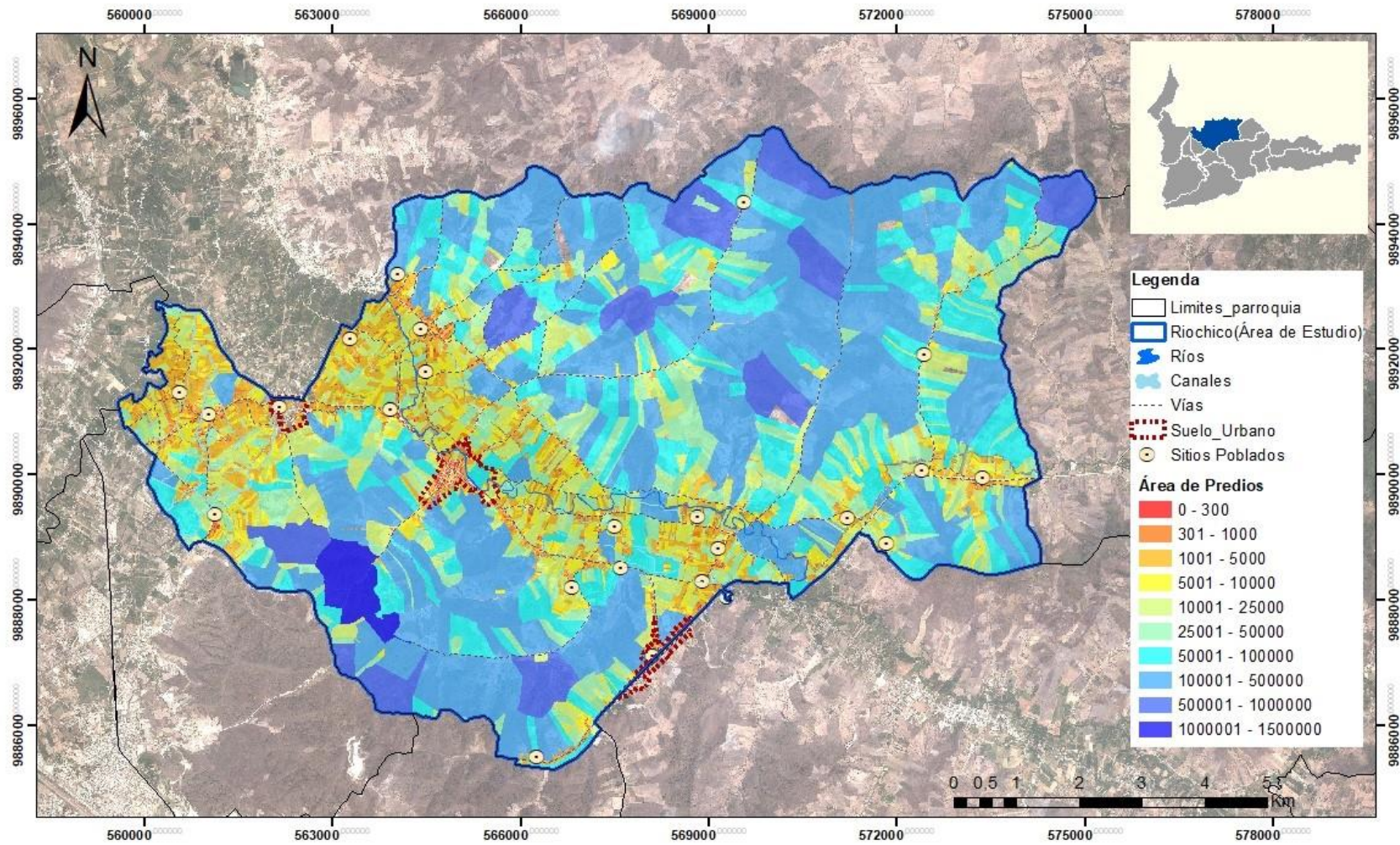
Tabla 0.7 Fragmentación del suelo (superficies del catastro predial), año 2018

Rango (m2)	Número de Predios	%	Superficie (km2)	%	Área promedio (m2)
<b>0-300</b>	1202	14,94%	228306	0,26%	190
<b>301-1000</b>	2196	27,30%	1280419	1,46%	583
<b>1001-5000</b>	2621	32,58%	5996252	6,85%	2288
<b>5001-10000</b>	721	8,96%	5033325	5,75%	6981
<b>10001-25000</b>	621	7,72%	9583252	10,95%	15432
<b>25001-50000</b>	287	3,57%	10076556	11,51%	35110
<b>50001-100000</b>	214	2,66%	15118396	17,28%	70647
<b>100001-500000</b>	172	2,14%	32497371	37,14%	188938
<b>500001-1000000</b>	10	0,12%	6532695	7,47%	653269
<b>1000001-1500000</b>	1	0,01%	1162555	1,33%	116255
<b>TOTAL</b>	<b>8045</b>	<b>100,00%</b>	<b>87509127</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: GADM Portoviejo 2018



Ilustración 0.10 Catastro predial de la Parroquia Riochico, año 2018

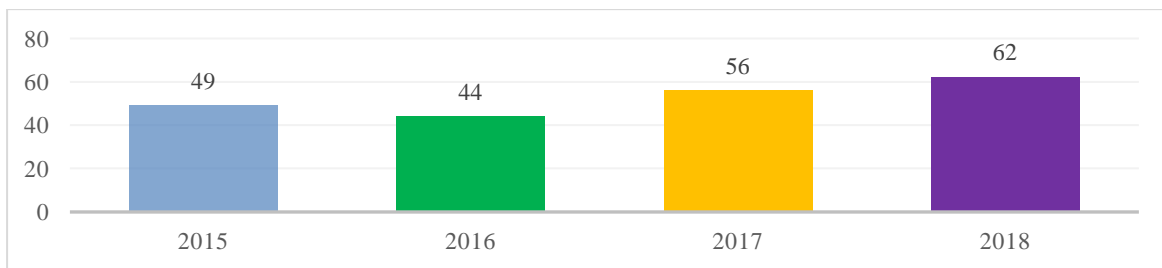


Fuente: GADM Portoviejo 2018



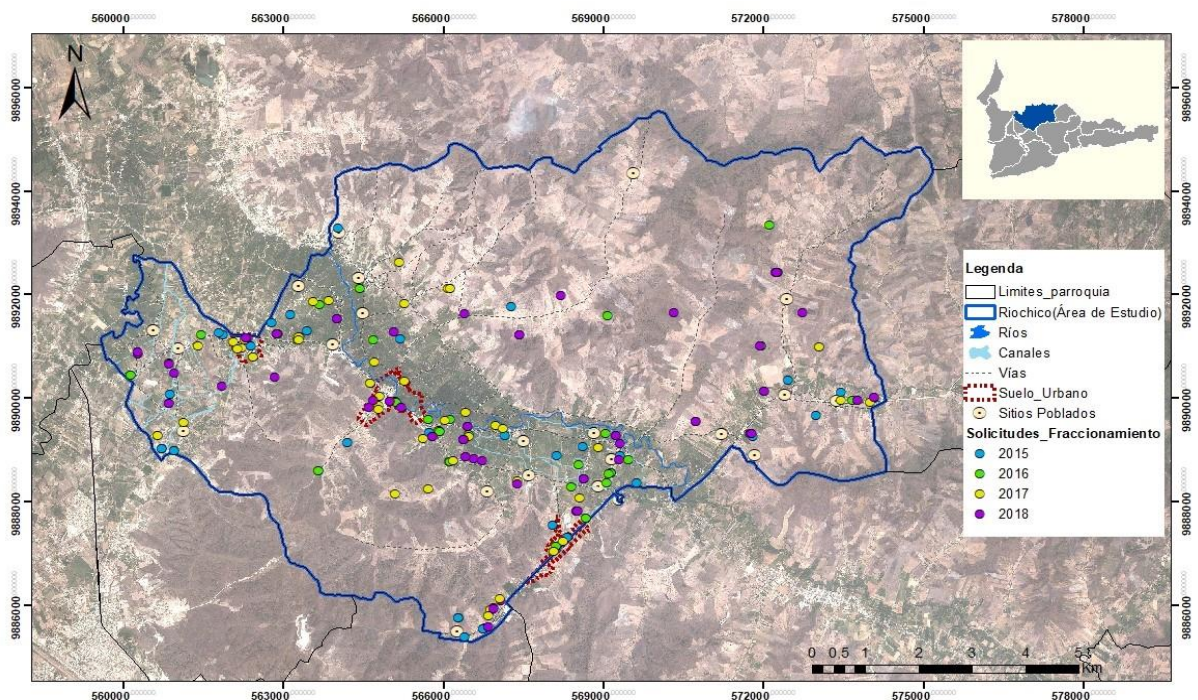
Los trámites de fraccionamiento del suelo fueron sistematizadas a finales del 2015, por lo cual, de acuerdo con la información existente en el Sistema Geográfico Municipal se registran un total de 211 solicitudes en el período de 2015 al 2018, se evidencia el incremento de la demanda durante estos años en su mayoría en las zonas dispersas de la parroquia como se observa en las ilustraciones 2.11 y 2.12. En el 2016 se muestra un decrecimiento debido a la aprobación de la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (LOTRTA) y al terremoto suscitado el 16 de abril de ese año que implicó una revisión de las ordenanzas municipales y la suspensión temporal en el ingreso de este tipo de trámites.

Ilustración 0.11. Reporte de solicitudes de fraccionamiento durante el 2015 al 2018



Fuente: GADM Portoviejo

Ilustración 0.12. Mapeo de solicitudes de fraccionamiento durante el 2015 al 2018



Fuente: GADM Portoviejo

### **2.3.3 Incidencia de la expansión urbana en la Parroquia Riochico respecto al cambio climático**

En Ecuador, la gestión del riesgo es un derecho y una obligación (Asamblea Constituyente, 2008 Art. 389-390). Los GADs municipales tienen competencias para gestionar vulnerabilidades territoriales, mediante la planificación y ordenamiento territorial. Por tanto, identificar los riesgos existentes permite desarrollar estrategias para una expansión urbana ordenada, considerando áreas seguras.

Las principales amenazas que este estudio releva son las inundaciones y los deslizamientos, mismas que han sido validadas en las entrevistas y talleres realizados, donde las actividades antrópicas como rellenos, desforestación y cortes de taludes, así como la construcción de viviendas en zonas de alto riesgo han incrementado la vulnerabilidad de la población, dichas amenazas se describen en esta sección.

#### **2.3.3.1 Principales amenazas**

Conforme a la información recopilada del “Estudio de Riesgos de Inundación, Movimientos en Masa, Plan de Prevención y Mitigación de Riesgos de la Zona Rural del Cantón Portoviejo” y a las entrevistas realizadas, las principales amenazas climáticas en la Parroquia Riochico son las inundaciones y deslizamientos por movimiento de masa, siendo una de las parroquias rurales de Portoviejo más susceptible a la ocurrencia inundaciones, debido a las crecidas y desbordamientos de los ríos Portoviejo y Chico (CISUBSER S.A. 2017, 63), principalmente por el incremento de las precipitaciones en época invernal relacionadas con el Fenómeno del Niño (GADP Riochico 2016, 15).

En la ilustración 2.13 correspondiente al mapa de isoterma de la parroquia Riochico, se observa una variación mínima de la temperatura media anual, misma que se encuentra en el rango de 24 °C a 26 °C (CISUBSER S.A. 2017, 63).<sup>2</sup> En la ilustración 2.14 se muestra el mapa de isoyeta en el que se evidencia que las precipitaciones anuales medias de Riochico se incrementan en sentido oeste-este, desde 400 mm hasta 800 mm (CISUBSER S.A. 2017, 63).<sup>3</sup>

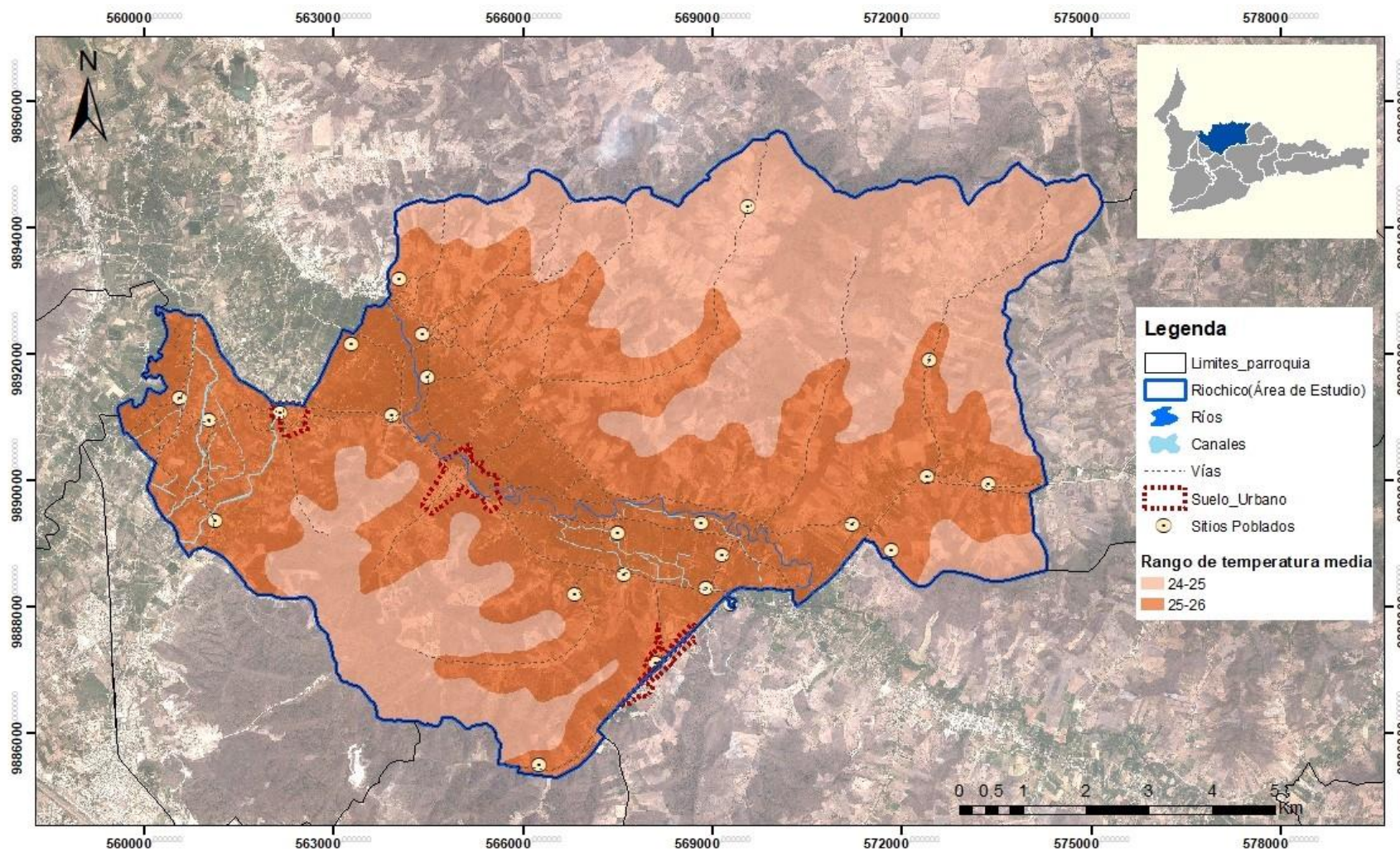
---

<sup>2</sup> Isoterma: representación gráfica de zonas determinadas que tienen la misma temperatura media anual.

<sup>3</sup> Isoyeta: representación gráfica de zonas determinadas que tienen la misma precipitación media anual.



