

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

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

ANÁLISIS DE COMPACIDAD URBANA EN LA ZONA NORTE DE
LA CIUDAD DE RIOBAMBA, UBICADA EN LA PROVINCIA DE
CHIMBORAZO, ECUADOR

LUIS EDUARDO FIALLOS MEDINA

DIRECTORA: ROSA ELENA DONOSO GOMEZ

QUITO – ECUADOR
2022

Presentación

La presente responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación corresponde exclusivamente a: Luis Eduardo Fiallos Medina autor, y al patrimonio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Dedicatoria

Este trabajo es el resultado de mucho esfuerzo y perseverancia, por ello, está dedicado a las personas que amo y que han formado parte de este trayecto, en especial a mi esposa, mi hija, y mi madre, que son y serán el motor fundamental de mi vida.

Agradecimiento

Agradezco principalmente a Dios por darme la oportunidad de superar un peldaño más en mi vida, a mi esposa por su paciencia, sus consejos y apoyo incondicional en este largo camino, a mi madre que siempre ha sido el pilar fundamental en mi vida para lograr mis objetivos, a mi tutora de tesis por tener la paciencia para poder enseñarme, y a cada uno de los docentes de la carrera de Urbanismo que han impartido sus conocimientos, y han servido para la realización del presente trabajo.

INDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN.....	6
ANTECEDENTES	8
JUSTIFICACIÓN	10
OBJETIVOS	12
METODOLOGÍA	12
CAPÍTULO 1. Marco teórico	14
1.1. Modelos de Ciudad.....	14
1.2. Compacidad Urbana	17
1.3. Indicadores de compacidad urbana.....	24
CAPÍTULO 2. Proceso y forma urbana de Riobamba.....	31
2.1. Crecimiento urbano de la ciudad de Riobamba (Historia)	31
2.2. Reconocimiento del lugar de estudio	35
CAPÍTULO 3. Compacidad urbana en la Zona 23 al norte de la ciudad de Riobamba	46
3.1. Densidad de Viviendas	46
3.2. Compacidad absoluta	46
3.3. Compacidad Corregida	47
3.4. Accesibilidad al viario público	47
3.5. Conclusión Comparativas con el centro de la ciudad.....	49
4. CONCLUSIONES	50
5. BIBLIOGRAFÍA	51

RESUMEN

La presente investigación se centra en la temática de compacidad urbana, misma que se refiere al uso equilibrado del espacio físico del suelo en una ciudad, logrando funcionalidad y eficiencia en el uso del territorio, además permite la inclusión social, y mejoras en la movilidad entre distintas zonas. La compacidad urbana es uno de los conceptos incluidos en las teorías urbanas de la ciudad sostenible. La ciudad de Riobamba ha crecido de manera acelerada en los últimos años, especialmente en la zona norte de ella. Este crecimiento no planificado, expansivo y de baja densidad se debe al mayor poder adquisitivo de los residentes tanto para bienes inmuebles como vehículos.

El área objeto de estudio es la zona norte de la ciudad de Riobamba, ubicada en la provincia de Chimborazo. En la cual se realizó un análisis social, económico y ambiental, así como la evaluación de los indicadores de densidad de viviendas, compacidad urbana, y proximidad a redes de transporte público alternativos, tal como lo exponen algunos autores (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Córdova et al., 2015; Hermida et al., 2015; Hidalgo, 2000; Novotny et al., 2010). A partir de este análisis se responde a la pregunta: ¿Cuál es el grado de compacidad urbana de la ciudad de la zona norte de la ciudad de Riobamba?

La presente tesis analiza el grado de compacidad urbana, en base a los indicadores como densidad de viviendas, espacio de estancia por habitante, compacidad absoluta, compacidad corregida, accesibilidad del viario público al peatón, tomando como fuente principal los datos del Plan de Uso y Gestión del Suelo de la ciudad de Riobamba. Los resultados de la investigación indican que existe cierta diferenciación entre el nivel de compacidad de la zona del Centro Histórico con la zona norte de la ciudad debido principalmente a los factores de densidad de vivienda y compacidad absoluta que se encuentra por debajo de los índices mínimos de sostenibilidad urbana.

INTRODUCCIÓN

Según lo que mencionan (Hermida et al., 2015), en nuestro país, así como en gran parte de los países de Latinoamérica, se ha evidenciado que a lo largo del siglo XX se generaron diversos fenómenos determinantes en la forma urbana, crecimientos y densidades habitacionales de las ciudades. La ciudad de Riobamba también ha experimentado estos fenómenos, y gracias al proceso de industrialización de esta ha permitido la migración de personas desde el campo hacia la ciudad con el fin de mejorar su calidad de vida, incrementándose así la población, y tomando nuevos territorios en los límites del borde administrativo de la ciudad. Como lo menciona (Cepeda, 2018), La ciudad de Riobamba comenzó a perder el patrón centralizador que perduró hasta la última década del siglo XX, convirtiéndose en una ciudad dispersa con nuevos asentamientos alejados del centro de ciudad.

El crecimiento horizontal que se ha dado en la ciudad de Riobamba, conlleva a una menor densidad de viviendas por hectárea, en 1950 había **29,830** habitantes en 439 hectáreas, lo que significa una densidad de 68 habitantes por hectárea, para 1962 según la misma entidad la ciudad tenía una población de 41,625 habitantes, y área de 578 hectáreas, teniendo una densidad de 72 personas por hectárea, la población del censo de 1982 era de 75,455, y el área urbana era de 1,227 hectáreas tendiendo una densidad poblacional de 61,5 personas por hectárea (Tapia, 2021), estos datos indican un crecimiento medianamente equilibrado a lo largo de este periodo. A partir de la primera década del siglo XXI la ciudad de Riobamba, emprendió una mayor planificación urbana, consolidando alrededor de un 70% dentro de la zona urbana pero, creciendo en las periferias gracias a los asentamientos humanos y tráfico de las tierras.(Tapia, 2021) En el período 2014 al 2019 se definieron los nuevos límites urbanos del cantón Riobamba con una superficie de 3094.56 hectáreas y con una población de 264 000 habitantes (proyección 2020 INEC) estableciendo una densidad poblacional de 85 habitantes por cada hectárea. Sin embargo, el 70% de esta estadística pertenece a la cabecera cantonal, con una población de 124.807. Lo cual reordena los límites

de la ciudad, reduciendo el perímetro en 2489,44 hectáreas con respecto al área establecida en 2011.

AÑO/ PERÍODOS	Ha
Siglo XVIII	38
1900-1930	152
1940-1950	552,4
1984	1503,66
1990	1749,65
1998	2812,59
2000- 2011	5584
2014-2020	3094,56

*Tabla 1.- Evolución del sector urbano de la ciudad de Riobamba.
Fuente: (GADM Riobamba., 2021).*

Aunque el límite urbano haya sido reducido en el último plan urbano de la ciudad, la realidad actual es de una ciudad altamente dispersa y de baja densidad como se indica en la tabla 1. Por ello, y en pos de desarrollar ciudades más sostenibles se han analizado modelos para organización del territorio que admitan espacios confortables y en armonía con el medio ambiente, con el fin de que los ciudadanos tengan la oportunidad de convivir y gozar de una buena calidad de vida (Vélez, 2017). Una de las propuestas es la compacidad urbana o ciudades compactas, cuyo objetivo consiste en utilizar la mayor cantidad de tejido urbano existente en las ciudades, renunciando a los aspectos urbanísticos del siglo XX, y adaptar los modelos previos a las ciudades actuales (Carne Miralles et al., 2012).

Es así, como se evidencia una clara problemática en la ciudad de Riobamba en cuanto al tema del ordenamiento territorial, siendo los principales problemas la alta concentración de equipamientos y servicios en la parte céntrica, lo que ha generado congestionamientos y dispersión en cuanto a las actividades de movilidad; otro factor ha sido la sobreutilización y subutilización del suelo junto con la falta de control del ordenamiento territorial por parte de las entidades competentes, especialmente en zonas periféricas de la ciudad de Riobamba. Esto ha traído otras consecuencias como la falta de cobertura de servicios básicos en ciertas zonas, contaminación de ríos y quebradas por la ausencia de un plan de gestión de residuos, los asentamientos informales entre otros (Mora, 2017).

La compacidad de un espacio urbano se refiere a la forma en que se organiza

el territorio agrupando o reuniendo los elementos físicos que lo componen, potenciando así la relación entre sus elementos por la emergencia de la proximidad y de esta forma reducir el consumo y emisiones de CO2 que hoy en día son también un factor importante en la planificación de las ciudades (Secretaría Distrital del Hábitad, 2020). Es decir que la compacidad urbana se refiere a una ciudad compacta y densa, que permite un uso mixto del suelo en una misma estructura urbana, y, por ende, las zonas urbanas se deberán diseñar con el fin de utilizar menos recursos y mitigar el impacto negativo en el medio ambiente. (Breheny, 1992).

Y dada la configuración del área urbana de la ciudad de Riobamba, el estado estableció por así decirlo “espacios vacantes” para que la ciudad crezca y estos quedaron entre dos ejes principales que son la Panamericana Norte y Sur (Vinueza, 2018) permitiendo nuevas organizaciones hacia la zona norte de la ciudad. Estas zonas de expansión, en vez de ser de reserva, ha sido ocupadas de manera dispersa, generando un objetivo opuesto al deseado. Pero ¿Qué tan disperso o compacto fue este crecimiento?

Para analizar el nivel de compacidad de este sector de la ciudad, divide el proyecto de investigación, en tres partes fundamentales que son 1. Estudio del estado del arte, para identificar los indicadores más adecuados y aplicables al contexto de la ciudad de Riobamba. En un segundo momento se realiza el diagnóstico, de la zona seleccionada, estudiando los indicadores de compacidad, con métodos cualitativos y cuantitativos, principalmente utilizando fuentes de datos existentes. Finalmente, con los resultados se obtiene una reflexión que permite calificar de que forma es el modelo expansivo que experimenta la ciudad en este sector en particular.

ANTECEDENTES

En Ecuador, desde la década de 1950, la tasa de crecimiento horizontal de las ciudades se ha acelerado y la planificación urbana se ha centrado en cartografiar las áreas de expansión urbana, dando como resultado un impulso de crecimiento dirigido hacia la periferia. Las características adoptadas por las ciudades ecuatorianas han forzado un debate de larga data sobre su desarrollo

urbano, la relación entre el espacio ocupado y el entorno natural, y la consecuente habitabilidad del entorno urbano (Hermida et al., 2015)

El modelo territorial sostenible se asienta en potenciar los distintos sistemas de apoyo urbano, los mismos que se definen como aquellos componentes estructurantes de la ciudad como son: una red vial jerarquizada, sistema de espacios verdes, equipamientos, redes de infraestructura y las centralidades. La Agencia de Ecología Urbana de la ciudad de Barcelona, considera que, la expansión urbana, el crecimiento acelerado, el mayor consumo de recursos, la consiguiente generación de contaminantes y desechos, son factores importantes que aumentan la presión sobre los sistemas de apoyo urbano.