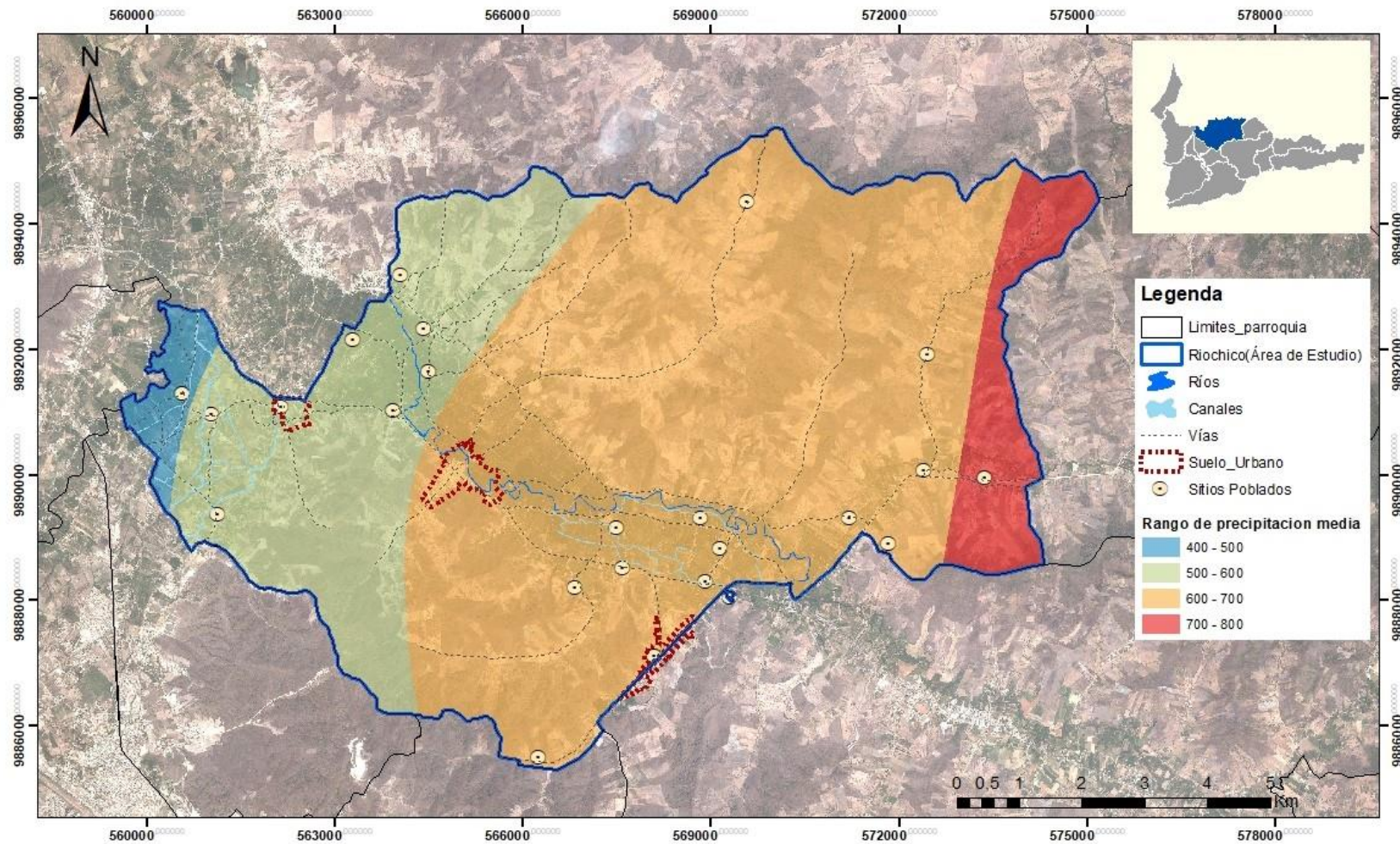
Ilustración 0.13 Mapa de Isotherma de la parroquia Riochico año 2012



Fuente: GADM Portoviejo 2012



Ilustración 0.14 Mapa de Isoyeta de la Parroquia Riochico año 2012



Fuente: GADM Portoviejo 2012

El estudio citado concluye que, al igual que los resultados obtenidos sobre los cambios de uso de suelo en el punto anterior, a partir del 2010, se ha incrementado: “la ocurrencia de eventos de inundaciones y la frecuencia de estos eventos es casi anual, cuando en años anteriores la recurrencia era cada 3 o 5 años. Lo que indicaría que la capacidad del cauce del río Portoviejo es del orden de entre 1 a 2 años” (CISUBSER S.A. 2017, 65).

A continuación, se describen los mapas de riesgos por inundación Parroquia Riochico de los años 2012 y 2018.

#### **a) Inundaciones**

La parroquia Riochico se encuentra afectada durante la época invernal por las crecientes del Río Portoviejo y el Río Chico; siendo el área más de mayor exposición la cabecera parroquial consolidada hacia ambos márgenes de la microcuenca del Río Chico, en la temporada de mayor precipitación “se han registrado cotas máximas de inundación de hasta 1.50 m de altura en sus puntos más bajos” (CIASUBSER S.A. 2017, 36).

Para el análisis de las amenazas por inundación se ejecutaron modelaciones para diferentes períodos de retorno, en el caso de la parroquia Riochico, se ha considerado una frontera de 50 años, por lo cual, es necesario que se adopten medidas de adaptación y se realicen obras de mitigaciones para mejorar las condiciones de exposición a esta amenaza (DGAR 2019, 2).

De acuerdo al mapa de riesgos por inundación de la parroquia Riochico para el año 2012 el 59,46% del territorio se encontraba en un nivel de riesgo bajo (Tabla 2.8 e Ilustración 2.15), según los estudios contratados por el GAD Municipal del Cantón Portoviejo al 2018 el 70,41% de la superficie parroquia no presenta riesgos (Tabla 2.8 e ilustración 2.16), es decir, que al efectuar la actualización de las capas de riesgos por deslizamientos a una escala de 1:5 000, las zonas que no presentan riesgos por inundación al 2018 tuvieron un incremento considerable respecto al 2012 (Tabla 2.9 e ilustración 2.17).

Tabla 0.8 Comparativo de las áreas afectadas por los diferentes niveles de riesgos de inundación en los mapas de los años 2012 y 2018

Nivel	2012		2018	
	Km2	%	Km2	%
Sin riesgo	8,12	8,94%	63,96	70,41%
Bajo	54,01	59,46%	5,6	6,16%
Medio	14,72	16,20%	13,97	15,38%
Alta	10,90	12,00%	7,31	8,05%
Muy Alta	3,09	3,40%		
<b>TOTAL</b>	<b>90,84</b>	<b>100%</b>	<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias 2012 - GADM Portoviejo 2018

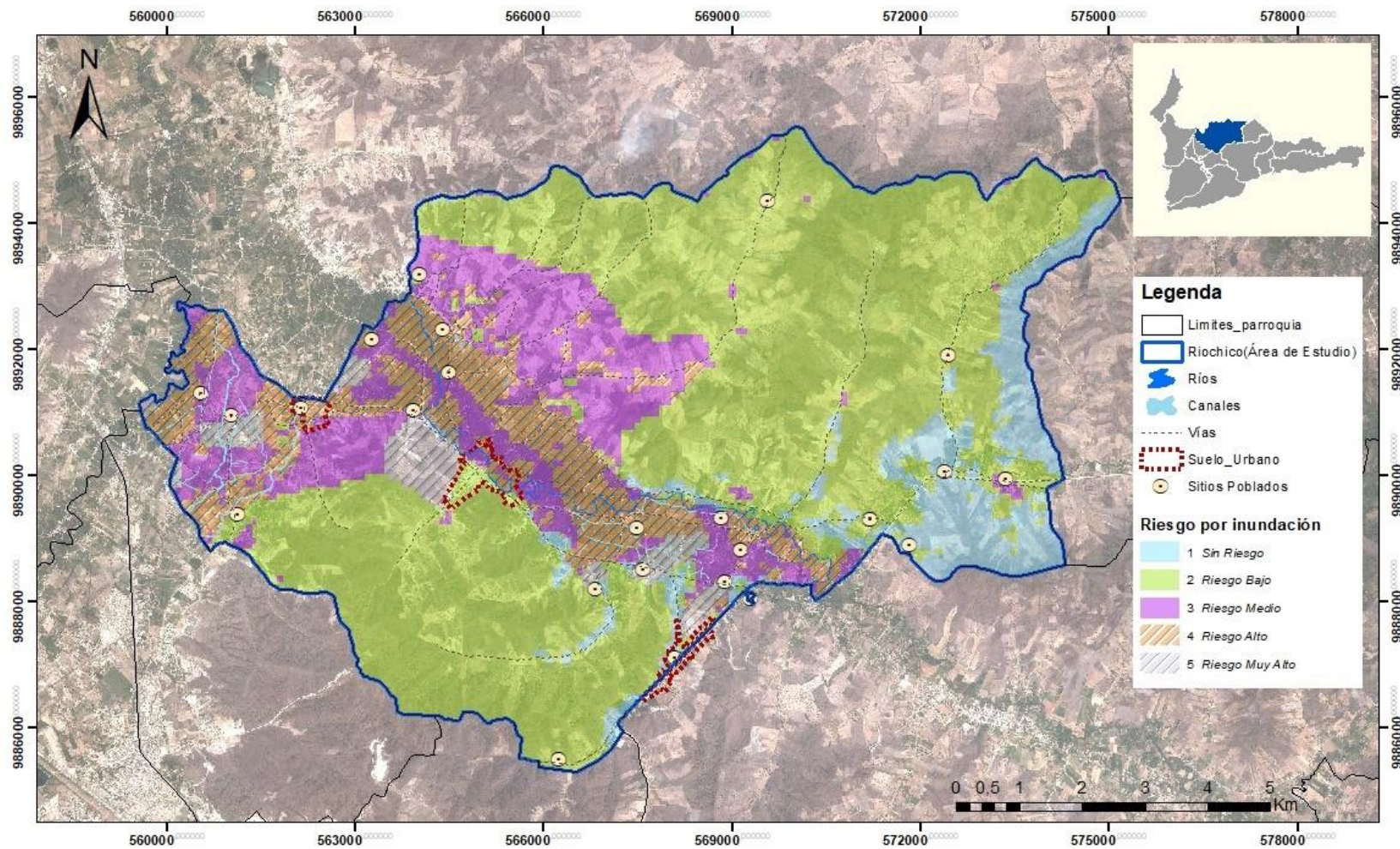
Tabla 0.9. Cambios en los niveles de Riesgo por Inundación de la Parroquia Riochico

Nivel	Km2	%
Sin Riesgo	3,80	4,18%
Sin Riesgo a Bajo	0,28	0,31%
Sin Riesgo a Medio	1,97	2,17%
Sin Riesgo a Alto	0,05	0,06%
<b>Bajo a Sin Riesgo</b>	<b>48,64</b>	<b>53,54%</b>
Bajo a Medio	2,48	2,73%
Bajo a Alto	0,52	0,57%
Bajo	3,62	3,99%
<b>Medio a Sin Riesgo</b>	<b>9,77</b>	<b>10,76%</b>
Medio a Bajo	0,85	0,94%
Medio a Alto	2,13	2,34%
Medio	3,60	3,96%
Alto a Sin Riesgo	0,65	0,72%
Alto a Bajo	0,60	0,66%
Alto a Medio	4,66	5,13%
Alto	4,32	4,76%
Muy Alto a Sin Riesgo	1,10	1,21%
Muy Alto a Bajo	0,25	0,28%
Muy Alto a Medio	1,26	1,39%
Muy Alto a Alto	0,29	0,32%
<b>TOTAL</b>	<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias 2012 - GADM Portoviejo 2018



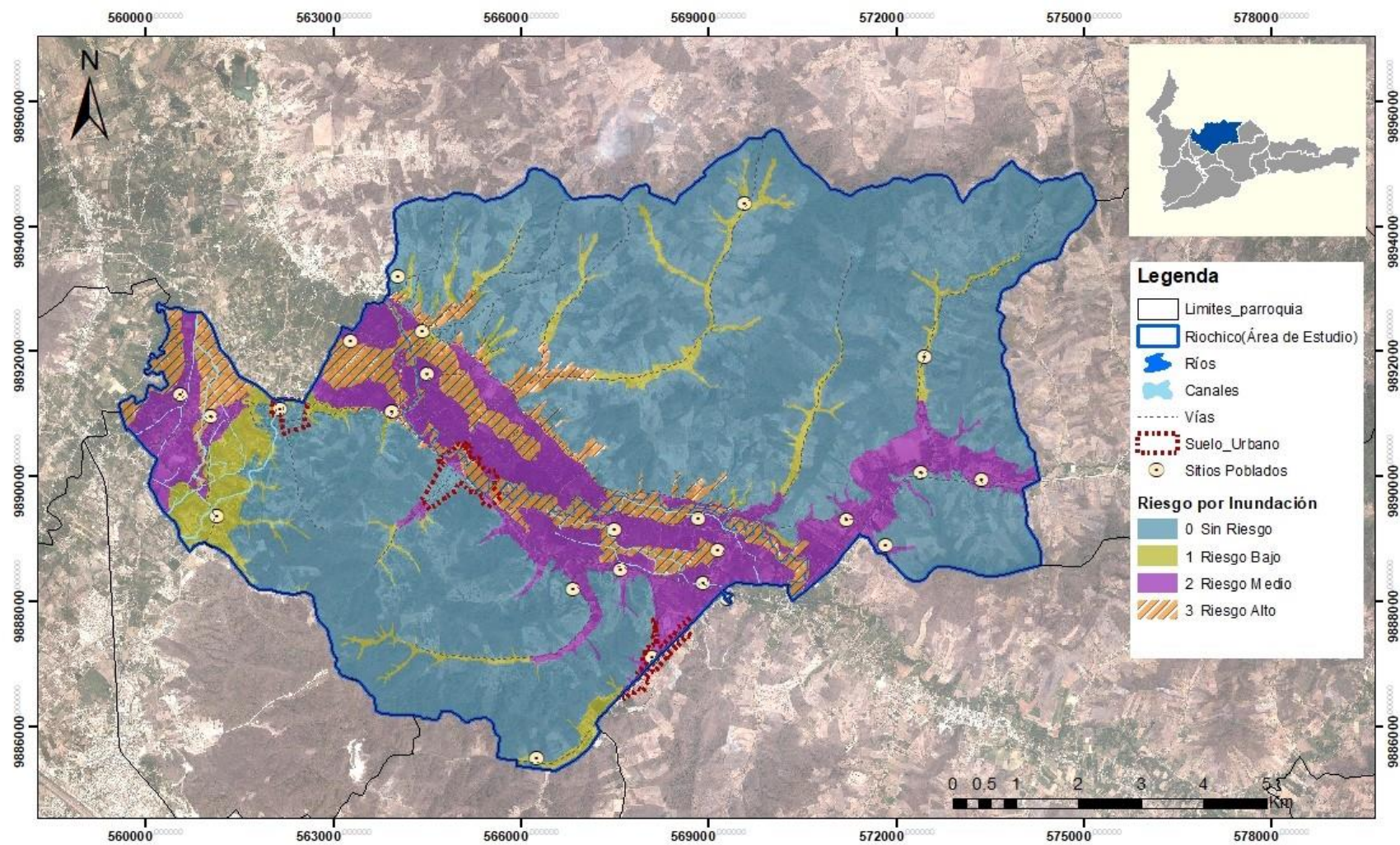
Ilustración 0.15. Mapa de Riesgo por Inundación de la Parroquia Riochico año 2012



**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (2012)



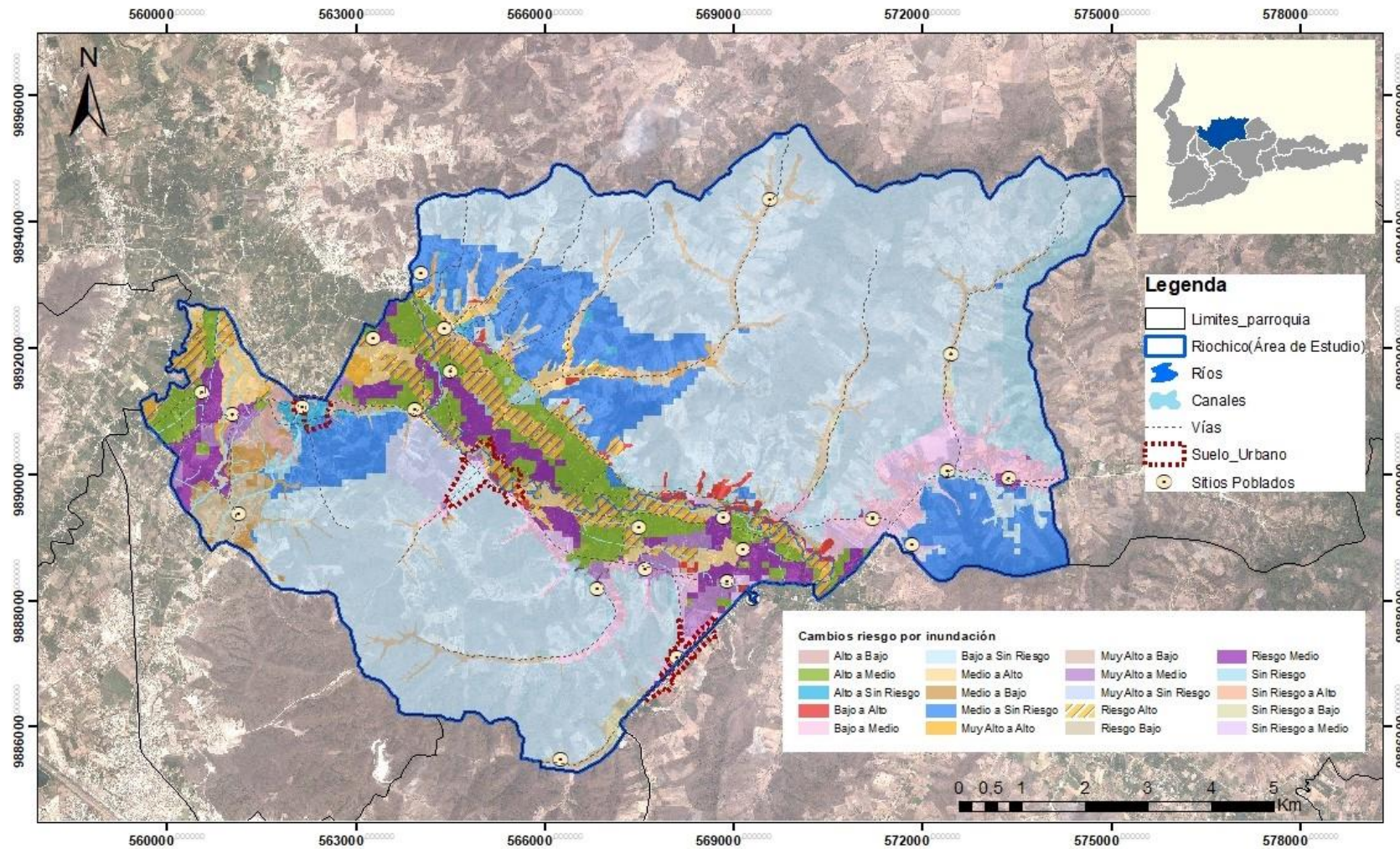
Ilustración 0.16. Mapa de Riesgo por Inundación de la Parroquia Riochico año 2018



Fuente: GADM Portoviejo 2018



Ilustración 0.17. Cambios en el nivel de Riesgo por Inundación de los mapas analizados



Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias 2012 - GADM Portoviejo 2018

## b) Deslizamientos

El área de estudio se concentra en la parte consolidada de la cabecera parroquial, dentro de la zona de alta susceptibilidad a movimientos en masa, principalmente en el pie de la ladera o sobre escarpes activos de deslizamientos, la misma que durante las temporadas de máximas precipitaciones han generado arrastre de flujos de lodo (CIASUBSER S.A. 2017, 13). De acuerdo al mapa de riesgos por deslizamientos de la parroquia Riochico para el año 2011 el 52,29% del territorio no presentaba riesgo (Tabla 2.10 e Ilustración 2.18), según los estudios contratados por el GAD Municipal del Cantón Portoviejo al 2018 el 41,64 % de la superficie parroquia se encuentra en riesgo medio (Tabla 2.9 e Ilustración 2.19), es decir, que al efectuar la actualización de las capas de riesgos por deslizamientos a una escala de 1:5 000, las zonas delimitadas con riesgo medio al 2018 tuvieron un incremento considerable respecto al 2012 (Tabla 2.11 e Ilustración 2.20).

Tabla 0.10. Comparativo de las áreas afectadas por los diferentes niveles de riesgos de deslizamiento en los mapas de los años 2011 y 2018

Nivel	2011		2018	
	Km2	%	Km2	%
<b>Nulo</b>	47,50	52,29%	34,46	37,93%
<b>Bajo</b>	23,06	25,39%	18,58	20,45%
<b>Medio</b>	11,10	12,22%	37,80	41,61%
<b>Alta</b>	7,60	8,37%		
<b>Muy Alta</b>	1,58	1,74%		
<b>TOTAL</b>	<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>	<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias 2011 - GADM Portoviejo 2018

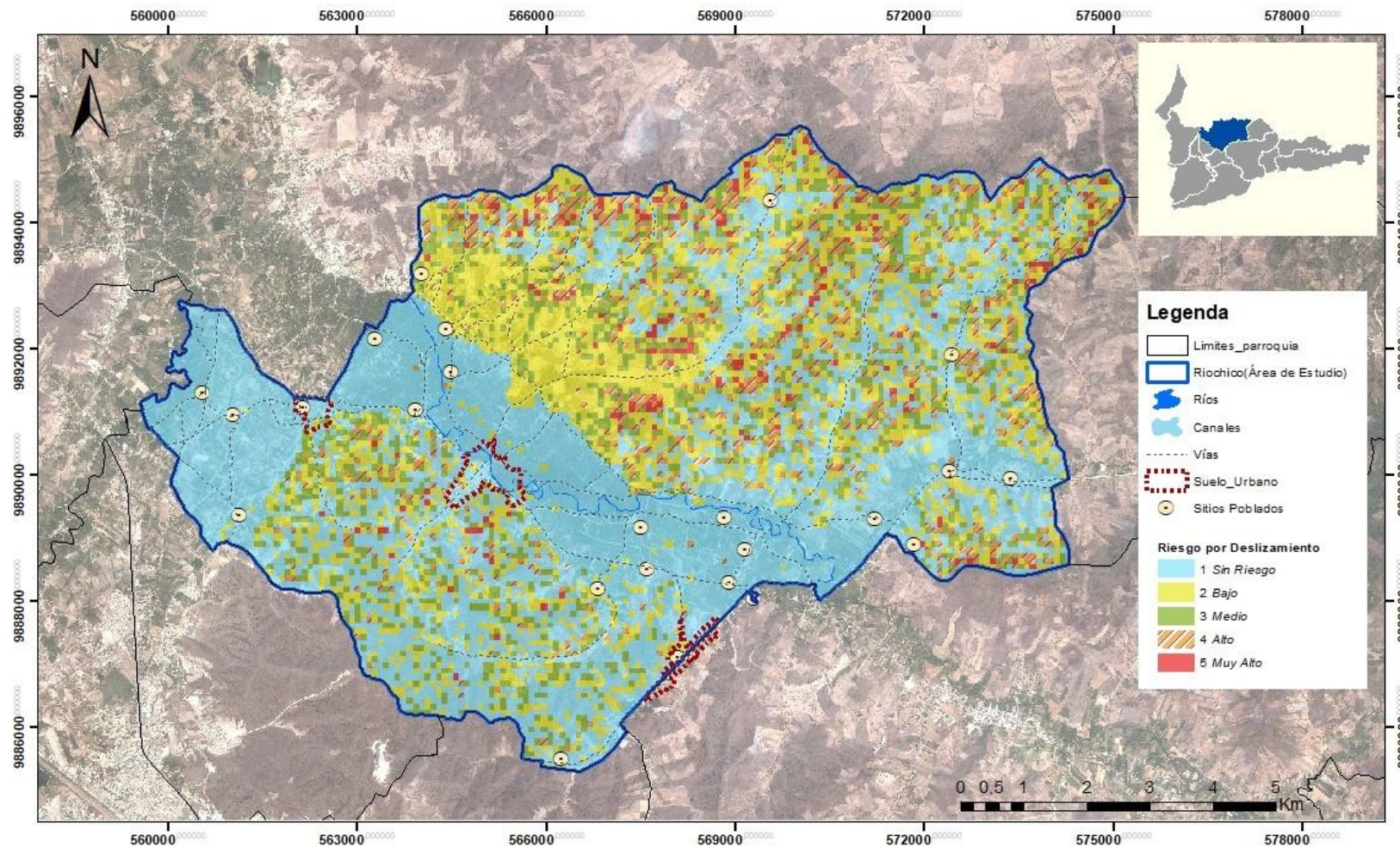
Tabla 0.11. Cambios en los niveles de Riesgo por Inundación de la Parroquia Riochico

Nivel	Km2	%
Nulo	27,02	29,74%
Nulo a Bajo	10,24	11,27%
Nulo a Medio	16,93	18,64%
Bajo a Nulo	5,28	5,81%
Bajo a Medio	12,09	13,31%
Bajo	2,06	2,27%
Medio a Nulo	1,58	1,74%
Medio a Bajo	3,21	3,53%
Medio	3,48	3,83%
Alto a Nulo	0,46	0,51%
Alto a Bajo	2,55	2,81%
Alto a Medio	4,40	4,84%
Muy Alto a Nulo	0,12	0,13%
Muy Alto a Bajo	0,52	0,57%
Muy Alto a Medio	0,90	0,99%
<b>TOTAL</b>	<b>90,84</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias 2011 - GADM Portoviejo 2018



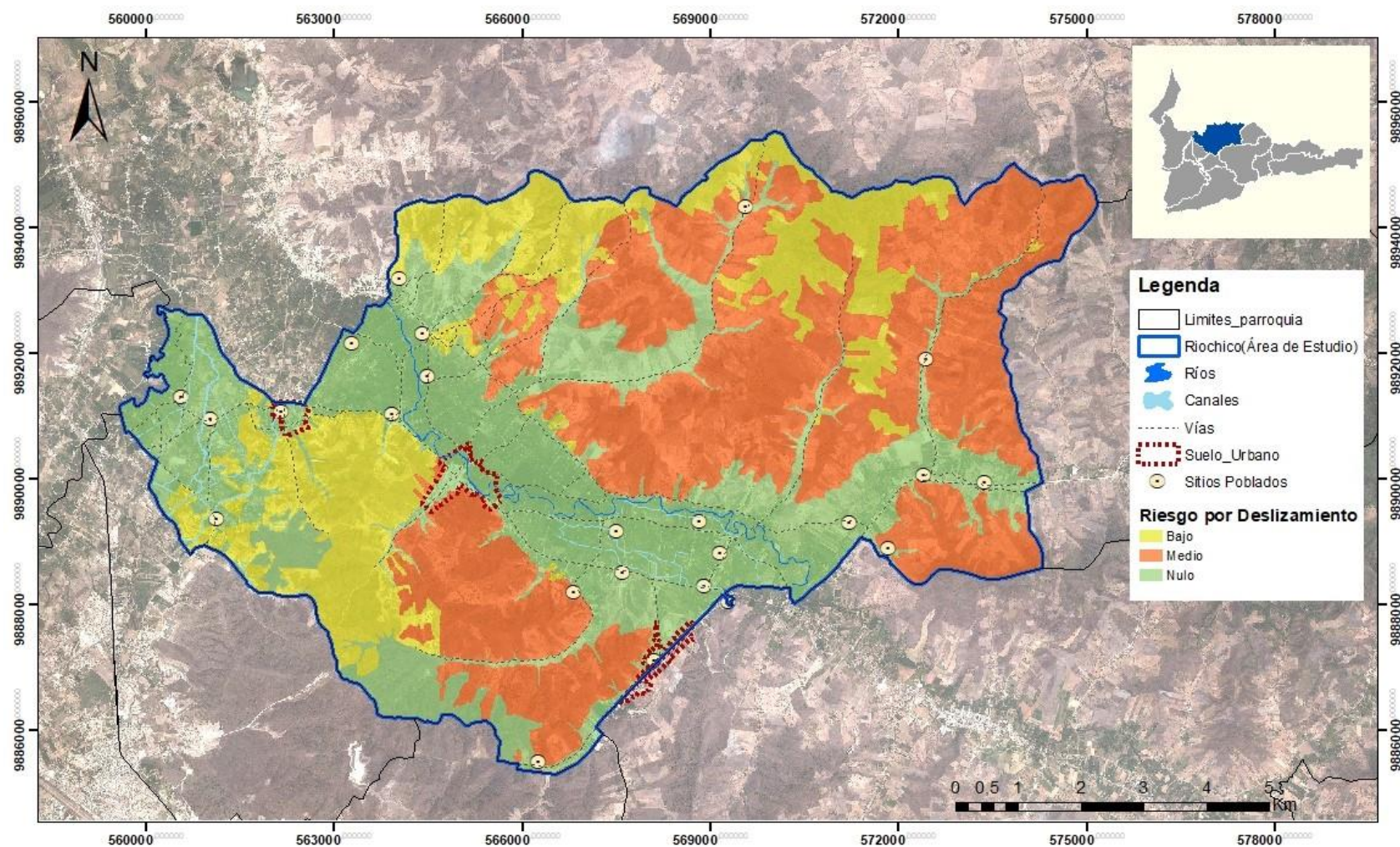
Ilustración 0.18 Mapa de Riesgo por Deslizamientos de la Parroquia Riochico año 2011



**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias 2011



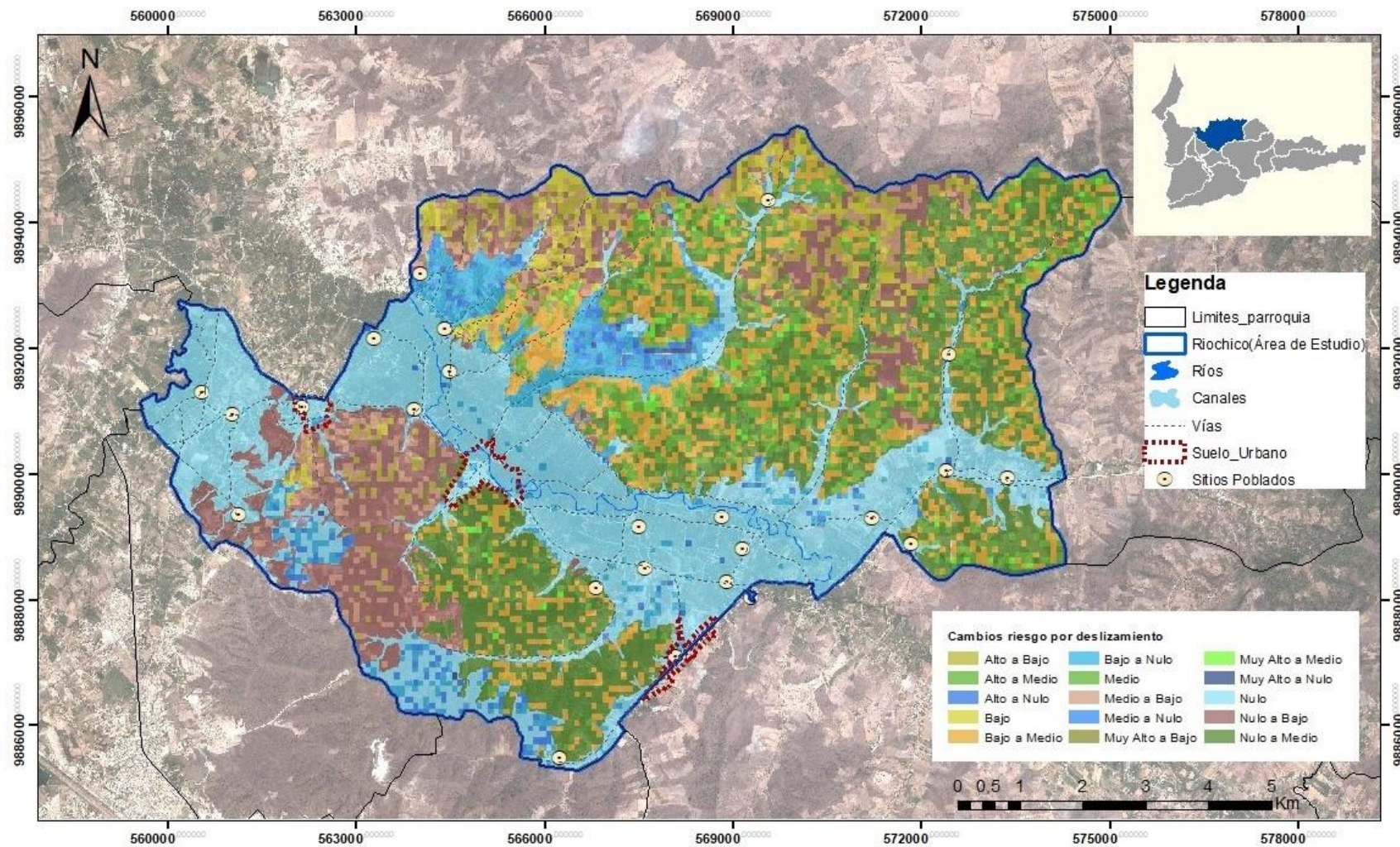
Ilustración 0.19. Mapa de Riesgo por Deslizamiento de la Parroquia Riochico año 2018



Fuente: GADM Portoviejo 2018



Ilustración 0.20. Cambios en el nivel de Riesgo por Deslizamiento de los mapas analizados



**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias 2011 - GADM Portoviejo 2018

### 2.3.3.2 Principales Afectaciones

Como se observa en la Tabla 2.12 e Ilustración 2.21, durante la etapa invernal del año 2017, el 89,48% del registro de incidencias en la Parroquia Riochico corresponden a inundaciones, las cuales afectaron sectores como Las Charcas, Arreaga, La Encantada, San Felipe, el Pechiche, el Tomatal, Los Casinos, San Gabriel, entre otros.