Asimismo, establecen que, el crecimiento de las ciudades produce grandes asentamientos de baja densidad, y para lograr un modelo más sostenible en cuanto a la ocupación compacta del territorio, se necesita un modelo de implosión territorial, controlando el crecimiento urbano, que se justifique bajo ciertos criterios, por lo que, el objetivo principal de un modelo urbano más sostenible es repensar las ciudades en términos de sostenibilidad, que incluye en promover proyectos de urbanismo que sustituyan el consumo intensivo de recursos con información más organizada, reemplazando la dependencia de ellos y permitiendo la autonomía de los recursos locales.

Por ende, un modelo sostenible de compacidad urbana compensa la fragmentación y discontinuidad de la ciudad, agrupando edificaciones con al menos un valor mínimo de densidad suficiente para permitir que existan diferentes niveles de actividad, influyendo en que la transferencia de información y relaciones sean importantes para los habitantes y el entorno. En otras palabras, las ciudades compactas no solo facilitan la movilidad y la accesibilidad, sino que también permiten dedicar más tiempo a actividades sociales o personales que se perdería por los constantes conflictos de tráfico de tierras en ciudades dispersas. (Montoya, 2017)

Por lo tanto, con el fin de paliar este problema y así evitar el crecimiento fragmentado de la ciudad, este proyecto pretende determinar el grado actual

de compacidad del área de estudio, y así poder brindar alternativas de solución a modo de debate.

JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre densificación urbana es una herramienta importante para evitar el consumo de suelo innecesario para acoger el crecimiento urbano y de población que naturalmente se da en las ciudades. Estudiar la densidad desde el enfoque de compacidad de la morfología urbana significa adoptar métodos sostenibles para resolver múltiples aspectos: proximidad, conectividad, población y actividades, transporte alternativo, habitabilidad de los espacios públicos, ciudades complejas y provisión de espacios verdes y biodiversidad, energía autosuficiencia, autosuficiencia hídrica, adaptación y mitigación del cambio climático, cohesión social, suministro de equipos, etc. (Hermida et al., 2015)

Cabe mencionar que, en los últimos años, el desarrollo urbano de la ciudad de Riobamba se ha acelerado, lo que ha provocado un uso desordenado, no planificado, no supervisado y descontrolado de la tierra, una prestación de servicios básicos insuficiente y una grave desigualdad geográfica.(Tocto, 2016). Por ello es imprescindible conocer el grado de compacidad urbana del sector y si este parámetro se encuentra considerado en las normativas actuales de la ciudad.

CRECIMIENTO URBANO DE RIOBAMBA			
Año	Has.	Población Urbana	Densidad poblacional hab. /ha
1950	439	29830	68
1962	578	41625	72
1982	1227	75455	61
1990	1749,65	94505	54
2001	3094,93	124807	40
2010	5584	146324	26

Tabla 2.-Crecimiento Urbano de la ciudad de Riobamba.
Fuente: (GADM Riobamba., 2021).

Es por esta razón que se analizaron varios puntos de la ciudad de Riobamba,

en donde se pudo establecer varios sectores de la zona norte de la urbe que mantienen cercanía con el centro histórico de la ciudad los cuales según el PUGS corresponden a un grado de compacidad baja, por ende, se consideró importante llevar a cabo el diagnóstico en la zona norte abarcando barrios emblemáticos de la misma.

Es así que en el PUGS ya se contempla una compactación del tejido urbano en función del futuro crecimiento demográfico y la de cobertura de servicios en las cabeceras parroquiales y el aumento de la densidad poblacional y edificatoria que evite crear condiciones de semi urbanización que alteren las actividades y funciones de la producción agrícola el cual se desarrolla en las periferias de la urbe. Es así que la propuesta de la entidad se centra en densificar las zonas norte y noroccidente de la ciudad mejorando las condiciones del suelo para la habitación y edificación del territorio.

En tal virtud, se ha seleccionado la Zona de Planeamiento 23 (noroeste) el cual se encuentra dividido por 56 manzanas, centrarándose en la zona nororiente de la cabecera cantonal de Riobamba, la cual corresponde a la parroquia Velazco. en las que se realizará la evaluación de compacidad, la macrozona 03 se ubica en el siguiente gráfico.



Gráfico 1.-Macrozonas Urbanas de Riobamba.
Fuente: (GADM Riobamba., 2021).

Por lo tanto, la implementación de este proyecto es crucial ya que puede ser el primer paso para que las autoridades tomen medidas y establezcan opciones que puedan lograr una ciudad más densa, sostenible y respetuosa con el medio ambiente

Se plantea la siguiente interrogante principal en la presente investigación:
¿Cuál es el grado de compacidad urbana de la zona norte de la ciudad de Riobamba, en base a los indicadores de sostenibilidad urbana más relevantes?

A manera de hipótesis, y en base a los datos disponibles se preveé que el grado de compacidad urbana de la zona norte de Riobamba, incumple con los valores mínimos de los indicadores de sostenibilidad urbana estudiados en esta literatura.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar el grado de compacidad urbana en la zona norte de la ciudad de Riobamba.

Objetivos específicos

- Determinar numéricamente los indicadores específicos con los que se establece el grado de compacidad urbana.
- Analizar posibles alternativas que mitiguen el crecimiento disperso de la ciudad.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es el nivel de compacidad urbana de la zona norte de Riobamba y qué factores diferencian dicha zona con el centro de la ciudad?

METODOLOGÍA

Para el presente trabajo se plantea un diseño de investigación de carácter de diagnóstico y comparativo, a través de la investigación de estudios que

aplicaron modelos para analizar la sostenibilidad y compacidad de una ciudad y en la selección de una zona de estudio de la ciudad de Riobamba. Esta información esta en el capítulo 1 del marco teórico el cual concluye con un modelo de indicadores en base al análisis de la literatura.

Con el cálculo de esta métrica se puede comprobar el porcentaje de accesibilidad en función de los componentes físicos y ergonómicos de una calle apta para todos. Por tanto, los criterios de evaluación se basan en requisitos mínimos de accesibilidad para personas con discapacidad (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010).

Es así, que se pretende llevar a cabo la metodología cualitativa mediante la observación en campo, en donde se puede identificar las características del territorio, los usos del suelo, servicios que se disponen y accesibilidad a los mismos.

En tal virtud, se divide al proyecto en tres partes fundamentales que son el diagnóstico, análisis y conclusiones.

En el diagnóstico se determina el estado actual en la zona norte de la ciudad de Riobamba mediante observación, encuestas y entrevistas, se selecciona para el área neta de estudio.

En el análisis se realiza la medición de la compacidad urbana en la zona norte de la ciudad de Riobamba, mediante la cuantificación de los resultados que serán el punto de partida para plantear alternativas de políticas públicas que solucionen el problema.

En las conclusiones se podrá verificar el grado de compacidad urbana, y posibles soluciones de políticas públicas que pueda llegar al objetivo de tener una ciudad más compacta, sostenible y amigable con el medio ambiente.

Proceso	Metodo	Fuente de datos	Resultados
Revisión de literatura sobre compacidad e indicadores	Cualitativo	Aquí escribir los autores y año principales de los documentos que citas para sacar el modelo (Barcelona, Taruri, Hermida)	Marco Teórico en el Capítulo 1.
REvisión del crecimiento de población y territorial de la ciudad de Riobamba	Cualitativo	Fuente secundarias igual poner autores base	Proceso y forma urbana de Riobamba Caotulo 2.
Análisis y aplicación de iindicadores de compacidad	Cualitativo y Cuantitativo	Datos según PUGS GAD Riobamba 2021. Y visita de campo, análisis en	Análisis de la compacidad urbana en la zona MZ3 en

en zona seleccionada		Auto CAD.	el capitulo 3
Conclusion es	Cualitativo	En base a resultados	Capitulo 4 Conclusiones y reflexión

CAPÍTULO 1. Marco teórico

En este capítulo se fundamenta la investigación en base a lo que establece la literatura sobre el análisis del crecimiento y morfología de la ciudad de Riobamba, así como también el debate en cuanto a la compacidad urbana, y cómo se la estudia. El objetivo es conocer las variables e indicadores utilizados en otros casos de estudio, con el fin de crear un marco teórico aplicable para el análisis del sector escogido en la ciudad de Riobamba.

1.1. Modelos de Ciudad

Hablar de un modelo de ciudad define la morfología como se ha constituido los asentamientos humanos, tomando en cuenta las situaciones de desarrollo social y de ocupación del territorio. Examinar estos diseños urbanos nos permite comprender cómo se han clasificado las diferentes formas en que las comunidades establecen su residencia, permitiendo una evaluación racional de los distintos patrones de uso del suelo, sus funciones, tendencias de crecimiento, relaciones con los recursos, configuraciones físicas y sociales, y otros aspectos. Es de esta manera que la disciplina de la planificación urbana ha desarrollado varios modelos de ciudad, lo cual nos permite reconocer el impacto de cada uno sobre el planeta. Esto ha llevado a considerar y repensar las formas en que las ciudades están estructuradas.

En esta sección se analiza los diferentes de modelos de ciudad mencionados en la investigación urbana, siendo algunos de ellos los de ciudad policéntrica, la ciudad dispersa, la ciudad compacta y sostenible. Es decir, la ciudad compacta aparece como un modelo singular que vale la pena indagar a mayor profundidad.

Ciudad Dispersa

El término se enfoca a la separación a manera de distintos fragmentos. Es así, como la “ciudad dispersa” se entiende en términos generales como aquella ciudad no planificada hablando en términos de ocupación del suelo. Asimismo, se considera un factor de crecimiento urbano de una manera disforme junto con un desglose de actividades que se desarrollan de manera desorganizada y dispersa, dejando las dinámicas económicas en las áreas céntricas y los usos residenciales son exportados a las periferias. Según Muñoz & García-López (2013), la fragmentación dispersa es una forma de crecimiento urbano que se caracteriza por una expansión desconcentrada y discontinua, con una baja densidad y una estructura funcional deficiente. Se puede describir como caótico, aleatorio e insostenible. (Muñoz & García-López, 2013).

Según Bosetti (2016), otros indicadores de una ciudad dispersa puede evidenciarse en una falta de cohesión social debido a la forma de la ciudad dispersa puede evidenciarse en una falta de cohesión social debido a la forma de la ciudad con baja densidad. Adicionalmente menciona indicadores relacionados a movilidad, usos de suelo y espacio público.

En relación a los indicadores relacionados a la movilidad en una ciudad dispersa, Bosetti (2016) indica que la construcción de carreteras ocupa más espacio urbano dejando sin lugar al peatón. Otro indicador ha sido la falta de zonas que cuentan con los servicios de transporte público, así como un exceso de espacio para estacionamientos para vehículos privados, lo que trae consigo un aumento de la congestión y la contaminación, el ruido y los niveles de contaminación del aire ya que trasladarse de un lugar a otro consume más recursos y tiempo.

Con respecto a los usos del suelo, y espacio público una zonificación desordenada y aleatoria trae consigo que existan especialización en áreas urbanas y que algunos campos sean mejores que otros. (equipamiento e infraestructura irregular).

Hablando del espacio público las áreas se reducen las áreas se reducen a espacios aislados de poco valor para los ciudadanos comunes. Aumenta la inseguridad y disminuye la vitalidad social. Además, la accesibilidad se vuelve condicional si no existe una red peatonal continua y clara. La oferta de espacios verdes ha disminuido.

Ciudad Policéntrica

Esta terminología se refiere a la presencia de múltiples centros en una misma área urbana. Además de tener un centro principal claramente identificable, también pueden surgir diferentes "micro centros" que establecen relaciones complementarias o de competencia entre ellos. Esa existencia de los microcentros responde al problema de las ciudades que cuentan con grandes distancias por recorrer desde un punto hacia otros y las consecuencias que esto genera hablando de factores como son los servicios y centros de trabajo. Este modelo surgió como una medida para contrarrestar antagónicamente el modelo de ciudad dispersa a través de la conformación de estos focos que mantienen cercanía con las periferias de la ciudad con el objetivo de mitigar los problemas a causa de la gran distancia de estas zonas del centro original de la ciudad (Díaz Osorio & Medina Ruiz, 2019).

Ciudad compacta

La "ciudad compacta" es un modelo urbano caracterizado por una alta densidad de población y construcción. La idea detrás de este modelo es optimizar la eficiencia en el uso del suelo. Se considera compacto porque los elementos de la ciudad están cerca entre sí. Generalmente, se plantea un crecimiento vertical para integrar las diferentes funciones y relaciones urbanas. Se busca establecer un equilibrio entre el volumen construido y no construido para mejorar la vida colectiva y la cercanía a las actividades urbanas. Según (Vera & Padilla, 2011) la ciudad compacta se define por la densidad en diversas áreas, incluyendo la densidad de edificios, población, flujos, usos, etc. Para ellos, este tipo de ciudad es un modelo óptimo que surge a partir de una evaluación completa de la densidad como un medio para mejorar la calidad de vida.

Ciudad Sostenible

El término "ciudad sostenible" surgió debido a la preocupación por el acelerado proceso de urbanización en ciudades medianas y grandes. En este sentido, se busca mitigar las consecuencias negativas del desequilibrio entre la urbanización y la ocupación del territorio, con el objetivo de mejorar la habitabilidad urbana a largo plazo.

La ciudad sostenible es el resultado de un proceso urbano sostenible, que se basa en estrategias planificadas para avanzar de manera equilibrada con los recursos disponibles, mejorando la calidad de vida y fomentando la interacción social. La compacidad urbana, la capacidad de carga, la dimensión económica y la funcionalidad son algunas de las dimensiones que se consideran para lograr un desarrollo sostenible en las ciudades.

El desarrollo sostenible de las urbes depende del entendimiento del territorio y su ocupación equilibrada, por lo que es importante evaluar la capacidad de carga del suelo y la compacidad urbana para poder avanzar de manera sostenible.

1.2. Compacidad Urbana

La forma en que se organiza un territorio, mediante la aglomeración de los equipamientos que lo componen, fomentando así las relaciones entre ellos debido a la generación de proximidad. Cuando se habla de compacidad urbana usualmente es hablar de urbes que permiten una cohesión social y una gestión equilibrada de usos de suelo, por ende, la (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010), define a la compacidad como la relación que existe entre el volumen edificado y el área de análisis.

Según Díaz-Osorio & Medina-Ruiz (2019) la compacidad urbana es identificada por cuatro componentes: densidad, cercanía a servicios y usos, porcentaje de espacio habitable, y facilidades para la movilidad. Para alcanzar el equilibrio en

la compacidad territorial, es necesario una medición del nivel de compacidad. Por esta razón, es fundamental utilizar distintos indicadores para su evaluación.

Es por ello que el estudio de la ciudad de Riobamba en la Zona Norte, inicialmente, desde una base teórica, debe centrarse en entender la continuidad, la centralidad, la proximidad y la conectividad como valores que dan cohesión, función y eficiencia, incluidos los terrenos, las edificaciones, y calidad de vida, tal como lo expone (Baeza, 2008), por ende, son clave para la sostenibilidad, que se refiere a una efectiva ocupación del territorio.

Las ciudades compactas tienen ventajas ambientales ya que existe mayormente áreas verdes, paisajes naturales, espacios públicos y uso el uso tecnológico para reducir el consumo de energía ya que esta se puede distribuir entre diferentes actividades y así en las ciudades más densas mejorar la calidad de vida (Rogers, 1997).

De acuerdo con Sholmo (2014), no todo es positivo en una ciudad compacta, ya que algunas ciudades más densas se vuelven insostenibles y las ciudades de muy baja densidad emiten una proporción desproporcionada de CO₂. Por otro lado, hay ciudades densas y superpobladas que no son adecuadas para ser un hábitat humano y también son insostenibles. Por esta razón, el hacinamiento, la falta de luz natural, ventilación, contaminación, congestión, infraestructura sobrecargada, tierra y vivienda sobrevaloradas, así como la imposibilidad de vivir en zonas suburbanas y rurales, son argumentos para afirmar que las ciudades demasiado compactas no pueden proporcionar una sostenibilidad óptima.

Sholmo (2014) Considera que las urbes deben ser inclusivas, productivas, sostenibles y sustentables, por lo que, para ser inclusivas deben asegurarse de que haya suficiente tierra en la periferia de la ciudad para sustentar viviendas asequibles, y para ser productivas deben tener transporte e infraestructura a lo largo de la periferia de la urbe, en conjunto con una red arterial vial, y para el desarrollo sustentable se deben proteger las áreas de riesgo ambiental, se debe jerarquizar el perímetro y prevenir del desarrollo. La vida en ciudades con alta

densidad poblacional suele estar caracterizada por una escasez de luz y aire fresco.

(Sholmo, 2014) argumenta que densificar las ciudades no es una estrategia adecuada para ciudades que ya son densas y superpobladas, y en su lugar recomienda la expansión hacia nuevas tierras. El exceso de densidad es perjudicial y debe ser contrarrestado mediante la creación de espacios públicos de calidad que fomenten la interacción social entre las personas. Según (Rueda, 2007), se requiere un equilibrio adecuado, es decir, una densidad cercana al desarrollo sostenible.

Es importante que la compacidad urbana se mantenga dentro de un rango tolerable y sostenible, no demasiado baja ni demasiado alta. En caso de ser demasiado baja, debe permitirse su aumento y si es demasiado alta, su disminución para lograr un equilibrio adecuado. Además, es fundamental que las ciudades tengan una visión integral de todo su territorio, incluyendo no solo las áreas urbanas sino también las economías, los recursos naturales y las fuentes de empleo, muchas veces fuera de las zonas urbanas. Según (Schejtman & Berdegué, 2012), es importante combinar los espacios rurales con las zonas urbanas para lograr un desarrollo sostenible.

Según (Palenzuela, n.d.) la compacidad urbana se refiere a las características y atributos específicos de las ocupaciones urbanas y es un factor clave en el análisis y estudio de la realidad física del territorio en relación a la ciudad sostenible..

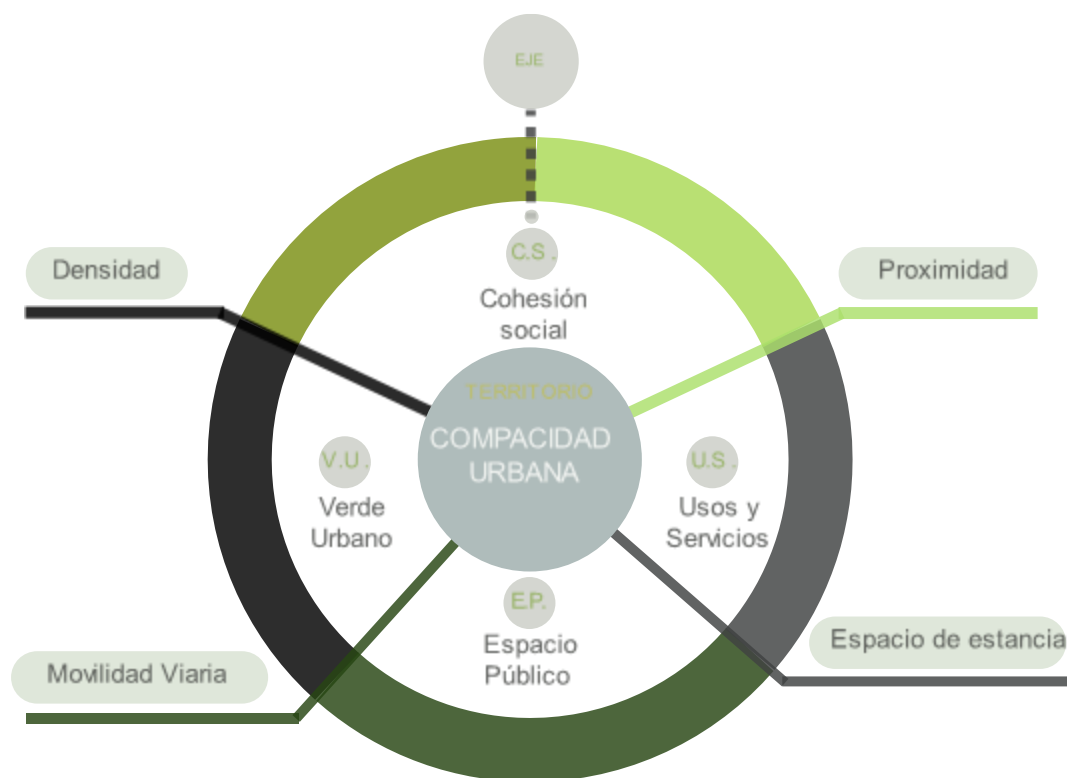


Gráfico 2. Elementos que influyen en la compacidad urbana

Fuente: Adaptado del trabajo de Medina Ruiz.

Desde una perspectiva física, la compacidad urbana busca mantener una ocupación equilibrada de las zonas urbanas, se entiende como una masa compacta y fusionada cuyos elementos no están separados entre sí. Estos componentes tanto tangibles como intangibles serán analizados a continuación.

Densidad urbana:

(Neuman, 2005) Su crítica se basa en que mientras más densa es una ciudad más sostenible es, sin embargo, para que las ciudades sean aptas para vivir y socializar, las funciones y las poblaciones deben estar más dispersas. Otros autores, como (Melia et al., 2011), han demostrado, a partir de estudios, cómo el aumento de la densidad de población en las zonas urbanas reduce el uso de vehículos, pero la duplicación de la densidad de población exagera el uso de vehículos en la zona más densa. Por lo que, plantean la "paradoja de la intensificación": misma que considera que el aumento de la densidad de población reducirá el consumo de automotores per cápita, lo que es bueno para el medio ambiente global, pero al mismo tiempo aumenta la concentración del

tráfico automotor.