Tabla 0.12 Registro de incidencias en la parroquia Riochico año 2017

<b>Incidencia</b>	<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Inundaciones	Desbordamiento de quebradas, acumulación de palizada y falta de drenaje	17	89,48%
Deslizamientos	Afectaciones generadas por flujos de lodo	2	10,52%
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** GADM Portoviejo 2017

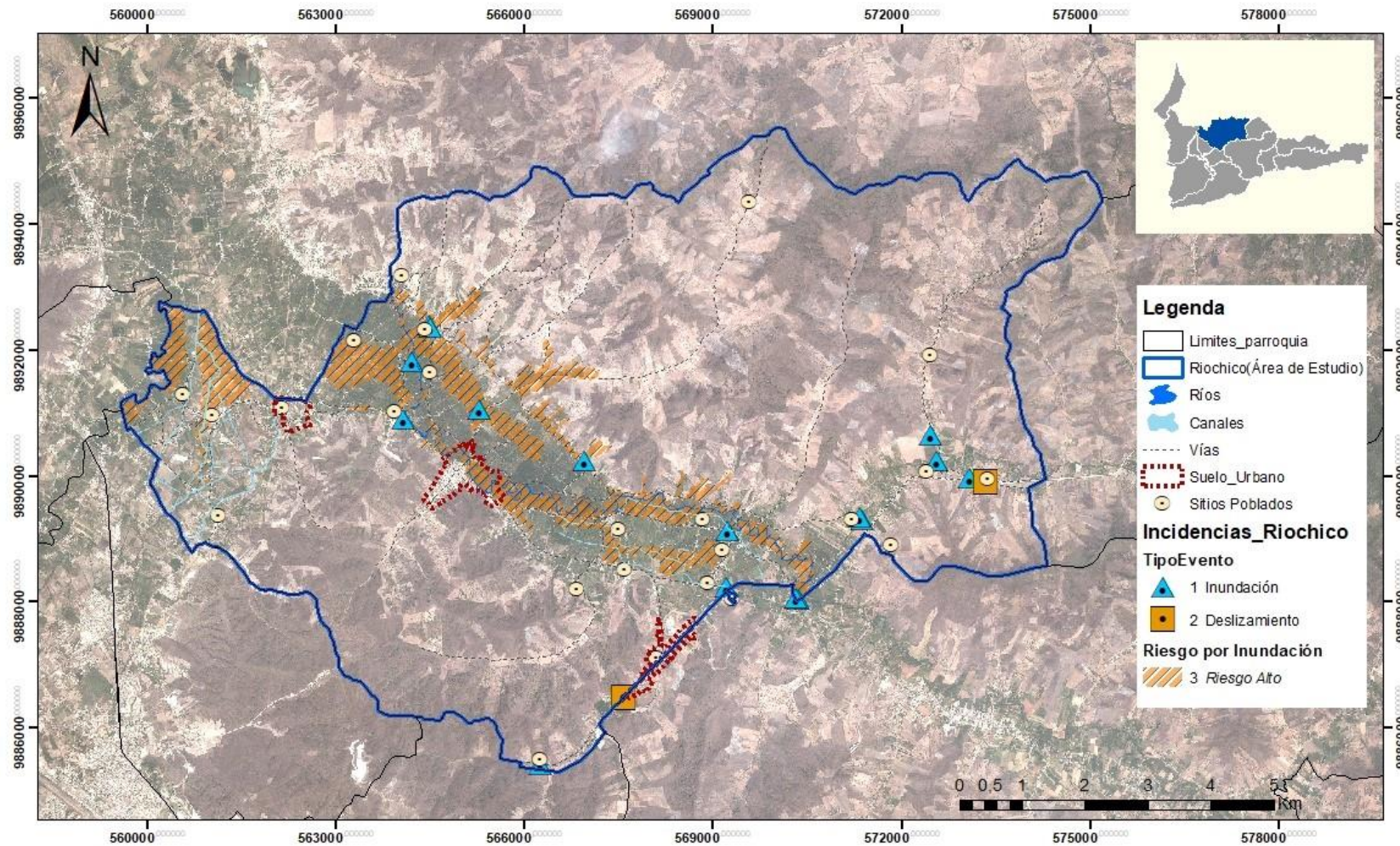
Los estudios efectuados en esta parroquia, muestran que existirán afectaciones a viviendas así como a equipamientos implantados en zonas de alto riesgo, principalmente por el desbordamiento del Río Chico y los depósitos de sedimentos generando la obstrucción de puentes y vías de acceso a los sectores de San Vicente, Playa Prieta y en la Vía Rodeo-Rocafuerte (CIASUBSER S.A. 2017, s/p). Es decir, que los sectores con más riesgos coinciden con las áreas donde se encuentran implantadas la mayor parte de las viviendas como se evidencia en la Ilustración 2.22.

Esta sección expuso la situación actual de la parroquia Riochico, los resultados de las evaluaciones realizadas por el Ministerio de Agricultura relacionados al uso de la tierra y las consultorías contratadas por el GADM del cantón Portoviejo respecto a los riesgos por inundación y deslizamiento; además se evidencia una gran fragmentación del suelo siendo una de las vulnerabilidades territoriales más apremiantes de Riochico, los asentamientos en zonas de alto Riesgo, ante lo cual, se concluye que es necesario mejorar la capacidad de respuesta ante estos eventos adversos por parte de la municipalidad aplicando acciones de adaptación y mitigación frente a estos riesgos.

En el próximo capítulo se aborda la propuesta de regulación ligada al fraccionamiento como uno de los procesos dinamizadores del crecimiento y expansión de la ciudad.



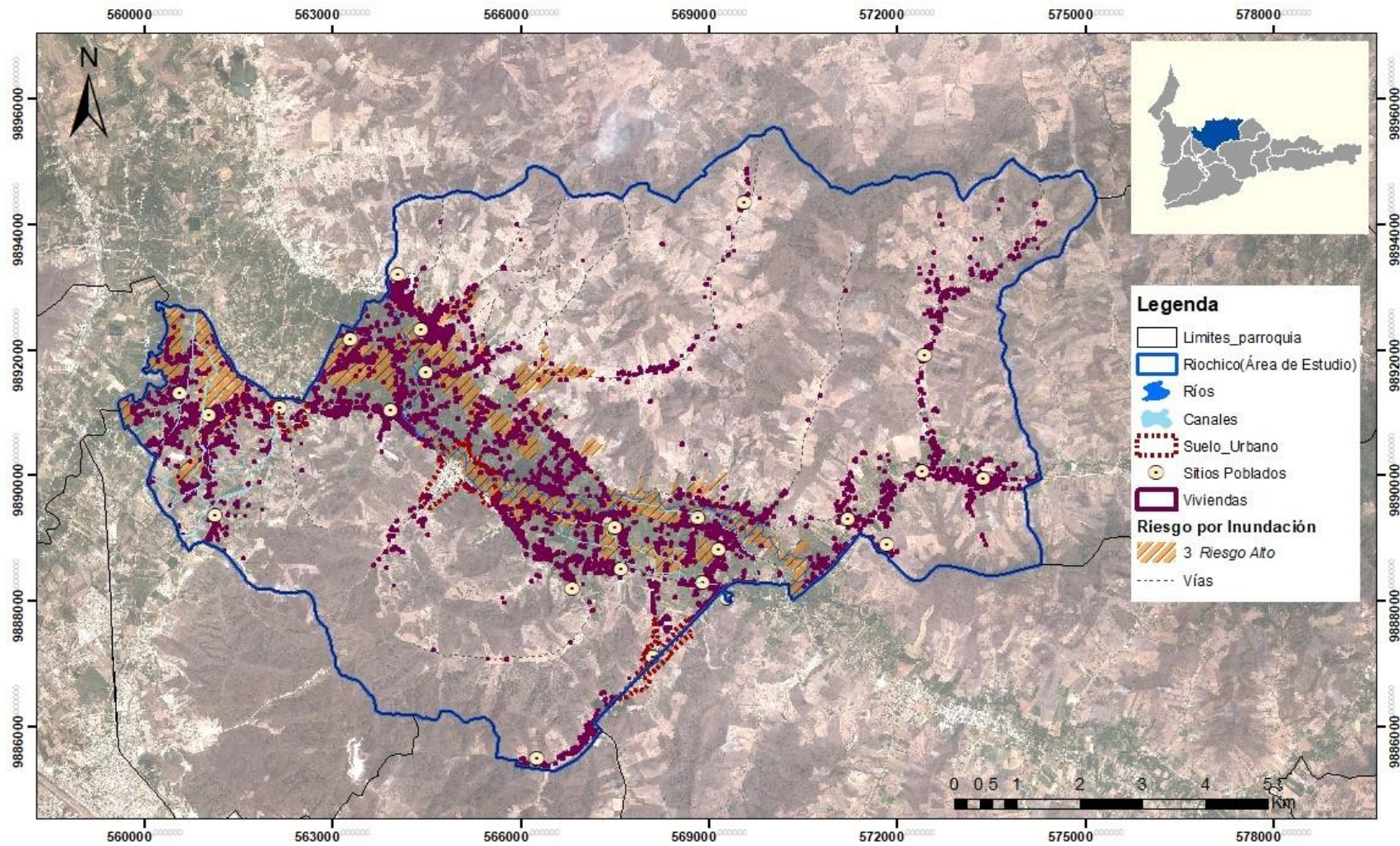
Ilustración 0.21. Registro de incidencias en la parroquia Riochico año 2017



Fuente: GADM Portoviejo 2017



Ilustración 0.22. Localización de viviendas respecto a las zonas de alto riesgo 2018



Fuente: GADM Portoviejo 2018

## Capítulo 3

### Lineamientos para una propuesta de regulación

En los dos capítulos precedentes se abordó la configuración territorial según fundamentos conceptuales y evidencia empírica. Se demuestra que el uso del suelo tiene algunas limitaciones ambientales como la vulnerabilidad a inundaciones y deslizamientos; sobre la base de estos hallazgos, este capítulo presenta una propuesta de regulación de uso de suelo, a fin de fortalecer el rol de planificación y ordenamiento territorial municipal, para lo cual se plantea la pregunta guía de ¿cómo regular?, basados en el diagnóstico efectuado se proponen tres premisas: retención, subclasificación y densificación.

El alcance de esta propuesta está orientada al establecimiento de la superficie mínima de subdivisión en los predios ubicados en el suelo rural de Riochico, considerando que el GAD municipal tiene la competencia sobre el uso y ocupación del suelo y la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (LOTRTA) facultad al mismo en determinar el lote mínimo para la regulación del fraccionamiento.

#### 3.1 Lineamientos reguladores

Alineados al Plan de Desarrollo del Cantón Portoviejo y a los criterios establecidos en la Ley de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS), para promover un modelo de desarrollo territorial sostenible se proponen los siguientes lineamientos, mismos que están dirigidos a regular el uso y ocupación del suelo rural en Riochico, competencia del GADM del cantón Portoviejo que le permite planificar las actuaciones sobre el territorio para limitar el cambio de uso de suelo y disminuir los impactos del cambio climático producto del asentamiento en zonas de alto riesgo.

- a) Retención de la población en las parroquias rurales
- b) Subclasificación del uso de suelo rural
- c) Densificación del territorio rural.

#### a) Retención de la población en las parroquias rurales

La infraestructura básica y vías de acceso son obras clave para los habitantes de las parroquias rurales, por lo cual, es necesario efectuar una jerarquización del Sistema de Conectividad Vial que mejore la movilidad y el transporte interno, principalmente para el traslado de los

productos hacia los centros de acopio que tiene planificado el GAD Municipal del Cantón Portoviejo, de esta forma se favorece la economía local.

**b) Subclasificación del suelo rural de la Parroquia Riochico**

Suelo rural expansión urbana: este tipo de suelo no tiene aptitudes para las actividades agroproductivas ya que han perdido su capa fértil, por lo cual, se permitirá un asentamiento paulatino, en conformidad con la planificación de la infraestructura básica a ejecutarse por el GAD Municipal.

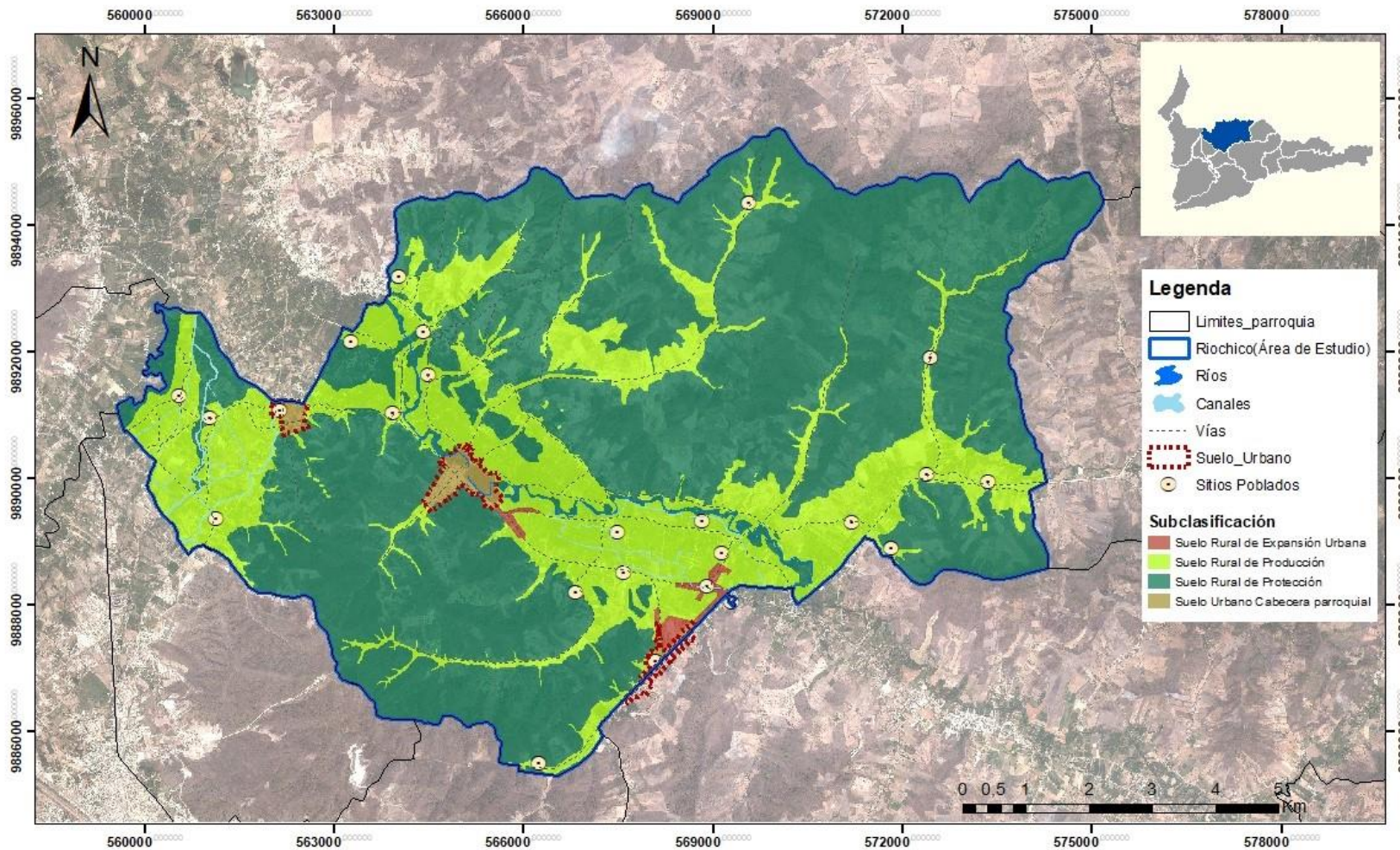
Suelo rural de producción: se protegerá los suelos con aptitud agrícola a fin de garantizar la soberanía alimentaria. Este tipo de suelo se podrá fraccionar para actividades agrícolas, pecuarias, forestales y agroturísticas, se restringirá el uso residencial.