(Sholmo, 2014) Elabora un estudio comparativo realizado en diferentes ciudades en el cual reconoció que existe una relación entre el incremento de la densidad poblacional y las emisiones de dióxido de carbono, es decir, a medida que aumenta la densidad el consumo de energía de transporte per cápita disminuye, ya que se reducen las distancias de viaje, lo que contribuye a la reducción de emisiones de CO₂ por lo que ciudades más densas tienen infraestructura para viajes cortos debido a su proximidad, lo que hace que viajar en cualquier dirección sea igualmente fácil y menos utilización de energía hablando en términos de transporte, en comparación con las ciudades de baja densidad, esta relación tiene un gran impacto sobre el uso de la tierra y el uso de la energía. Destaca la densidad de las ciudades compactas, infiriendo que cuanto más densa es la ciudad, menor es el espacio que necesita para albergar a la población, de manera que acerca a las personas, reduce las distancias de viaje y la infraestructura vial, impulsando el uso de los medios de transporte públicos, además del uso de la bicicleta y la caminata, Reduciendo así el consumo de energía y las emisiones de dióxido de carbono. (Sholmo, 2014)

Por ende, para mejor comprensión se puede decir que la densidad poblacional se refiere al número de personas que viven en una unidad de área, mientras que la densidad urbana es la relación que existe entre la densidad poblacional y el área en el que viven.

Por lo que, para el análisis del presente proyecto se pretende medir la densidad urbana, la cual se se mide en habitantes por hectárea, mientras que la densidad en zonas rurales se determina por la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado. (Ducci, 1990)

Cohesión social

En el documento de la (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010) considera que la cohesión social se centra en los individuos y las relaciones entre ellos en los sistemas urbanos. La composición social (cultura, edad,

ingresos, ocupación) tiene un efecto estabilizador en los sistemas urbanos ya que asume un equilibrio entre los diversos actores de una ciudad. Analizando esta diversidad nos da una idea de quién ocupa los espacios, y las posibilidades de permuta y relación entre los componentes de información dentro de una ciudad. Por otro lado, la segregación social que se presenta en ciertas partes de la ciudad puede generar inconvenientes en cuanto a inestabilidad como la inseguridad o la segregación. En estos espacios, la homogeneidad de los ingresos afecta otras dimensiones, incluidas las nociones de diversidad y cohesión. Así, estos autores señalan que el éxito de la planificación permitirá que personas con diferentes condiciones ocupen los espacios públicos, facilitando su interacción, reduciendo así el conflicto y estableciendo así la permanencia de un sistema.

Según (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010), la cohesión social se centra en la interacción y las relaciones entre individuos en el contexto urbano. La diversidad social, que incluye aspectos como la cultura, la edad, los ingresos y la ocupación, tiene un efecto estabilizador en las ciudades, contribuyendo a mantener un equilibrio entre los diferentes actores que la conforman. Este análisis de la diversidad permite entender quiénes ocupan los espacios y cómo se relacionan entre ellos. Por otro lado, la segregación social que se presenta en algunas zonas urbanas puede causar inestabilidad y generar problemas como la inseguridad y la homogeneización de los ingresos, lo que puede afectar la diversidad y la cohesión social. Para prevenir estos inconvenientes, la planificación urbana debe fomentar la ocupación de los espacios públicos por personas de diferentes condiciones y promover su interacción, reduciendo así el conflicto y estableciendo un sistema sostenible.

Movilidad y transporte

Según lo expuesto por (Montezuma, 2003), refiere a que frente al término "transporte", el concepto de movilidad urbana ofrece una perspectiva más amplia sobre las realidades socioeconómicas y espaciales de los individuos, ya que el primero se limita a expresiones esquemáticas de oferta y demanda, a la cantidad de infraestructura, tráfico, al modo de transporte, además de la

cantidad de desplazamientos realizados por individuo al día, considerando motivos, medios de transporte, rutas y horarios.

Así, las visiones tradicionales sobre el transporte y el desplazamiento no nos dan una visión clara de los problemas de accesibilidad, movilidad o inmovilidad que sufren las sociedades, especialmente las más vulnerables en los países en desarrollo ya sean por edad o género.

El término de movilidad permite una perspectiva más amplia que la mera observación de quienes se mueven. Incluye también a individuos económicamente activos que no se desplazan por diversas razones. Al enfocarse en la movilidad en lugar del transporte, el enfoque está en las personas y su contexto, no solo en sus desplazamientos.

Espacio público

Se puede considerar como componente fundamental del urbanismo más sostenible. Consiste en un ambiente donde se convive, y existe cohesión que, junto a la disponibilidad de equipamientos, espacios verdes y alojamientos o estancias, conforman un eje principal en la sociedad tanto en su desarrollo como en sus relaciones. Por lo que según la (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010) considera que la calidad del espacio público aparte de ser una métrica relacionada con compacidad, es también un indicador de estabilidad.

Proximidad urbana

La "proximidad" es otro factor importante que contribuye a la compacidad urbana. Se enfoca en asegurar la cercanía de servicios y usos en la ciudad, lo que permite a los usuarios acceder a ellos de manera fácil. La reunión de diferentes actividades y usos en un mismo lugar fomenta la accesibilidad peatonal y mejora la eficiencia en el uso del suelo. La mixtura de usos también ayuda a reducir el uso excesivo del suelo y promueve la compacidad y densidad de la ciudad. En resumen, la proximidad es un aspecto clave para asegurar una ciudad compacta y accesible para todos sus habitantes. (Carmen Miralles et al.,

2012).

1.3. Indicadores de compacidad urbana.

En la actualidad existen estudios que dan una idea de cómo cuantificar los usos del suelo, en conjunto con las densidades, y rara vez la compacidad, valores que comúnmente no se usan en conjunto con el fin de comprender las características de una urbe. Por lo que la metodología que se aplica en este estudio permitirá obtener valores adecuados que puedan acoplarse en el futuro, tal como se muestra en el presente capítulo que en primera instancia se analiza investigaciones relacionadas al presente proyecto, con ello, en una segunda instancia establecer el diseño de la investigación escogida.

1.3.1. Estudios de compacidad aplicados

Se analizan distintos enfoques elaborados por los autores en sus investigaciones a nivel nacional y regional, en niveles de grado, especialización, maestría y doctorado, con el fin de identificar los principales indicadores para evaluar el nivel de compacidad urbana en el norte de la ciudad de Riobamba.

Hermida et al. (2015) consideran a la densidad como variable básica para medir la compacidad urbana. Por ello, los autores antes mencionados realizan un análisis de la densidad urbana de la ciudad de Cuenca en base al crecimiento poblacional a partir del año de 1950, debido a que la ciudad se ha ido expandiendo fuera del centro histórico desde mediados del siglo pasado, y desde ese año se tienen datos confiables de población. Los autores en su investigación presentaron principalmente los siguientes indicadores: porcentaje de terrenos vacíos, densidad de viviendas, compacidad total, corregida y ponderada, y distribución de vialidad pública y accesibilidad del espacio para tránsito peatonal.

Darwin (2017) analiza un sistema de indicadores Urbanos para ciertos sectores de la ciudad de Loja los cuales miden el grado de sustentabilidad urbana que

genere posteriormente una densificación a partir de cuatro ejes: la compacidad, el verde urbano, la diversidad de usos y la integración socio – espacial, y de esta forma mostrar la dimensión espacial del tejido urbano, asumiendo su factibilidad dentro de contextos cercanos refiriéndose a ciudades medianas y grandes. Este sistema de elementos urbanos se compone por:

- Densidad de Habitantes
- Densidad de viviendas
- Compacidad Absoluta
- Actividad y Resistencia
- Espacio verde
- Dotación de equipamientos

El autor concluye que estos indicadores corresponden a un conjunto de instrumentos de gestión urbana para las ciudades medianas y grandes, sirviendo de base para la formulación de proyectos y programas de mejora basado en los cuatro ejes principales mencionados en el primer párrafo.

Estos indicadores de Barcelona fueron aplicados por, Tacuri (2021) quien realiza el “Análisis de la compacidad urbana respecto a la morfología en un barrio de la Ciudad de Riobamba” Tacuri aplicó estos indicadores enfocados en un sector específico de la ciudad de Riobamba, siendo este el sector del centro histórico de la ciudad o sector de San Francisco, A partir del análisis realizado por Tacuri, se cuenta con datos que sirven de comparación con los que se obtienen en el sector norte estudiado en este proyecto de investigación. Para Tacuri era importante determinar el grado de equilibrio ecosistémico, y para ello tomó los siguientes indicadores:

- *Indicadores de Morfología y estructura urbana*
- *Indicadores de espacio público habitable.*
- *Indicadores relacionados con la movilidad y accesibilidad.*

Tacuri (2021), usa indicadores que determinan el grado de equilibrio ecosistémico, mismos que toman en cuenta parámetros de compacidad urbana

(un principio del urbanismo ecosistémico) (Rueda, 2020), sin embargo no todos estos parámetros se podrían considerar para el análisis de la compacidad, ya que ésta se puede discurrir como un concepto de cercanía a los sistemas que conforman la ciudad (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010), por lo que a criterio propio se puede decir que los indicadores de calidad del aire, acústica y confort térmico brindan información para medir el equilibrio ecológico, pero no necesariamente la compacidad urbana. Es de esta manera en que los autores llegan a los siguientes resultados y conclusiones:

Entre los resultados obtenidos por (Tacuri, 2021), establece que entre los indicadores calculados en su investigación no cumplen con los parámetros mínimos de sostenibilidad, es así que por ejemplo el volumen de la edificación está por debajo de los objetivos mínimos de sostenibilidad y no contribuye a la dinámica de la actividad, de igual manera que las funciones básicas de la vivienda se ven comprometidas por la falta de espacios para la integración comunitaria, así como también que el tipo de construcción tradicional de las residencias es de poca relevancia y puede ser reemplazado por un tipo de edificación moderno, mientras que los edificios antiguos pueden tener algún grado de deterioro.

Y de manera cuantitativa, Tacuri obtiene que en el Barrio San Francisco existen 261 viviendas ocupando una superficie de 10.05 ha, lo cual resulta en una densidad de vivienda de **25.97 viviendas/ha**, siendo un número por debajo de los parámetros de sostenibilidad urbana.

En cuanto al espacio de estancia por habitante, Tacuri obtiene un valor de **13.72 m²** por habitante, lo cual muestra valores por encima de los parámetros establecidos.

En cuanto a la compacidad absoluta, en el Barrio San Francisco se obtuvo un **3.41 compacidad absoluta/m²** con un valor menor al parámetro de sostenibilidad.

En cuanto a la compacidad corregida se obtuvo un valor de **48.42 Compacidad corregida/m** cumpliendo con los parámetros mínimos de sostenibilidad.

Por último, el autor obtiene un porcentaje del **77%** en cuanto a la accesibilidad del viario público de acuerdo a las longitudes establecidas. Cuyo valor cumple con los parámetros mínimos de sostenibilidad.

1.3.2. Propuesta de indicadores

La construcción de la ciudad siempre ha significado una cierta alteración del medio ambiente, dependiendo de cómo se haya desarrollado la ciudad, ejercerá diferentes niveles de presión sobre el territorio. Estas presiones han llevado a la creación de una serie de indicadores de compactación urbana.

Por lo expuesto en líneas anteriores, una vez que se ha verificado el estado del arte en cuanto a la temática que envuelve el presente documento, se pudo evidenciar que existen varios indicadores que coinciden en varias investigaciones previas, y debido a que el presente análisis responde a un enfoque más general, En este análisis se examinan varios indicadores del modelo de ciudad compacta, seleccionados por su capacidad para identificar problemas ambientales, patrones de crecimiento urbano y movilidad intrarregional. La propuesta de estos indicadores se basa en información obtenida del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010).

Morfología Urbana

Indicador	Parámetro / condicionante
01.Densidad de viviendas	Densidad de vivienda mínima de 60 viviendas / Ha
02.Compacidad absoluta	Valores de compacidad absoluta superiores a 5 metros.
03.Compacidad corregida	Valores de compacidad corregida entre 10 y 50 metros

Espacio público

Indicador	Parámetro / condicionante
04. Accesibilidad al viario público	Viario público dirigido al peatón y otros usos del espacio público superior al 75%. Viario dirigido al tránsito de vehículos de paso y transporte público inferior al 25%
05. Espacio de estancia por habitante	10 m ² / habitante

Movilidad y servicios

Indicador	Parámetro / condicionante
06. Proximidad a paradas de transporte público de superficie	Acceso a paradas de transporte público a una distancia menor de 300 metros. Red de transporte público exclusiva, segregada del resto de modos de transporte.

Biodiversidad Urbana

Indicador	Parámetro / condicionante
07. Proximidad a espacios verdes	Acceso simultáneo a espacios verdes según la superficie y la distancia recorrida a pie. <ul style="list-style-type: none">- Espacio verde mayor a 1000m² a menos de 200 metros.- Espacio verde mayor a 5000m² a menos de 750 metros- Espacio verde mayor a 1 Ha a menos de 2000 metros- Espacio verde mayor a 10 Ha a menos de 4000 metros.

Cohesión social

Indicador	Parámetro / condicionante
08. Proximidad a	Acceso simultáneo a equipamientos y

equipamientos y servicios básicos	servicios básicos según uso y distancia recorrida a pie. <ul style="list-style-type: none">- Mercado municipal: menor a 10 minutos.- Escuela infantil: menor a 5 min- Centro de Salud pública menor a 10 min- Centro de educación secundaria: menos a 10 min- Centro cívico asociativo: menor a 5 min Espacio deportivo: menor a 10 min- Centro comunitario: menor a 10 min
---	--

Tabla 3.- Indicadores para el presente caso de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

- **Densidad de viviendas**

El objetivo de analizar la densidad de viviendas es conseguir un número crítico suficiente de personas en un mismo espacio para que las funciones de la ciudad se puedan realizar de forma fluida y eficiente: metabolismo (energía y materiales) e información (relaciones, intercambios...), pero sin que se genere una congestión para sus habitantes. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010)

- **Espacio de estancia por habitante**

La construcción de una ciudad en un área determinada puede tener un impacto negativo en el medio ambiente, dependiendo de cómo se construya, puede ejercer diferentes niveles de presión en el territorio. El entorno construido puede ser visto como un elemento que influye en el suelo, mientras que el espacio habitable actúa como un factor que reduce la presión sobre el suelo. Esto produce una relación entre ellos que puede ser de compacidad o

dispersión.(Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010)

- **Compacidad absoluta**

La compacidad se refiere a la proporción entre el volumen de un edificio y la superficie urbana que ocupa. Mide la influencia de un edificio en el entorno urbano y se puede calcular como la altura promedio de los edificios en una determinada área. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010)

El objetivo de evaluar la compacidad absoluta es conseguir una ubicación cercana de los componentes que conforman la ciudad, agrupando las actividades y funciones urbanas en un espacio restringido. La compacidad fomenta la conexión, el intercambio y la comunicación, que se consideran esenciales para una ciudad. Esto aumenta las oportunidades de interacción y, en consecuencia, mejora las relaciones entre los distintos elementos de una urbe. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010)

- **Compacidad corregida**

La compacidad es un indicador que refleja la proporción entre el volumen de un edificio y la superficie habitable (área). Esta medida permite evaluar el equilibrio entre el espacio destinado a las funciones urbanas y el espacio destinado al descanso, la relajación y el paseo, es decir, la textura urbana. La compacidad representa el equilibrio entre los diferentes componentes que conforman la ciudad. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010)

Calculando la compacidad corregida se puede conocer el equilibrio entre la arquitectura, el espacio libre y las relaciones para un determinado espacio urbano. En fin, corregir el valor de Compacidad Absoluta. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010)

- **Accesibilidad del viario público al peatón**

El propósito detrás del indicador de accesibilidad es evaluar la disponibilidad y conveniencia para todas las personas, considerando las condiciones

ergonómicas y físicas de las calles. La evaluación se centra en las necesidades básicas de movilidad para personas con discapacidades.

El indicador clasifica los segmentos de calles basados en el ancho de las aceras y la pendiente de estos, permitiendo una mejor comprensión de la accesibilidad en la ciudad.

- **Proximidad a los espacios verdes**

Este indicador tiene como objetivo medir el fácil acceso de las personas a áreas verdes cercanas, tanto en términos de distancia como de superficie recorrida a pie. Se busca garantizar un entorno natural para el ocio, la interacción social y la relación con la naturaleza.

La evaluación se basa en la influencia del área de cada espacio verde en una distancia específica, considerando los metros lineales de cobertura y el porcentaje de la población que tiene acceso simultáneo.

- **Proximidad a paradas de transporte público.**

El propósito de este indicador es mejorar la accesibilidad al transporte público de manera espacial. Esto implica un acceso fácil en bicicletas u otros medios de transporte alternativo o a pie hacia los puntos de transporte público, determinados por la distancia desde las áreas habitadas y los puntos de atracción en la ciudad.

CAPÍTULO 2. Proceso y forma urbana de Riobamba

2.1. Crecimiento urbano de la ciudad de Riobamba (Historia)

El crecimiento de la ciudad de Riobamba es considerablemente elevado en los últimos años con una característica de ciudad inesperada o no planificada, demostrada en su morfología que implica el desarrollo de espacios periféricos y grises sin atención municipal, lo que resulta en el deterioro ecológico y baja calidad de la vida de los residentes (Tacuri, 2021). En la introducción y justificación de este proyecto de investigación, en la Tabla 2 se muestra cómo ha cambiado el perímetro urbano según la planificación formal de la ciudad. Es

decir consistentemente, con excepción del último período administrativo, el municipio de la ciudad ha ido expandiendo el límite entre lo urbano y lo rural, permitiendo así el desarrollo expansivo y opuesto a la evolución de una ciudad compacta.

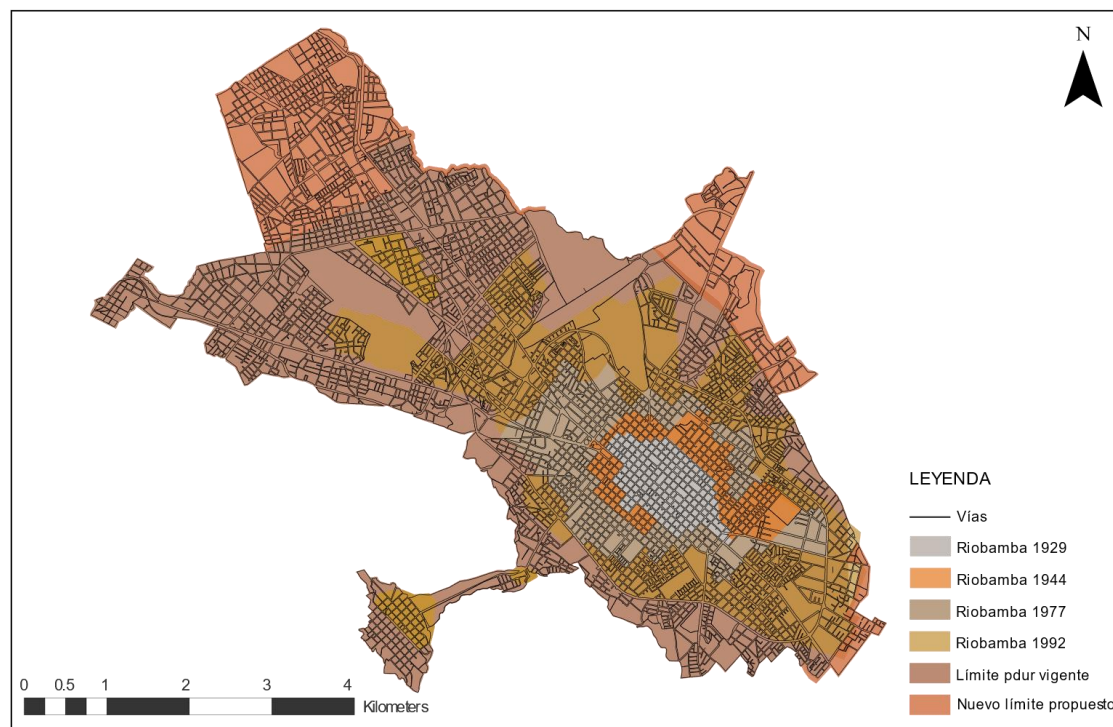


Gráfico 3.- Mapa histórico del crecimiento urbano en Riobamba

Fuente: Adaptado de (GADM Riobamba., 2021)..

De 1983 a 2017, Riobamba perdió las características de la primera ciudad esperada de Ecuador (calles extendidas, monitoreo uniforme, provisión de servicios y acceso más seguro a los fenómenos naturales) y comenzó el incremento de fragmentación. Actualmente, las ciudades necesitan una estrategia urbana para enfrentar la fragmentación y evitar el deterioro en su forma, es la propuesta de “ciudades compactas”, la implementación requiere datos que muestren la situación actual del uso del espacio físico, y la proximidad de los edificios, componentes que conforman su estructura.