Suelo rural de protección: en concordancia con lo establecido en el Art. 409 de la Constitución de la República del Ecuador, la LOOTUGS y el Art. 471 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), en el área considerada como suelo rural de protección para conservación en la Parroquia Riochico, no será objeto de fraccionamiento, por lo tanto, se impulsarán las actividades de reforestación y conservación con la finalidad de mantener los bosques primarios.

El suelo de protección para conservación y producción, en su mayoría está conformada por suelos con un CUT Clase VII correspondiente a Tierras de uso limitado o no adecuados para cultivos con severas limitaciones para pastos y bosques en el cual el fraccionamiento será restringido. (IEE 2012, 33).



Ilustración 0.1. Propuesta de subclasificación del suelo rural de la parroquia Riochico, año 2019



Fuente: GADM Portoviejo 2019

### **c) Densificación del territorio de Riochico**

La dispersión de los asentamientos humanos genera procesos de expansión urbana y cambios de uso de suelo no planificados, por lo cual, se propone la densificación del territorio a fin de disminuir los costos en la dotación de infraestructura y equipamos a los asentamientos existentes además de proteger el suelo con vocación agrícola y las áreas de bosques primarios.

Una de las estrategias de acción sobre el territorio, es establecer una superficie mínima de subdivisión que favorezca los procesos de consolidación de los asentamientos y al mismo tiempo evite la degradación del suelo por el excesivo fraccionamiento, considerando la capacidad y la vocación de estos suelos promoviendo un desarrollo sostenible (Delgado, y otros 2017, 312). Cabe recalcar que esta responsabilidad de los gobiernos locales se encuentra establecida en el artículo 109 de la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales, por lo cual, esta propuesta se puede vincular al Plan de Uso y Gestión de Suelo del cantón Portoviejo.

En consecuencia, considerando que los GAD Municipales tiene la competencia de determinar el lote mínimo para el fraccionamiento en el suelo rural se proponen en la tabla 3.1 las áreas mínimas para la subdivisión en cada subclasificación del suelo rural, tomando como base, la superficie de los predios catastrados y los usos predominantes de la tierra en Riochico.

En el caso de fraccionamientos solicitados en el área de protección 2 es indispensable un informe de la Dirección de Gestión Ambiental y Riesgos respecto a las actividades de preservación y conservación para estas zonas.

Actualmente no se han autorizado fraccionamientos masivos con fines habitacionales en el suelo rural, sin embargo, las construcciones sin permisos y las subdivisiones de hecho (sin autorización del GAD) por efectos de herencias, dan como resultado la generación de lotes con superficies pequeñas en suelos productivos, siendo necesario regular estos procesos.

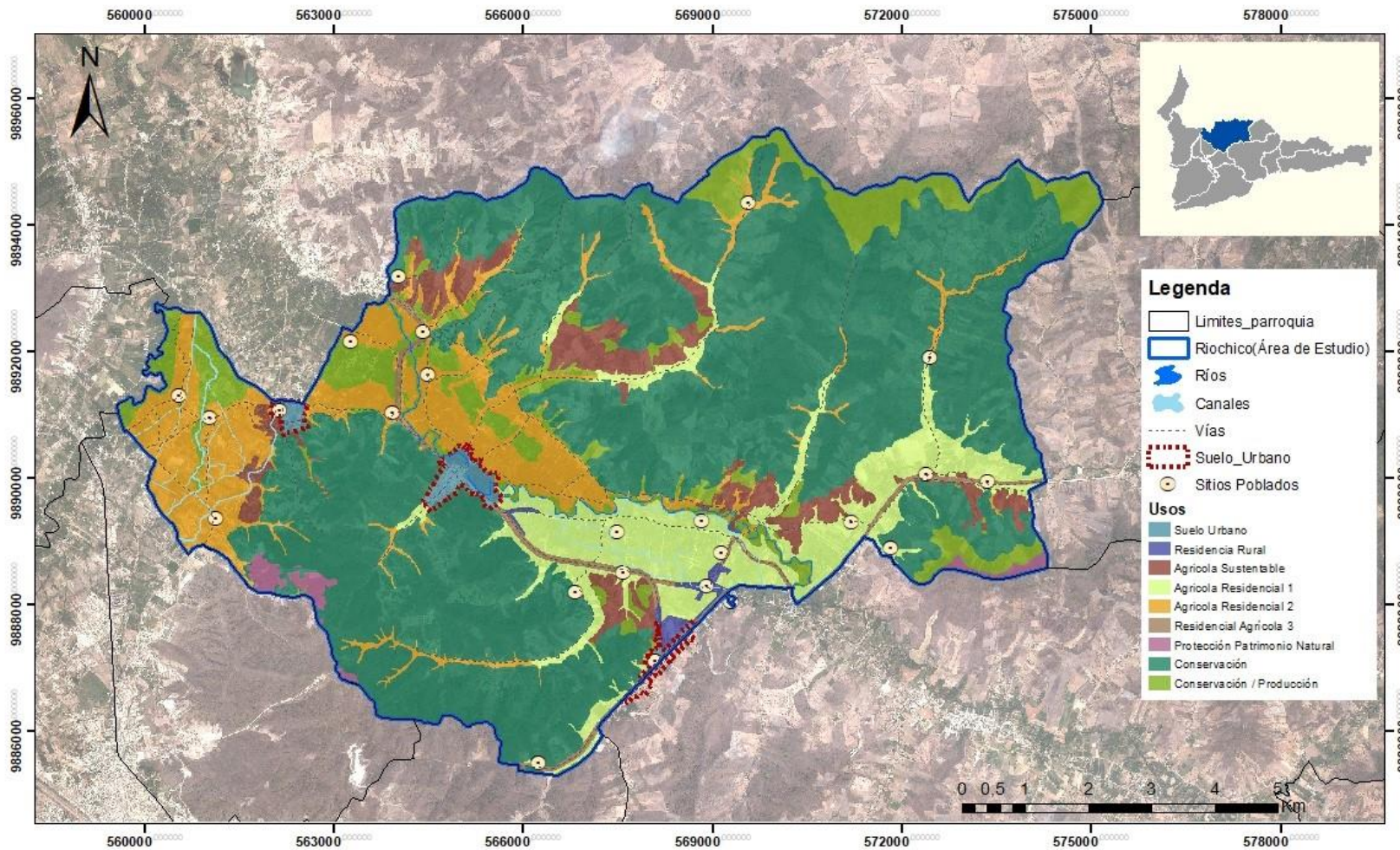


Tabla 0.1. Lote mínimo para fraccionamiento

Subclasificación del suelo rural	Uso	Lote mínimo		Herencia y Vivienda de interés social
		Frente	Área	
<b>Suelo Urbano – Cabecera Parroquial</b>	Residencial	10	300	120
<b>Suelo Rural de Expansión Urbana</b>	Residencia Rural	12	500	150
<b>Suelo Rural de Producción</b>	Agrícola Sustentable	25	10000	5000
	Residencial Agrícola 1	20	5000	3000
	Residencial Agrícola 2	15	3000	1000
	Residencial Agrícola 3	15	1000	300
<b>Suelo Rural de Protección</b>	Protección Patrimonio Natural/Conservación	Prohibido el fraccionamiento conforme al Art. 471 COOTAD		
	Conservación / Producción	60	120000	30000

Fuente: Saavedra 2019

Ilustración 0.2 Propuesta de densificación del suelo rural de la parroquia Riochico, año 2019



Fuente: GADM Portoviejo 2019

## Conclusiones

En la presente tesina se ha descrito la problemática generada por la expansión urbana no planificada en el suelo rural, que generan los asentamientos en zonas de alto riesgo, para lo cual se seleccionó como caso de estudio la parroquia rural de Riochico del cantón Portoviejo, parroquia donde sus principales amenazas son las inundaciones y los deslizamientos.

Las actividades socioeconómicas predominantes de la parroquia son la agricultura y el comercio de los productos cultivados, estas actividades son favorecidas por la cercanía a los ríos Portoviejo y Chico, sin embargo, debido al crecimiento de la población y a la presión por suelo para fines residenciales aumentado la demanda de fraccionamientos del suelo, en algunos casos sin autorización, así como las construcciones en zonas de alto riesgo.

Este hallazgo se evidencia en los cambios de uso de suelo (coberturas) analizadas entre los años 2010 y 2018, donde se observa el incremento del suelo destinado a actividades agrícolas y la construcción de viviendas en suelos cultivables.

Con relación al fraccionamiento físico del suelo, se determina que el 83,78% del total de predios catastrados son lotes menores a 10 000 m<sup>2</sup> que ocupan 14,32% de la superficie de Riochico y se concentran a lo largo de las vías principales de la parroquia y colindantes hacia los ríos Portoviejo y Chico. Sin embargo, la tendencia de las solicitudes de fraccionamiento durante los años 2015 al 2018 evidencia que existe una demanda creciente hacia las zonas dispersas donde se localizan los predios mayores a 10 000 m<sup>2</sup> y que, conforme a las ordenanzas vigentes, su uso se encuentra temporalmente no definido, que confirma la necesidad de la regulación del suelo rural.

Respecto a la regulación del uso del suelo rural analizado en esta investigación, se evidencia que, si bien existen normativas nacionales respecto al ordenamiento territorial, como la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS) que ofrece varias herramientas para la gestión del suelo clasificado como urbano, no determinan instrumentos propios para el suelo rural, por lo cual, esta clase de suelo debe enmarcarse en lo establecido en la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (LOTRTA), la cual ofrece ciertos lineamientos que se encuentran orientados más hacia la tenencia de la tierra rural, es decir su regularización, redistribución y/o adjudicación de los territorios que se encuentran en posesión

agraria, que a la gestión del suelo rural delegando la regulación del fraccionamiento y el control de la expansión a los GAD Municipales sin un marco normativo nacional específico.

El presente trabajo estuvo orientado a responder la pregunta de investigación relacionada a ¿Cómo regular los cambios de uso de suelo rural para la expansión urbana con el objeto de generar resiliencia frente al cambio climático en la Parroquia Riochico?, en este sentido se determina que uno de los mecanismos para lograrlo es la densificación del territorio a través de una normativa específica que oriente el fraccionamiento en el suelo rural.

La Constitución de la República del Ecuador establece como derechos del buen vivir el acceso a la alimentación y a una vivienda adecuada y digna; además, del derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado (Asamblea Constituyente 2008, 24-28). También la responsabilidad gubernamental de la prevención ante el riesgo (Asamblea Constituyente 2008, 175-176). Las materias que abordan amparan la gestión pública local en el territorio, a fin de precautelar la calidad de los bienes y servicios ecosistémicos, pero también prever las vulnerabilidades propias de cada localidad.

Es así que una de sus competencias exclusivas es la de regular y controlar el uso y ocupación del suelo urbano y rural en el cantón de su jurisdicción (Asamblea Constituyente 2008, 130), por lo cual, la propuesta de regulación realizada en la presente tesina, tiene el objetivo de direccionar el crecimiento de la parroquia Riochico ajustándose con el modelo de desarrollo del cantón Portoviejo, fomentando la densificación de los asentamientos existente para fortalecer la economía agroproductiva de la parroquia.

Es indispensable un equilibrio entre los fundamentos técnicos y las necesidades de la sociedad, de modo que, la acción pública genere los resultados deseados para orientar el crecimiento planificado con criterios de sostenibilidad y resiliencia frente al cambio climático incorporando a los actores sociales prioritarios.



## Recomendaciones

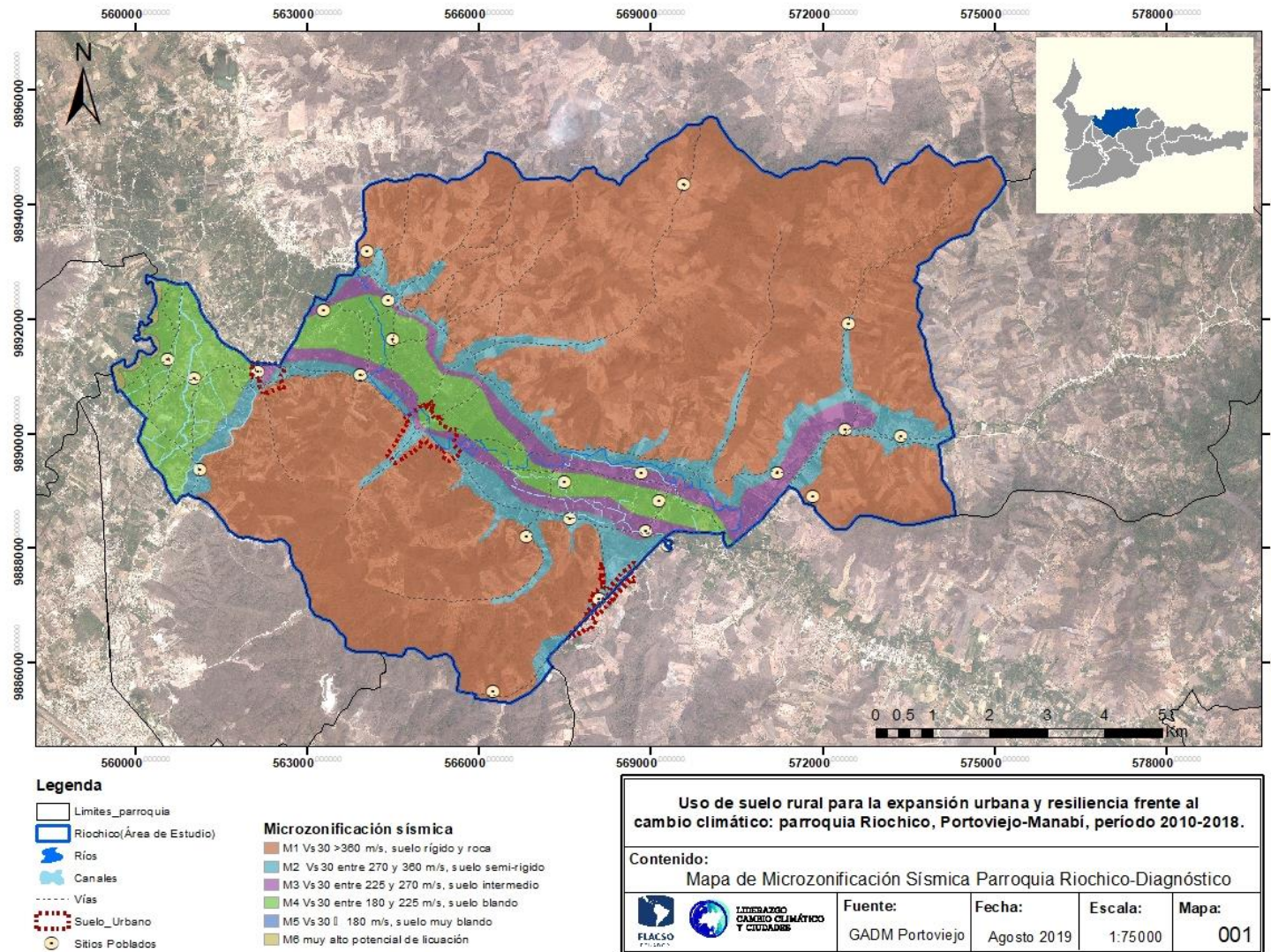
Para futuros proyectos del GAD Municipal de Portoviejo se recomienda lo siguiente:

- Replicar el análisis efectuado en el presente estudio para las demás parroquias rurales del Cantón Portoviejo con el objetivo de generar políticas de ordenamiento territorial en el suelo rural que consideren las particularidades de cada parroquia y de esta forma, poder obtener información pertinente para promover o restringir determinadas acciones, empelando una escala de manzanas o sectores censales.
- Actualizar la capa de riesgos de las parroquias rurales, particularmente sobre la amenaza de deslizamiento (movimientos de masa y flujos de lodo) que en algunos casos se incrementa por la erosión del suelo.
- Solicitar al Ministerio del Ambiente ajustar la capa de bosque protector a una escala con mayor detalle que incluya en análisis de la topografía y el deslinde predial para una mejor gestión de las áreas de conservación.
- Delimitar con más detalle los suelos agrícolas en coordinación con el Ministerio de Agricultura y determinar los tipos de cultivo que se deben potenciar de acuerdo con la capacidad de uso de la tierra ya que los estudios existentes fueron realizados a una escala macro de planificación (1:50 000).
- Controlar que no se continúen construyendo viviendas en zonas de alto riesgo por inundación y deslizamiento, ya que esta situación genera un incremento de la vulnerabilidad de sus habitantes ante el incremento de las precipitaciones producto del cambio climático. De igual manera, restringir uso habitacional concentrado en suelos con alto valor productivo para garantizar la soberanía alimentaria.
- Incorporar los lineamientos técnicos para el fraccionamiento en el suelo rural en el Plan de Uso y Gestión del Suelo, a efectos de que los propietarios de predios que se encuentren en el área rural y que tengan la necesidad de subdividir su terreno por motivos de herencia, compraventa o donación puedan ejercer su derecho a la propiedad cumpliendo con los parámetros establecidos con la normativa vigente.
- Efectuar un diagnóstico más profundo en el que se incluyan el análisis de la tenencia de la tierra en la parroquia.
- Analizar la infraestructura pública o privada de gran alcance en la parroquia.

**Anexos**

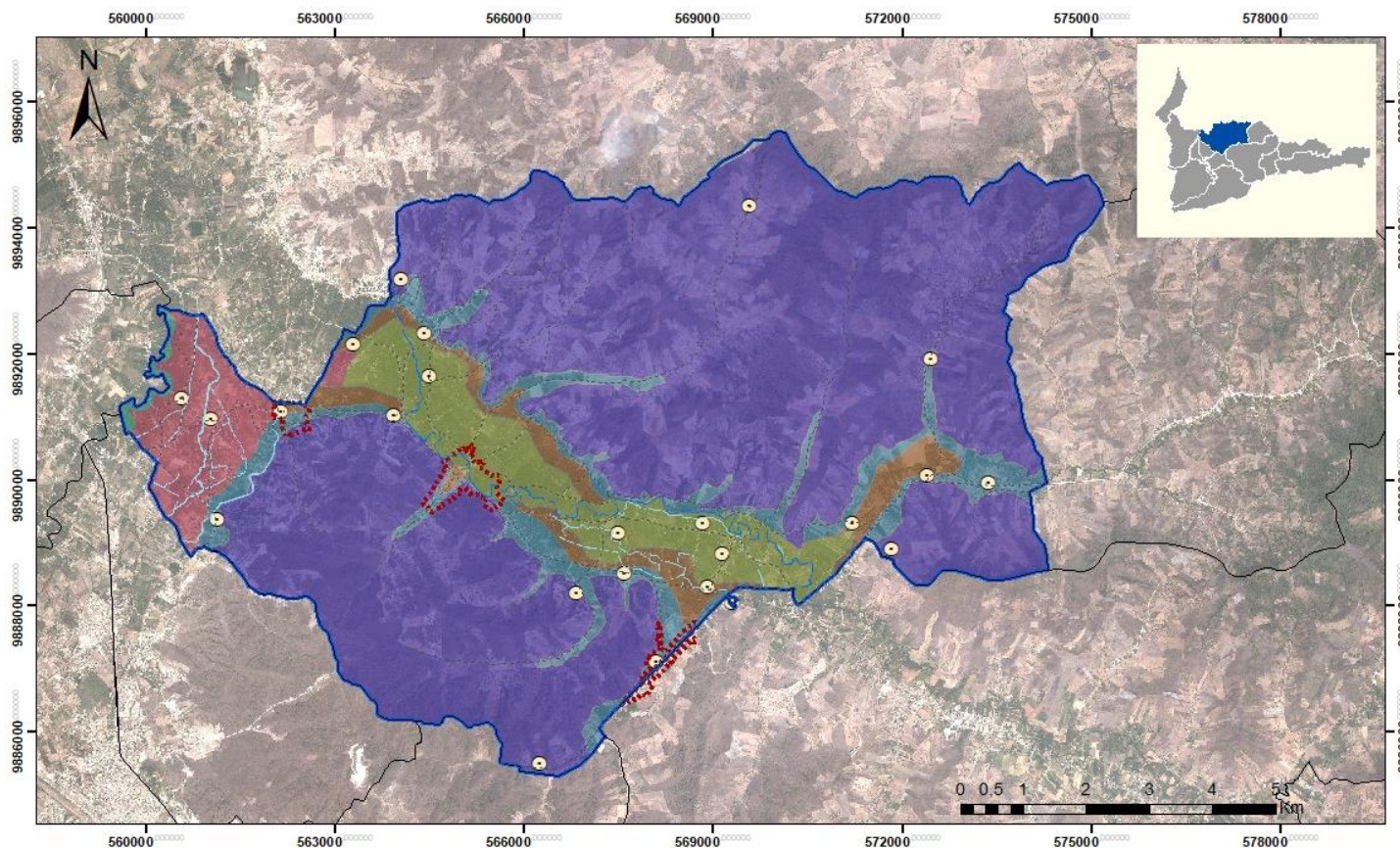
**Compilación de mapas adicionales de la parroquia Riochico y material de entrevistas**

### Anexo 1. Mapa de Microzonificación Sísmica





## Anexo 2. Mapa de Potencial de Licuación





### Legenda

- Límites\_parroquia
- Riochico(Área de Estudio)
- ▬ Ríos
- ▬ Canales
- ⋯ Vías
- ▨ Suelo\_Urbano
- Sitios Poblados

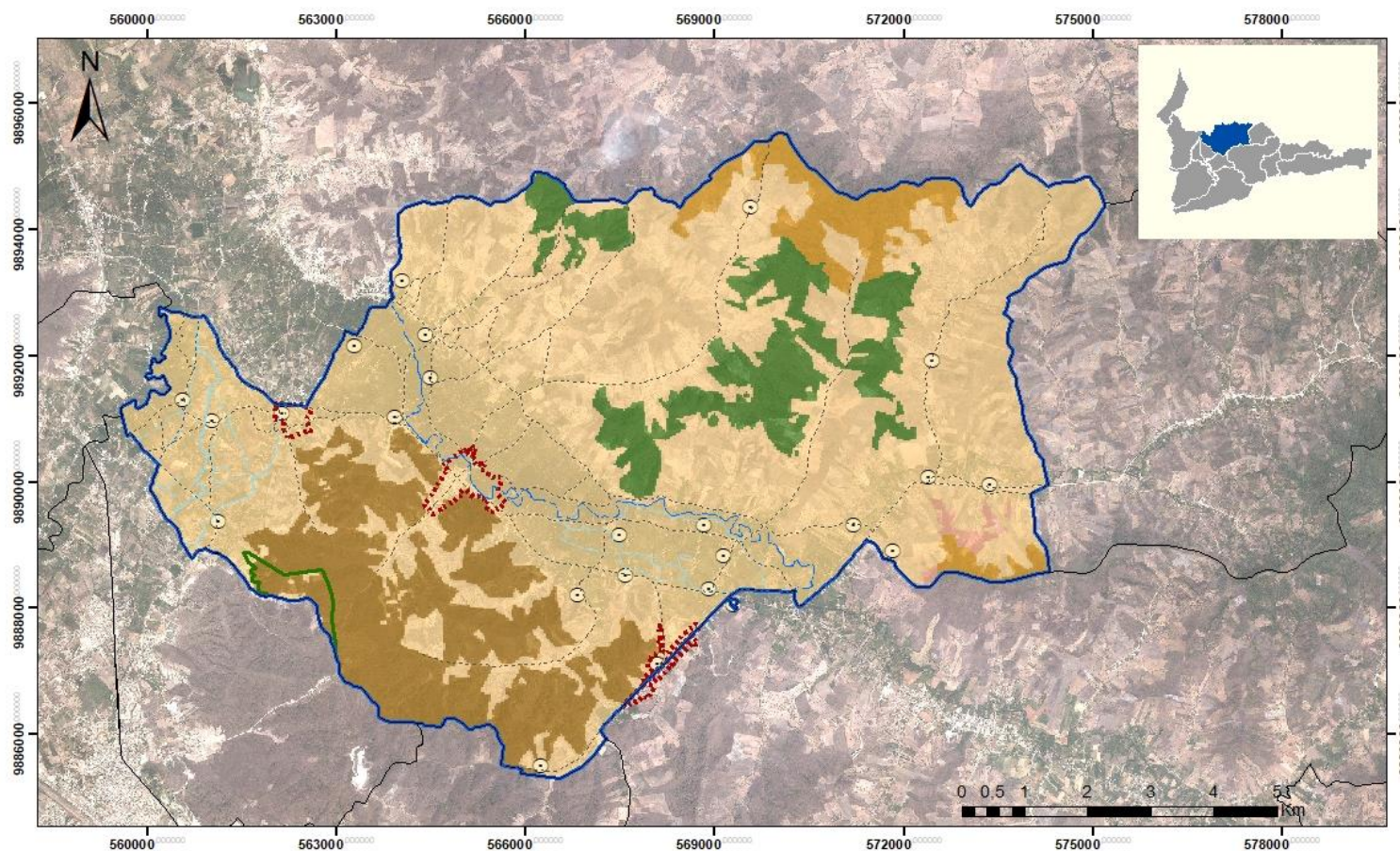
### Potencial de licuación

- Alto potencial de licuación
- Muy alto potencial de licuación
- Suelo blando,  $225 > V_s30 = 180$  m/s
- Suelo intermedio,  $270 > V_s30 = 225$  m/s
- Suelo rígido y roca,  $V_s30 = 360$  m/s
- Suelo semi-rígido,  $360 > V_s30 = 270$  m/s

<b>Uso de suelo rural para la expansión urbana y resiliencia frente al cambio climático: parroquia Riochico, Portoviejo-Manabí, periodo 2010-2018.</b>				
Contenido: Mapa de Potencial de Licuación Parroquia Riochico-Diagnóstico				
 FLACSO	 LIDERAZGO CAMBIO CLIMÁTICO Y CIUDADES	Fuente:	Fecha:	Escala:
		GADM Portoviejo	Agosto 2019	1:75000



### Anexo 3. Mapa de Ecosistemas



**Legenda**

- ▭ Limites parroquia
  - ▭ Riochico (Área de Estudio)
  - ▭ Ríos
  - ▭ Canales
  - ▭ Vías
  - ▭ Suelo Urbano
  - ⊙ Sitios Poblados
- ECOSISTEMA**
- ▭ Bosque decido de Cordillera Costera del Pacifico Ecuatorial
  - ▭ Bosque decido de tierras bajas del Jama-Zapotillo
  - ▭ Bosque semidecduo de Cordillera Costera del Pacifico Ecuatorial
  - ▭ Bosque semidecduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
  - ▭ Intervención
  - ▭ Bosque Protector MAE

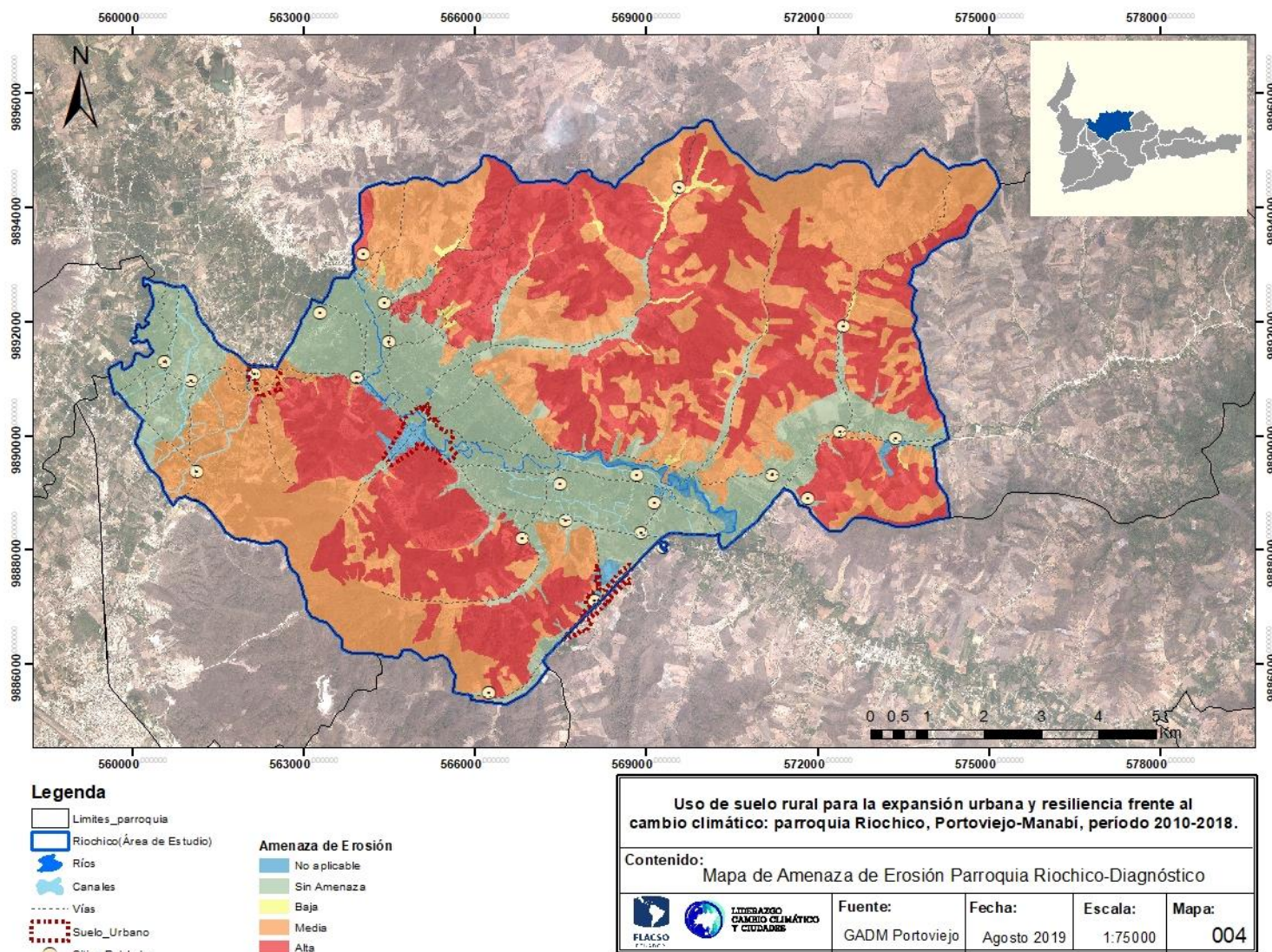
**Uso de suelo rural para la expansión urbana y resiliencia frente al cambio climático: parroquia Riochico, Portoviejo-Manabí, periodo 2010-2018.**