(Tacuri, 2021)

2.1.1. Morfología de la ciudad de Riobamba.

Riobamba fue fundada por Diego de Almagro el 15 de agosto de 1534 en la antigua ciudad de Liribamba, la ciudad más importante de América durante la época colonial ya que esta tenía un enfoque europeo en la planificación urbana, pero aquella urbe en desarrollo vio su fin en el terremoto del 4 de febrero de

1797, a raíz de este hecho, se procedió a su reconstrucción en la conocida "Llanura de Tapi", geográficamente llana y de muy baja pendiente, ya que reunía las condiciones adecuadas para un poblamiento urbanístico planificado (calles amplias, ejes viales uniformes, accesibilidad de servicios y sobre todo más segura). (Tacuri, 2021)

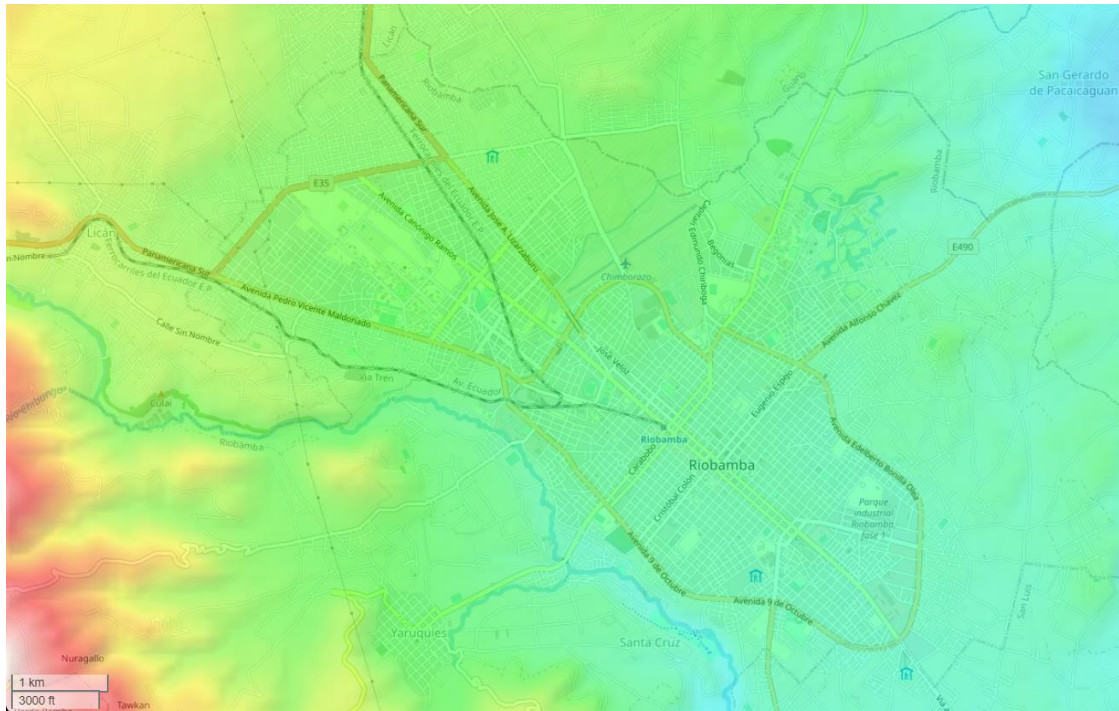


Gráfico 4. Mapa topográfico de Riobamba.

Fuente: <https://es-es.topographic-map.com/maps/azxv/Riobamba/>

A raíz del desastre natural la ciudad se levantó con gran influencia del pensamiento europeo, por lo que el gobierno colonial planeó la ciudad para eliminar los fantasmas del caos, para dividir mejor los diferentes usos de la ciudad, siguiendo los documentos de diseño más relevantes de la época, para unir a los ciudadanos en armonía a través de la forma urbana, para que la gente viviera en orden y jerarquía (Paniagua, 1999).

Darquea propuso el reasentamiento durante una visita a la Llanura de Tapi, siguiendo el concepto de influencias arquitectónicas ilustradas, religiosas y militares, diseñó un proyecto para Riobamba que parecía responder a las necesidades de una población maltratada por la naturaleza. Esta ciudad se organiza alrededor del eje formando una cruz, con la iglesia y el monasterio en su extremo, en el brazo principal se sitúan hospitales y monasterios, y el extremo del eje ocupa un solar rectangular que permite una mayor ventilación,

manteniendo los extremos de la ciudad abiertos y alejados del bullicio que se puede generar en el centro. (Tacuri, 2021)

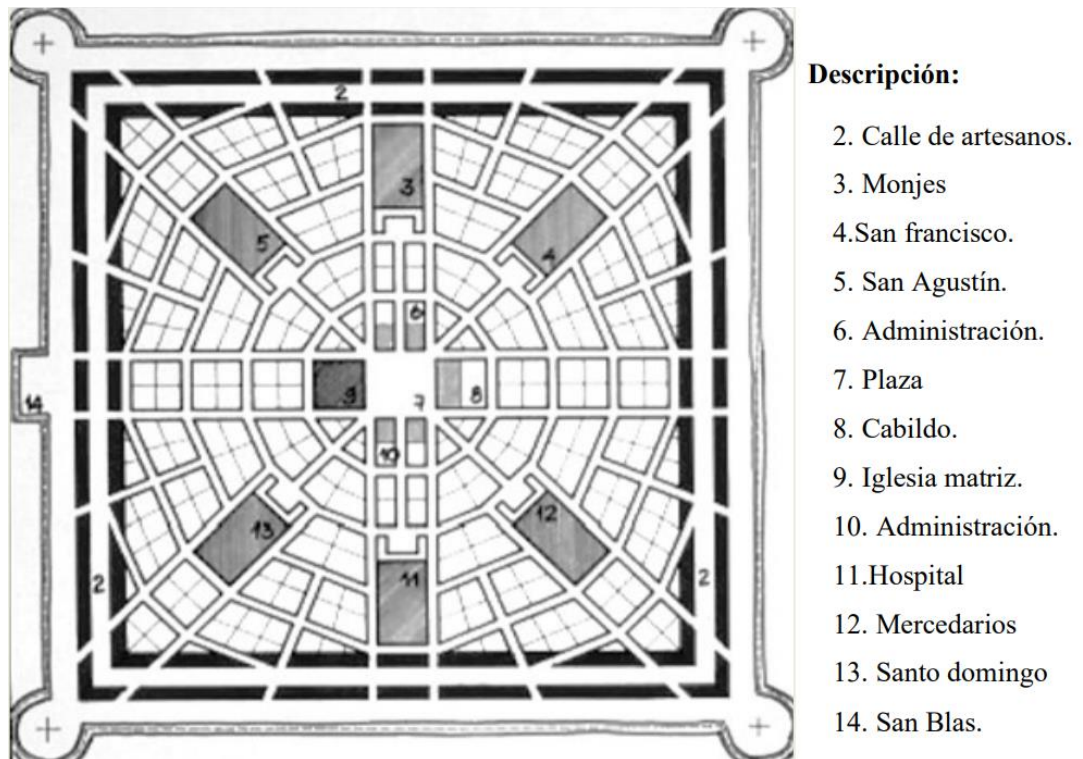
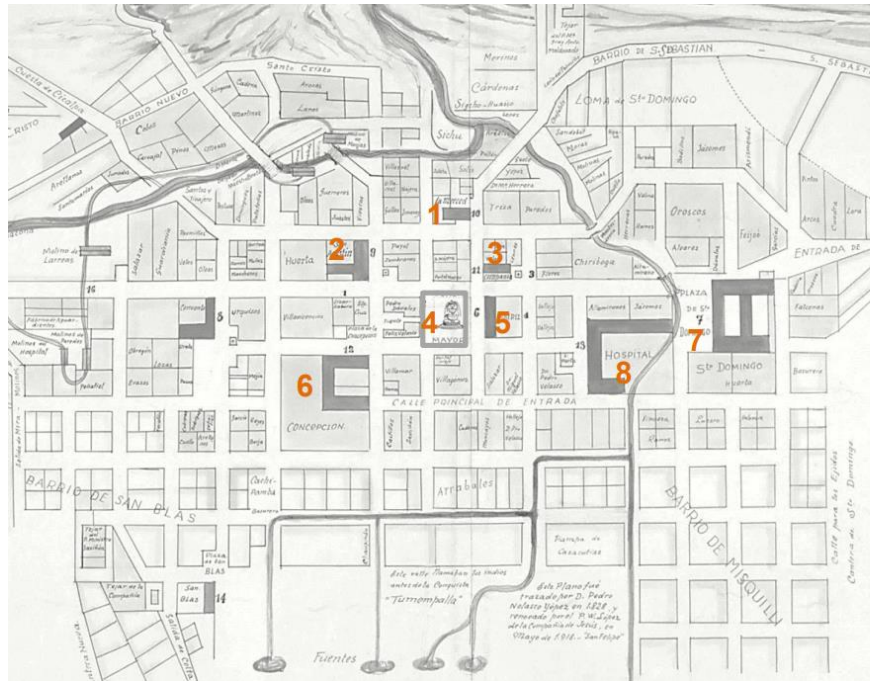


Gráfico 5. Transcripción esquemática de la propuesta realizada por Bernardo Darquea para la nueva villa de Riobamba-1798

Fuente: "Bernardo Darquea y la nueva Riobamba " (Ortiz, 2001)

El trazado de la ciudad fue realizado por Lizarzaburu, no sólo de acuerdo con lo establecido en la ley indiana, sino también como respuesta a los desastres naturales sufridos por la ciudad, definiendo la altura del edificio (1 planta) como una preocupación por los terremotos, formando calles anchas, además de 6 edificios públicos Plazas, que servirán de refugio a los vecinos en caso de un nuevo sismo. (Tacuri, 2021)



Descripción.

— Espacios públicos del núcleo histórico entre los que destacan:

1. La merced
2. Monasterio San Agustín
3. Iglesia de la Compañía
4. Plaza mayor
5. Iglesia Matriz
6. La Concepción.
7. Plaza de Santo domingo.
8. Hospital.

Gráfico 6. Plano de la ciudad de Riobamba - 1828

Fuente: <http://repositorio.casadelacultura.gob.ec/bitstream/34000/17718/1/C063.jpg>

Este concepto urbano permite el surgimiento de espacios de comunicación y relación social, que son fácilmente accesibles por la forma urbana que adquiere, dando como resultado los primeros barrios caracterizados por los espacios organizadores que dan continuidad a este tejido urbano.

Desde hace tiempo, la ciudad mantuvo su forma original hasta 1983. Sin embargo, debido a la creciente población y la falta de regulaciones gubernamentales para controlar su crecimiento, la ciudad ha experimentado una expansión descontrolada y no planificada.

2.2. Reconocimiento del lugar de estudio

Una vez analizados varios puntos de la ciudad de Riobamba se pudo evidenciar varios sectores de la zona norte de la ciudad que son relativamente cercanos al centro de la ciudad, y que según la hipótesis de esta investigación corresponden a un grado de compacidad bajo, por ende, se consideró pertinente llevar a cabo el proyecto a la zona que corresponde a la Macrozona de planeamiento (MZP-03) según el PUGS del cantón Riobamba., misma que abarca varios barrios emblemáticos de la ciudad. En el siguiente gráfico se puede observar la extensión y su división (MZP -03).