Contenido: **Mapa de Ecosistemas Parroquia Riochico-Diagnóstico**

	<b>Fuente:</b> GADM Portoviejo	<b>Fecha:</b> Agosto 2019	<b>Escala:</b> 1:75000	<b>Mapa:</b> 003
--	-----------------------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------

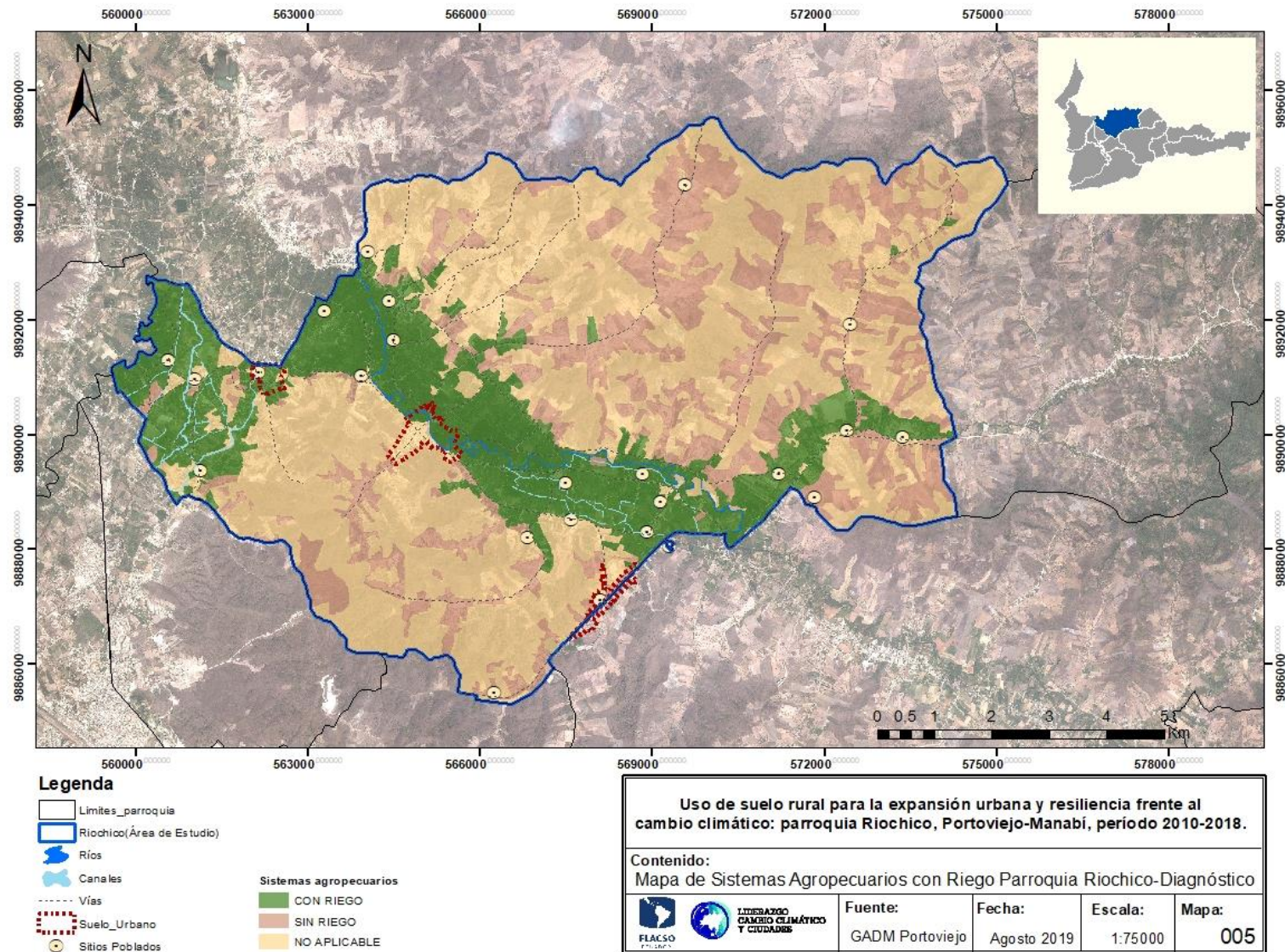


### Anexo 4. Amenaza de Erosión





### Anexo 5. Mapa de Sistemas Agropecuarios con Riego



## Anexo 6. Entrevista semiestructurada

### Formato de la guía de la entrevista

<b>Fecha:</b>	<b>N° Entrevista</b>
<b>Lugar:</b>	
<p><b>Tema de Investigación:</b></p> <p>Análisis de los cambios de uso de suelo rural para la expansión urbana y su incidencia en el cambio climático en la Parroquia Riochico del Cantón Portoviejo de la Provincia de Manabí en el período 2010-2018 para la formulación de una propuesta de regulación.</p>	
<p><b>Preguntas guías:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Ha observado una tendencia creciente del cambio de uso de suelo de la parroquia Riochico en los últimos años?</li> <li>2. De ser positiva la respuesta anterior, complementar indagando sobre ¿qué tipos de cambios se ha observado? por ejemplo: Suelos cultivables a urbanizables, ampliación o construcción de nuevas vías o infraestructuras.</li> <li>3. ¿En qué año cree usted que se aceleró esta demanda de suelo rural de expansión urbana?</li> <li>4. ¿Cuáles son los principales riesgos y amenazas climáticas observadas en la parroquia Riochico?</li> <li>5. ¿Cómo cree usted que los cambios de uso de suelo rural para expansión urbana inciden en el cambio climático en la Parroquia Riochico?</li> <li>6. ¿Cuál es su opinión respecto a la importancia de incorporar el cambio climático en la planificación y ordenamiento de los territorios?</li> </ol>	
<b>Entrevistado:</b>	
<p><b>Consentimiento:</b></p> <p>El entrevistado(a) declara su participación voluntaria en la entrevista realizada para la presente investigación cuyos datos recabados serán utilizados para fines académicos.</p>	



## Fotografías Entrevistas



**Entrevistado:** Julio Celorio Saltos

**Correo electrónico:** csarsaltos@gmail.com

**Institución:** Servicio Nacional de Gestión de Riesgos

**Cargo:** Director Nacional de Fortalecimiento.



**Entrevistado:** Gabriel Hernández

**Correo electrónico:** gaoss100gmail.com

**Institución:** Dirección de Gestión Ambiental y Riesgos – GAD Portoviejo

**Cargo:** Técnico de Apoyo en Gestión de Riesgos

## Procesamiento de Entrevistas Semiestructuradas

RESUMEN DE ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS				
OBJETIVO	Identificar y describir la incidencia de la expansión urbana en la Parroquia Riochico respecto al cambio climático.			
VARIABLE	Percepción sobre el proceso de expansión urbana y amenazas climáticas			
INDICADOR	001	002	003	
Identificación de percepciones	<b>Tendencia</b>	Creciente cambio de uso de suelo en la cabecera parroquial y centros poblados	Creciente cambio de uso de suelo en la cabecera parroquial y centros poblados	Presión hacia espacios dedicados a la agricultura o exclusivamente en las áreas periurbanas que actualmente se establecen de expansión urbana y en ciertos casos en áreas con uso de suelo no definido.
	<b>Cambio de uso de suelo predominante</b>	Suelo de uso Agrícola a uso Residencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de la frontera Agrícola</li> <li>• Cambios para uso residencial por nuevas Construcciones</li> <li>• Infraestructuras turísticas</li> </ul>	Procesos de urbanización en áreas geotécnicamente susceptibles y en llanuras con relieve bajos en relación con el río, zonas que no son aptas debido al alto grado de exposición a las amenazas como deslizamientos e inundaciones y se ha acelerado la ocupación de suelo con viviendas.
	<b>Año de crecimiento de la demanda</b>	En los últimos 10 años	Incremento anual por las necesidades de vivienda	A partir del año 2017 superado el trastorno por estrés postraumático causado por el fatídico evento sísmico del 16 de abril del 2016
	<b>Principales amenazas climáticas</b>	Inundaciones por desbordamiento de ríos y quebradas; deslizamientos (flujos de lodo) e incendios forestales	Inundaciones producto del incremento de las precipitaciones no solo en Riochico sino en la parte alta de la cuenca.	Inundaciones y deslizamientos, sin embargo, Portoviejo es un territorio dinámico multiamenazas donde también se evalúan fenómenos como sismicidad, sequías y tsunamis.
	<b>Incidencia de los cambios de uso de suelo frente al cambio climático</b>	Incrementan la vulnerabilidad requiriendo mayor inversión para la adaptación y mitigación ante el cambio climático.	El crecimiento sin planificación incrementa los impactos en el medio ambiente.	Disminuye el impacto si el cambio permite restaurar o intervenir zonas con cobertura vegetal arbórea. Incrementa las afectaciones si la tendencia es deforestar las áreas de bosque generando focos de calor que inciden en el calentamiento global y por ende en los efectos del cambio climático.
	<b>Importancia del cambio climático en la planificación local.</b>	Temática que requiere una atención urgente y prioritaria para salvaguardar la seguridad humana, alimentaria y territorial ante la sobreexposición de la población a la variabilidad climática.	Aspecto fundamental para evitar la generación de nuevos riesgos y el incremento de la vulnerabilidad.	Radica en la preservación de los recursos innatos del territorio la flora y la fauna reduciendo considerablemente la huella urbana y en precautelar la vida de las personas evitando que se asienten en espacios que no son aptos protegiendo así la integridad del suelo y aumentando la calidad de vida de los mimos ciudadanos.

Fuente: Entrevistas

## **Anexo 7. Grupo nominal: estructura, gestión y presentación**

### **Estructura**

Introducción y Bienvenida

Tema y objetivos de la investigación

Resultados del Diagnóstico (Objetivos Específicos 1 y 2)

Exposición del borrador de la Propuesta de Regulación (Objetivo 3)

Diálogo

Síntesis del Diálogo

Agradecimiento.

### **Acercamiento con la presidenta del GAD Riochico para sesión del grupo nominal**



**Actor social:** María del Carmen Aray Navia

**Correo electrónico:** gadriochico@gmail.com

**Celular:** 0981411208

**Institución:** GAD Riochico




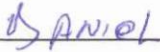





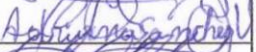





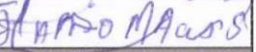

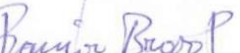




**Cargo:** presidenta



### Fotografías de la sesión del grupo nominal





 ESPECIALIZACIÓN EN LIDERAZGO, CIUDADES Y CAMBIO CLIMÁTICO FLACSO-ECUADOR ACTA DE REUNIÓN 002- GRUPO NOMINAL		 LIDERAZGO CAMBIO CLIMÁTICO Y CIUDADES	
FECHA:		LUGAR:	OFICINAS DEL GAD PARROQUIAL DE RIOCHICO
HORA INICIO:	09H00	HORA FIN:	10H00
TEMA:	Análisis de los cambios de uso de suelo rural para la expansión urbana respecto a la resiliencia frente al cambio climático en la Parroquia Riochico del Cantón Portoviejo de la Provincia de Manabí durante el período 2010-2018.		
CONVOCADO POR:	Arq. Diana Saavedra Peñafiel		
ASISTENTES			
NOMBRE	INSTITUCIÓN/SECTOR	FIRMA	
Wani Euseby Bravo	El Bejuco		
Daniel Cordero S. de la Cruz	LA Encantada		
Ma. Nélida Antares Pelgado	El Corozo #1		
Luis Muelga Loor	El Bejuco		
Patricia Cedeño Sanchez	Chacras Adentro		
Julio Cidre Sanchez	Chacras Adentro		
Filodelfia Estegano Bravo	El Zapate		
Adriana Sánchez Velez	1º de Mayo		
José René Intigiso Morcay	Playa Prieta		
José Ricardo Zambrano	ARRIAGA		
Glaura Moncenate Paluaterra Paluaterra	Arreaga		
Georgette de la Cruz	Quilishoga		
Osiris Rafael García Navia	Gran Pannosua		
Ilario María Sinagoga	LA Bolsita		
PRINCIPALES CONCLUSIONES			
Isidro Romo Vela	Los Encantos		
Ramón Bravo Ponce	Milongo		
Yolanda	San Francisco yiler		
Bore Aray Victoria Andrés	1º de Mayo		
Olivia Moncenate Cosío	El Guayabo		
Ramón Romero Sella	San Genovec		
(*) La firma de la presente Acta representa su conformidad del contenido y acuerdos descritos en la misma.			

RESUMEN DE LA SESIÓN DEL GRUPO NOMINAL		
OBJETIVO	Identificar y describir la incidencia de la expansión urbana en la Parroquia Riochico respecto al cambio climático.	
VARIABLE	Percepción sobre el proceso de expansión urbana y amenazas climáticas	
INDICADOR	CONCLUSIONES	
<b>Identificación de percepciones</b>	<b>Tendencia</b>	Creciente cambio de uso de suelo en la cabecera parroquial y centros poblados por presión de la población residente en el área urbana.
	<b>Cambio de uso de suelo predominante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de la frontera Agrícola</li> <li>• Cambios para uso residencial por nuevas Construcciones</li> <li>• Rellenos y habilitación de vías</li> </ul>
	<b>Año de crecimiento de la demanda</b>	2016
	<b>Principales amenazas climáticas</b>	Inundaciones producto del incremento de las precipitaciones en los márgenes del Rio Chico, deslizamientos por flujos de lodos por rellenos o corte de taludes.
	<b>Incidencia de los cambios de uso de suelo frente al cambio climático</b>	El crecimiento sin planificación agudiza los efectos del cambio climáticos, cada vez son más frecuentes las inundaciones en la parroquia.
	<b>Importancia del cambio climático en la planificación local.</b>	Aspecto fundamental para lograr un crecimiento sostenible de la parroquia alineado al modelo de desarrollo cantonal de Portoviejo.

## **Anexo 8. Grupo focal: estructura y presentación.**

### **Estructura**

Introducción y Bienvenida

Tema y objetivos de la investigación

Resultados del Diagnóstico (Objetivos Específicos 1 y 2)

Exposición de la Propuesta de Regulación (Objetivo 3- Mejorada con las conclusiones del grupo nominal)

Taller para revisión de propuesta.





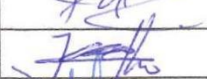



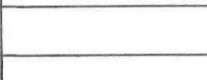

Síntesis del Taller

Agradecimiento.

### **Fotografías de la sesión del grupo focal**





		ESPECIALIZACIÓN EN LIDERAZGO, CIUDADES Y CAMBIO CLIMÁTICO FLACSO-ECUADOR ACTA DE REUNIÓN 001- GRUPO FOCAL		
FECHA:	28/08/2019	LUGAR:	OFICINA DIRECCIÓN DE URBANISMO Y SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL	
HORA INICIO:	08H00	HORA FIN:	10H00	
TEMA:	Análisis de los cambios de uso de suelo rural para la expansión urbana respecto a la resiliencia frente al cambio climático en la Parroquia Riochico del Cantón Portoviejo de la Provincia de Manabí durante el período 2010-2018.			
CONVOCADO POR:	Arq. Diana Saavedra Peñafiel			
ASISTENTES				
NOMBRE		ÁREA	FIRMA	
Gabriel Hernández Loor		Dirección Gestión Ambiental y Riesgo		
Daniel Hidalgo Cuenca		DUST		
Yiviana Stefania Cárdenas Loor		DUST		
Francis Minaya		DUST		
JESSICA ZUMBRANO Pico		DUST		
Félix Francisco Jaime Ucaza		SC-PUOT		
PATRICIO MORA GALIANO		DUST		
Nelson Alexander Bravo Delgado		DUST		
PRINCIPALES CONCLUSIONES				
- Incorporar el análisis en futuros estudios los temas de ubicación y microzonación sísmica.				
- Se presenta un gran desabío en la articulación de competencias entre el GAD Provincial, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Agricultura respecto a la responsabilidad de controlar el cambio de uso de suelo frente al cambio climático				
- Portoviejo cuenta con la cooperación técnica de CAF, GIZ, ONU HABITAT, Catedra Unesco con el objetivo de generar una ciudad resiliente				

(\*) La firma de la presente Acta representa su conformidad del contenido y acuerdos descritos en la misma.



## Lista de siglas y acrónimos

BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina (antes Cooperación Andina de Fomento)
CGLU	Ciudades y Gobiernos Locales Unidos
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
DGAR	Dirección de Gestión Ambiental y Riesgos
GADM	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
GADP	Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IEE	Instituto Espacial Ecuatoriano
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LOOTUGS	Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo
LOTRTA	Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales
MAE	Ministerio de Ambiente
MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
POTP	Plan de Ordenamiento Territorial de Portoviejo
PUGS	Plan de Uso y Gestión del Suelo
SCPUOT	Subdirección Cantonal de Planificación Urbanística y Ordenamiento Territorial
SIG	Sistema de Información Geográfica
SNGRE	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

## Lista de referencias

- Arellano Ramos, Blanca, y Josep Roca Cladera. 2015. “Planificación Urbana y Cambio Climático”. Resumen de ponencia, Universidad Politécnica de Cataluña.
- Arias Valencia, María Mercedes. 2000. *La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones*. Colombia: Universidad de Antioquia
- Asamblea Constituyente. 2008. *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi-Manabí: Asamblea Nacional Constituyente.
- Asamblea Nacional. 2016. *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo*. Quito: Editora Nacional.
- Asamblea Nacional. 2016. *Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales*. Quito: Editora Nacional.
- BID. 2013. *Ecuador: Mitigación y Adaptación al Cambio Climático. Marco de la preparación de la Estrategia 2012-2017 del BID en Ecuador*. Banco Interamericano de Desarrollo. [http://ac3.lped.fr/IMG/pdf/ecuador\\_-\\_idb-tn-619.pdf?51/5e31ac76635b4a1d3acb7999de79887e6b0b8a20](http://ac3.lped.fr/IMG/pdf/ecuador_-_idb-tn-619.pdf?51/5e31ac76635b4a1d3acb7999de79887e6b0b8a20)
- BID. 2016. *Guía metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles: tercera edición*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/guia-metodologica-programa-de-ciudades-emergentes-y-sostenibles-tercera-edicion>
- Burbano, Hernán. 2016. “El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria”. *Revista de Ciencias Agrícolas* 33(2):117-124. doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.163302.58>.
- CAF. 2014. *Construcción de Ciudades más equitativas. Políticas Públicas de Inclusión en América Latina*. ONU Hábitat, CAF –Banco de desarrollo de América Latina
- CAF. 2014. *Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe*. CAF –Banco de desarrollo de América Latina
- CAF. 2014. *Infraestructura para el desarrollo de América Latina (IDEAL)*. Bogotá, Colombia: Corporación Andina de Fomento
- CAF. 2019. “Informe de Amenazas Climáticas”. En: *Estudios ambientales y territoriales para un desarrollo sostenible de la ciudad de Portoviejo (Provincia de Manabí), Ecuador*. Consultoría, Programa LAIF AFD-CAF sobre Ciudades y Cambio Climático.
- CAF. 2019. “Informe de Huella Urbana.” En: *Estudios ambientales y territoriales para un desarrollo sostenible de la ciudad de Portoviejo (Provincia de Manabí), Ecuador*. Consultoría, Programa LAIF AFD-CAF sobre Ciudades y Cambio Climático.

- CAF. 2019. Proyecciones de la huella Urbana de Portoviejo.  
<http://www.huellaurbanaportoviejo.com.s3-website-us-east-1.amazonaws.com/forecasts>
- Campoy, T., y E. Gómez. 2009. “Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos.” Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación. *Editorial EOS: 273-300*. <https://upla.edu.pe/wp-content/uploads/2017/12/2-UPLA-Instrumentos-cualitativos-de-datos.pdf>
- Caporossi, C., F Díaz, y C Romo. 2010. “Consideraciones sobre el crecimiento periurbano: procesos de expansión y consolidación”. En: *Huellas n° 14. Crecimiento urbano y transformaciones territoriales en el sector sur del periurbano marplatense*, de Laura Zulaica y Rozana Ferraro: 53-77.
- CDKN. 2014. *El Quinto Reporte de Evaluación del IPCC ¿Qué implica para Latinoamérica? Resumen Ejecutivo*. Alianza Clima y Desarrollo y Overseas Development Institute,
- CGLU. 2017. “Cuarto Informe Mundial sobre la Descentralización y la Democracia Local. Co-creando el futuro urbano. La Agenda de las metrópolis, las ciudades y los territorios.” *Gold IV 2016*. Barcelona: Ciudades y Gobiernos Locales Unidos
- CIASUBSER S.A. 2017. “Informe de hidrología – riesgos de inundación, cálculo de caudales máximos en las subcuencas del río chico y del río Portoviejo” En: *Estudio de riesgos de inundación, movimientos en masa, plan de prevención y mitigación de riesgos de la zona rural del cantón Portoviejo. Producto 2: Zonificación de la amenaza de inundación y movimientos en masa*. Portoviejo: Compañía Subsuelo Servicios CIASUBSER S.A.
- CIASUBSER S.A. 2017. “Memoria Técnica de la Vulnerabilidad Física y poblacional frente a inundación y movimiento en masa” En: *Estudio de riesgos de inundación, movimientos en masa, plan de prevención y mitigación de riesgos de la zona rural del cantón Portoviejo. Producto 2: Zonificación de la amenaza de inundación y movimientos en masa*. Portoviejo: Compañía Subsuelo Servicios CIASUBSER S.A.
- CIPPEC. 2016. *Resiliencia Urbana. Diálogos institucionales*. Argentina: Programa de ciudades de CIPPEC.
- Cuadrado Ciuraneta, Sergi, y Antoni Durà Guimerà. 2014. “Métodos cuantitativos y cualitativos para el estudio de los asentamientos urbanos”. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense 34(1)*: 61-85.  
<https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/45192>

- Delgado, Javier. 2003. “La urbanización difusa, arquetipo territorial de la ciudad-región”. *Sociológica (18)51*: 13-48. México: Universidad Autónoma Metropolitana
- Delgado, Omar, Edgar Toledo, Boris Vélez, y Tania Quinde. 2017. “Eje 06 Ponencia 9 Planificación territorial: uso y ocupación del suelo rural. Caso cantón Pucará, provincia del Azuay”. *Memorias Universidad del Azuay, 1(XVI)*: 309-317.  
<http://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/memorias/article/view/77>
- DGAR. 2019. *Informe GADMP2019-JTGR-INF-0059*. Portoviejo: Dirección de Gestión Ambiental y Riesgos.
- EEA. 2015. “El suelo y el cambio climático”. *Señales - Vivir en un clima cambiante*.  
<https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2015/articulos/el-suelo-y-el-cambio-climatico>
- Fernández Núñez, M., y M. J. Prados Velasco. 2010. “Cambios en las coberturas y usos del suelo en la cuenca del río Guadalfeo (1975-1999)”. *GeoFocus N° 10*: 158-184.
- FLACSO Ecuador. 2019. *Guía de investigación aplicada especialización en liderazgo, cambio climático y ciudades*. Quito: FLACSO Ecuador.
- GADM Portoviejo. 2016. “Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Portoviejo (POTP) 2015-2019”. Resumen Ejecutivo.  
<https://www.portoviejo.gob.ec/md-transparencia/2017/julio-2017/Plan%20de%20Ordenamiento.pdf>
- GADM Portoviejo. 2017. “Sistema Integrado de Planificación del GAD de Portoviejo”. Presentación estructura de planificación V6. Portoviejo: Dirección Cantonal de Planificación para el Desarrollo.
- GADM Portoviejo. 2018. “Ordenanza que regula el desarrollo y el ordenamiento territorial del cantón Portoviejo (actualización y codificación 2018)”. Consulta de Ordenanzas.  
<http://online.portoviejo.gob.ec:9090/ordenanzas/>
- GADM Portoviejo. 2019. “Los organismos multilaterales donarán 12 millones de dólares”. Boletines informativos. <https://www.portoviejo.gob.ec/2019/06/28/los-organismos-multilaterales-donaran-12-millones-de-dolares>
- GADM Portoviejo. 2019. “Ordenanza reformativa a la ordenanza que regula el desarrollo y el ordenamiento territorial del cantón Portoviejo e incorpora el título innumerado denominado “del Plan Maestro Urbano del GAD Portoviejo”. Consulta de Ordenanzas. <http://online.portoviejo.gob.ec:9090/ordenanzas>
- GADP Riochico. 2015. *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Rural de Riochico 2014-2025*. Portoviejo: GADP Riochico



- <https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/PDOT-PARROQUIA-RIO-CHICO-2014-2025.pdf>
- GADP Riochico. 2016. *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Rural de Riochico con enfoque integral de gestión de riesgos 2014-2025*. Portoviejo: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- García, Carolina. 2011. “Los mapas temáticos”. Educar.  
<https://www.educ.ar/recursos/14657/los-mapas-tematicos>
- IEE. 2010. “Evaluación de las tierras por su capacidad de uso - Cantón Portoviejo”. Memoria técnica, MAGAP-SINAGAP.
- INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. 2001. “Resultados del Censo 2001 de Población y Vivienda en el Ecuador”. *Fascículo Cantonal Portoviejo*.  
[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos\\_Censales/Fasc\\_Cantonales/Manabi/Fasciculo\\_Portoviejo.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Censales/Fasc_Cantonales/Manabi/Fasciculo_Portoviejo.pdf)
- INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. 2010. “Resultados del Censo 2010 de Población y Vivienda en el Ecuador”. *Fascículo Provincial Manabí*.  
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados provinciales/manabi.pdf>
- INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. 2012. Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020.  
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales>
- IPCC. 2013. *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Resumen para responsables de políticas, Resumen Técnico y Preguntas frecuentes*. Contribución del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
- IPCC. 2014. Anexo II: Glosario. En: *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra: IPCC
- Korman, Hyman. 1986. “The Focus Group Sensign.” En: *La técnica de recolección de información mediante los grupos focales. Revista electrónica del Centro de Estudios de Opinión (CEO)*.  
<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/viewFile/1611/1264>
- Larrubia Vargas, Remedios. 1998. “El Espacio Rural. Concepto y realidad geográfica”. En: *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia N° 20*  
<http://www.revistas.uma.es/index.php/baetica/article/view/509>

- Lefebvre, Henri. 2010. "Reflexiones medioambientales de la expansión urbana". *Cuadernos Geográficos*: 293-313.
- LILP. 2007. *Perspectivas urbanas: temas críticos en políticas de suelo en América Latina*. Cambridge, Massachusetts: Lincoln Institute of Land Policy.
- MAE. 2012. *Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012-2025*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- MAE. 2014. *Guía explicativa para la aplicación de los lineamientos generales para Planes, Programas y Estrategias de Cambio Climático de Gobiernos Autónomos Descentralizados y la inclusión de consideraciones de Cambio Climático en el proceso de actualización de los PDOTs*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- MAE. 2015. *Cambio climático: Principios, Políticas y Gestión. Una guía para la acción ciudadana*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- MAE. 2015. *Cambio climático y uso de la tierra. Una guía para la acción ciudadana*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- MAE. 2017. *Tercera Comunicación Nacional del Ecuador sobre Cambio Climático*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- MAGAP. 2017. *Informe Técnico para la determinación de las Zonas Agroecológicas Homogéneas y la Unidad Productiva Familiar*. Acuerdo N° 94. Quito, Ecuador: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- Marengo, María Cecilia, ed. 2006. *La Periferia de Córdoba: cuestiones sobre el hábitat urbano*. Primera edición. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- MIDUVI. 2015. *Informe Nacional del Ecuador*. Tercera conferencia de las naciones unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sostenible Hábitat III. Quito: Subsecretaría De Hábitat y Asentamientos Humanos.
- MIDUVI. 2018. *Posición Nacional del Ecuador frente a la nueva Agenda Urbana*. Segunda Edición. Quito: Comité Técnico Interinstitucional para el proceso preparatorio de Hábitat III.
- MINAMBIENTE. 2018. *Consideraciones de cambio climático para el ordenamiento territorial*. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Molina, Mario. 2014. "Expansión urbana y cambio climático". *Revista Ciencia*: 10-13.  
[https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/65\\_4/PDF/ExpansionUrbana.pdf](https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/65_4/PDF/ExpansionUrbana.pdf)
- Novillo Rameix, Nathalia, Pamela Olmedo M., Yadira Pérez, y Yolanda Rojas Paiva. 2018. *Aproximaciones al estudio de la relación entre ciudades y cambio climático. Proyecto*

- “*Construyendo liderazgo en ciudades de América Latina y el Caribe frente al cambio climático*”. Quito: FLACSO Ecuador.
- OCDE. 1997. *Informe de la OCDE sobre la reforma regulatoria*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- ONU HABITAT. 2011. *Las ciudades y el Cambio Climático: Orientaciones para Políticas*. Informe Mundial Sobre Asentamientos Humanos 2011. Resumen Ejecutivo. Earthscan: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. <https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu/538-spa-ed2011-sum.pdf>
- Ramos Reyes, Rodimiro, David J. Palma López, Carlos A. Ortiz Solorio, y Carlos F. Ortiz García. 2004. “Cambios de uso de suelo mediante técnicas de sistemas de información geográfica en una región cacaotera.” *Terra Latinoamericana* (22)3.
- Rodríguez Eraso, N., J. D. Pabón Caicedo, N. R. Bernal Suárez, y J. Martínez Collantes. 2010 *Cambio climático y su relación con el uso del suelo*. Bogotá, D. C., Colombia.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad Nacional de Colombia y Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Ruiz, Sergio, José Morales, y Renata Lasso. 2017. “Retos legislativos hacia la construcción de las ciudades sostenibles en contexto de cambio climático”. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. <http://www.uasb.edu.ec/documents/10181/1499701/PAPER+SPONDYLUS+156.pdf/e819c763-ddcc-4f1b-8cd3-28fbf9f933dd>
- Santamaría, Jesús. 2010. “Forzamiento radiativo y cambios químicos en la atmósfera”. *Revista Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* (104)1: 149-173. Madrid: Universidad Complutense.
- SCPUOT. 2018. *Mapa de clasificación del suelo urbano y rural del Cantón Portoviejo*. Portoviejo: Subdirección Cantonal de Planificación Urbanística y Ordenamiento Territorial
- SNGRE. 2011. “Modelación a Susceptibilidad por Movimientos en masa - Escala 1:50.000”. *Geoportal SNGRE/Centro de Descarga*. <https://informacion.gestionderiesgos.gob.ec:8443/centrodedescarga/contenidos/contenidoMovimientosMasa.php>
- SNGRE. 2012. “Determinación de la susceptibilidad a inundaciones. Escala 1:50.000”. *Geoportal SNGRE/ Centro de Descarga*.

<https://informacion.gestionderiesgos.gob.ec:8443/centrodedescarga/contenidos/contenidoInundaciones.php>

- Torres, Mariela, y Karim Paz. 2006. "Métodos de recolección de datos para una investigación". *Boletín Electrónico No. 03*. Guatemala: Facultad de Ingeniería de la Universidad Rafael Landívar.
- Vásconez, Jaime. 2015. "Iniciativa para la expansión urbana en Ecuador." *Revista V ciclo de reflexiones gerenciales*: 8-17.
- Zulaica, Laura, y Rosana Ferraro. 2015. "Indicadores de sustentabilidad y lineamientos para el ordenamiento territorial del periurbano de Mar del Plata". *Proyección N° 18*: 50-71.