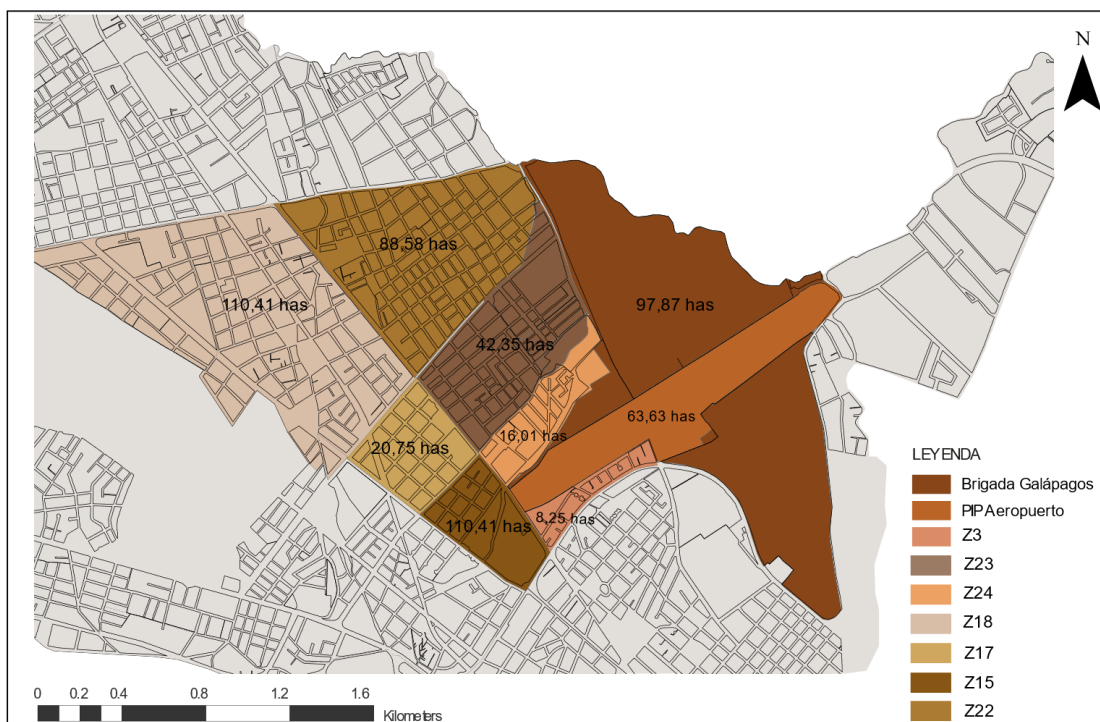


Gráfico 7. Ubicación de la Macrozona MZP – 03 de estudio, ciudad de Riobamba sector Nororiental.
Fuente: Elaboración Propia.

Según el Plan de Uso y Gestión del Suelo de la ciudad de Riobamba se encuentra dividida en nueve Macrozonas de Planificación, estas a su vez se subdividen en Zonas de Planificación, por lo que para el presente estudio se toma la Zona de Planificación 23 dentro de la Macrozona de Planificación 03.

La Macrozona de Planeamiento tres (MZP-03), se estructura territorialmente por los Polígonos de Intervención territorial (PIT) denominados como Zona de Planeamiento según la siguiente codificación como así lo establece la Ordenanza Municipal No. 013-2017 Reformatoria a la Ordenanza No. 013-2017 que contiene el Código Urbano Libro II del mismo cuerpo legal, en tal virtud, se ha escogido la Zona de Planeamiento 23, debido a que este sector ofrece la posibilidad de incrementar una densidad de población y vivienda más compacta y sustentable debido a su expansión, zonas de desarrollo, suelo libre y/o baldío e infraestructura instalada, permitiendo la consolidación y mejor aprovechamiento del suelo, manteniendo todas sus interrelaciones funcionales, socioeconómicas y ambientales entre los PIT individuales y su relación con otras áreas planificadas para lograr su integridad a nivel urbano, lo que tendrá un impacto positivo directo en la imagen y dinamismo del tejido urbano según criterios técnicos, MZP- 03 debe ser utilizado.



Gráfico 8.- Macrozonas 3 Urbana de la ciudad de Riobamba.
Fuente: (GADM Riobamba., 2021).

En el gráfico anterior se puede observar la ubicación de la Macrozona de estudio que a su vez abarca varias zonas territoriales según el PUGS. Una de ellas es la Zona 23 que mantiene tres barrios importantes como son: La Cerámica, Barrio Cisneros y Cruzada Social, estos dos últimos colindan con un área con carácter de protección natural. En el siguiente gráfico se muestra los distintos barrios que corresponden a la zona de estudio.

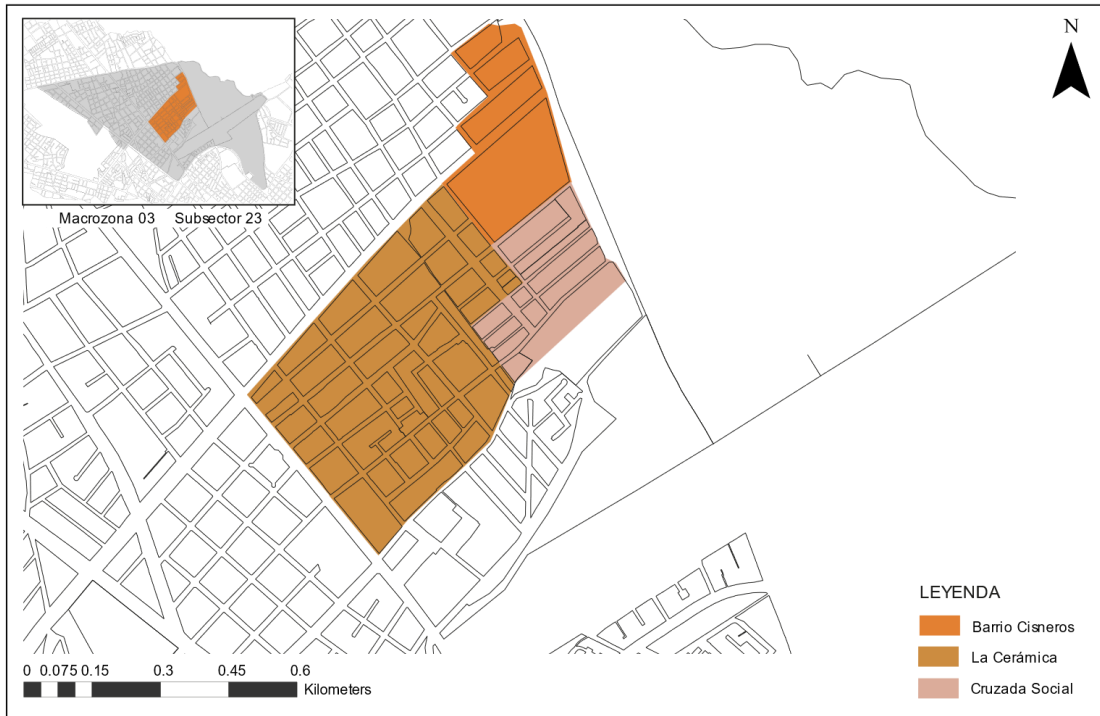


Gráfico 9.- Delimitación de la zona de estudio.
Fuente: Elaboración propia

Esta zona mantiene una extensión de superficie útil de 30.19 Ha, y con una población aproximada de 4521 Hab. Una de las características físicas de esta zona de planeamiento, es que se encuentra cerca de los límites urbanos que colindan con un área de protección, como se mencionó anteriormente, este factor se evidencia ya que la parte más cercana al centro histórico se encuentra más consolidada que la zona norte. Esto se puede observar en el siguiente gráfico.

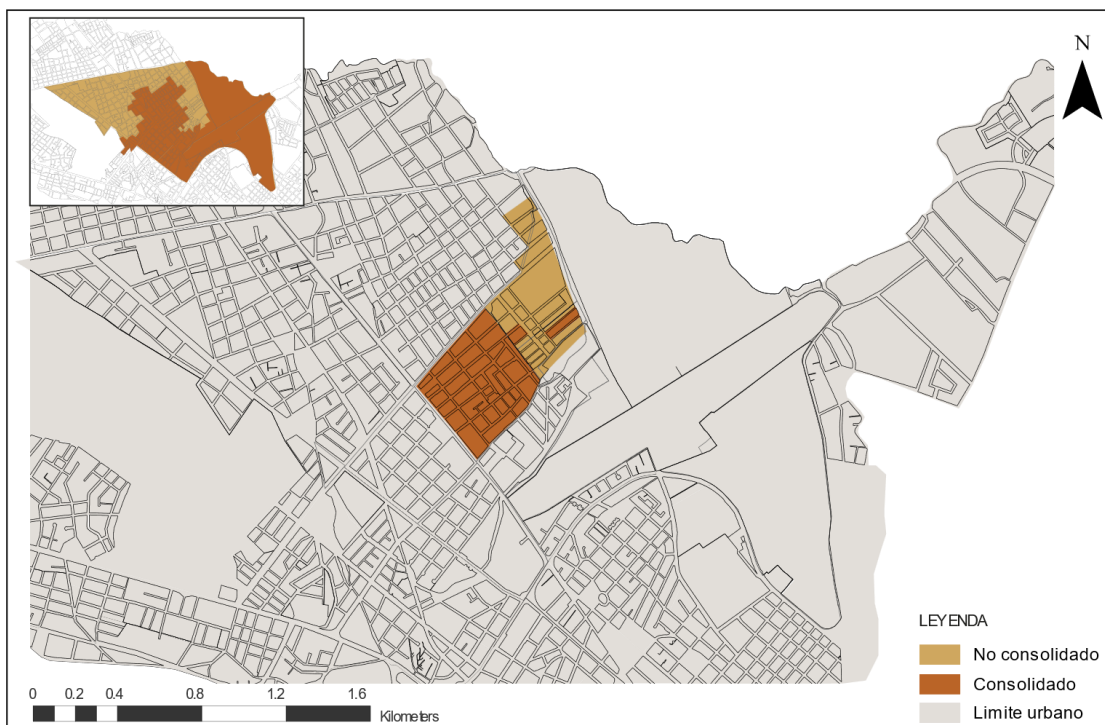


Gráfico 10. Ubicación del subsector de estudio, ciudad de Riobamba sector Nororiental.
 Fuente: Elaboración propia.

En el anterior gráfico se muestran como se estructura la zona en relación a la consolidación del territorio. Es así, que la diferencia de consolidación tan solo es del 1%, favoreciendo la No consolidación con un 15.5% del territorio como se muestra en la siguiente tabla.

ZONAS	SUBCLASIFICACIÓN	SUPERFICIE ÚTIL TOTAL (HECTÁREAS)	% DE SUPERFICIE (ÁREA ÚTIL)	OCUPACIÓN PROMEDIO DEL SUELO
	Protegido	0.00	0	
Zona 23	Consolidado	14.66	34.6	65.4%
	No Consolidado	15.5	36.6	

De esta manera, podemos concluir que la zona de estudio comprende dos realidades morfológicas distintas, este contraste también se evidencia de manera general en la macrozona, lo que lleva a definir a este sector como aquella pieza urbana de transición o paso de lo compacto a lo disperso.

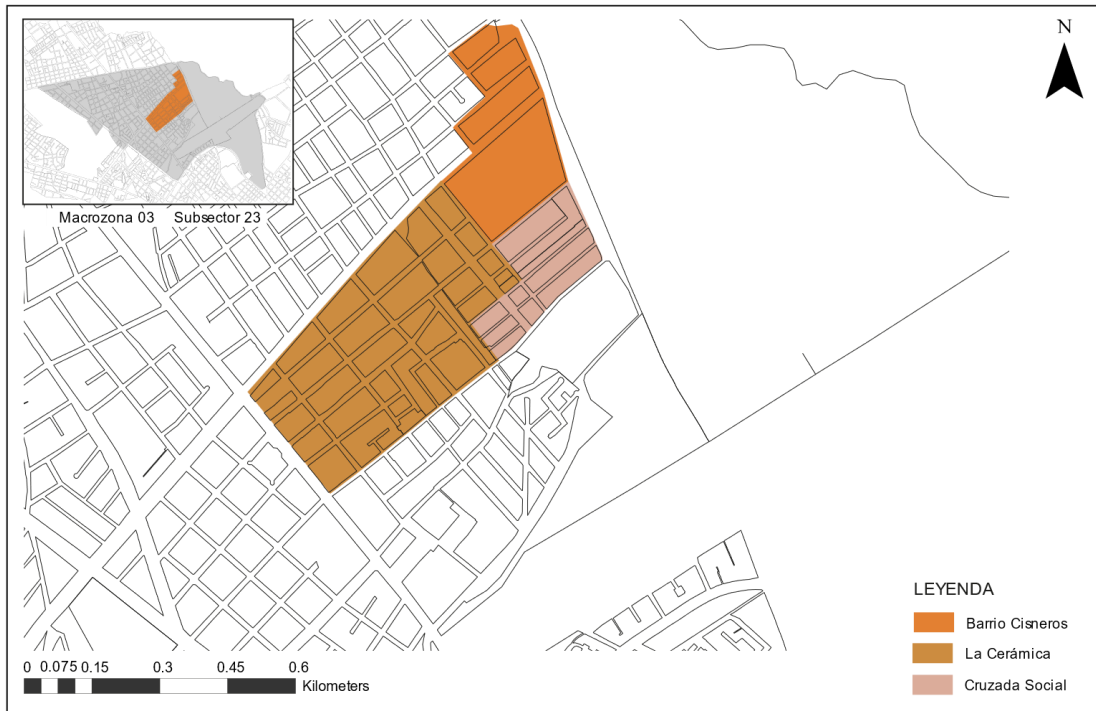
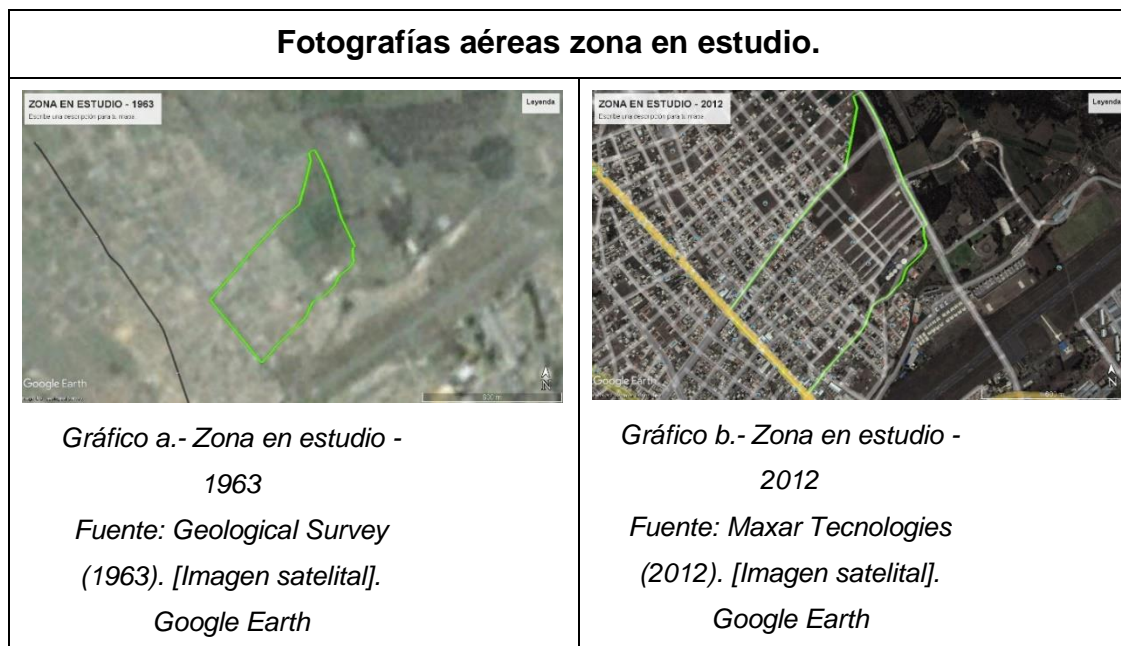


Gráfico 11.- Barrios en estudio.
 Fuente: (GADM Riobamba., 2021).

Las fotografías aéreas demuestran el crecimiento urbano disperso que se ha generado a lo largo del tiempo en la zona seleccionada:



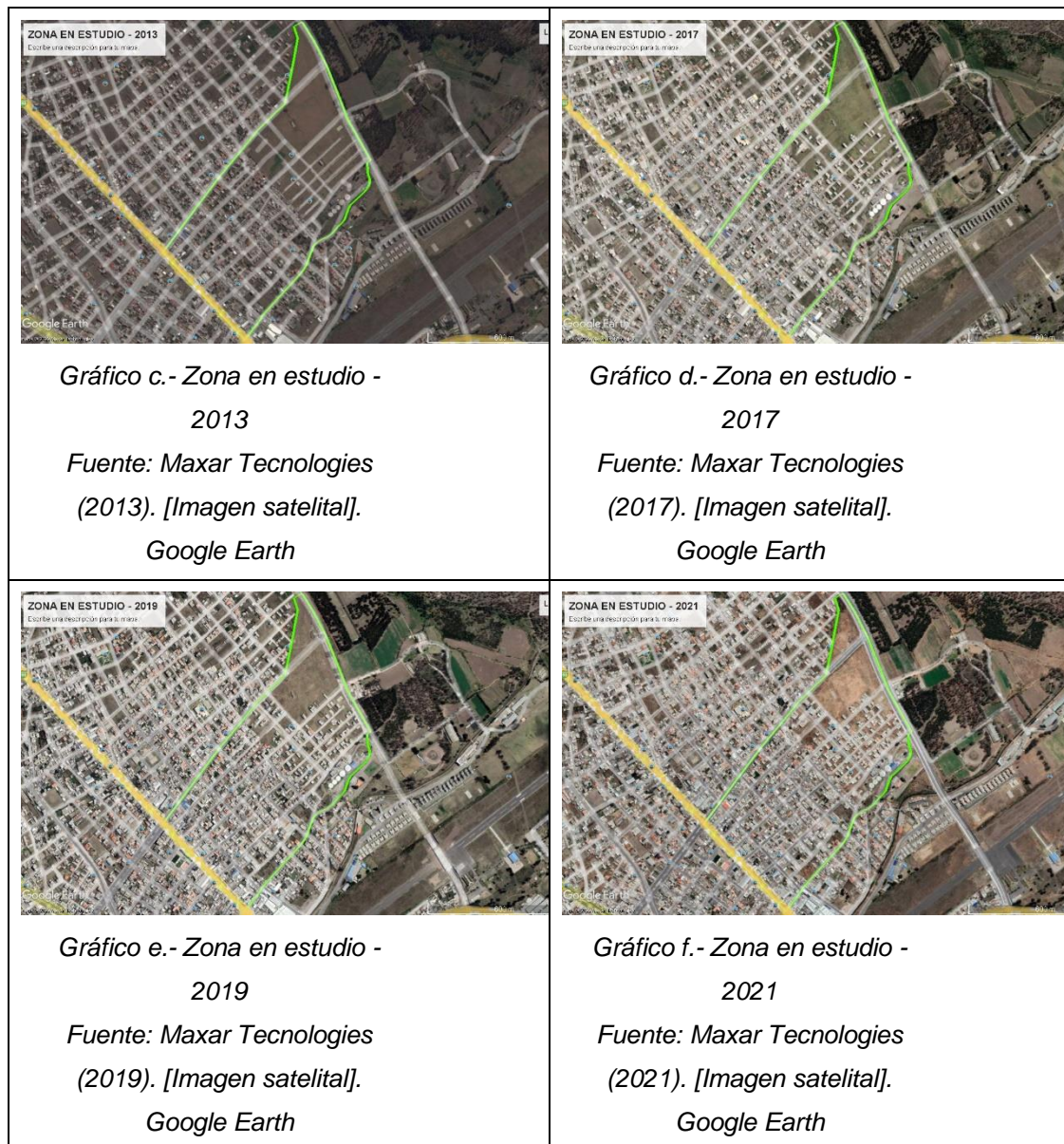


Gráfico 12. Estructura Barrial MZP-03

Fuente: Google Earth

De acuerdo con (GADM Riobamba., 2021), el área de estudio en su conjunto se enmarca dentro de la clasificación de suelos no consolidados, con un nivel o rango de ocupación del suelo promedio de 69.33%, presentando categorías de ocupación que se encuentran en un estado complementario, es decir que ocupan entre el 51% y el 75% del lote. En conclusión, cuenta la posibilidad de intervención, tienen la oportunidad de consolidarse y organizarse de manera planificada en la gran mayoría de los barrios existentes.

En tal virtud, se ha seleccionado la Zona de Planeamiento 23, el cual se encuentra dividido por 56 manzanas, en las que se realizará la evaluación de

compacidad, tal como se muestra a continuación:

En la zona de estudio, las manzanas se disponen en el sentido del trazado vial, haciéndolas uniformes en su mayoría, sin embargo, existen manzanas que son desiguales, siendo así en gran porcentaje una forma (característica europea) cuadrada y rectangular redondeada. A pesar de disponer de bloques mayormente uniformes, la organización de las propiedades que aún no cuentan con edificaciones carece de orden, por lo que las parcelas varían en forma y tamaño, teniendo así según el PUGS del cantón Riobamba la siguiente información:

HABILITACIÓN DE SUELO									
ZONA	TAMAÑO DE LOTES						RETIRO S (F -L) %	TOMA DE RETIRO POSTERIOR %	TIPO DE IMPLANTACIÓN
	MINIMOS	%	INTERMEDIOS	%	MAXIMOS	%			
Z23	0 -200	21 %	200 - 500	69 %	≥ 500 m2	11.00 %	60%	25%	*LA CERAMICA *CRUZADA SOCIAL CONTINUA SOBRE LÍNEA DE FÁBRICA CON RETIRO POSTERIOR *NEVADOS (CONTINUA CON RETIROS) *JARDINES DEL NORTE (PAREADA CON RETIROS)

*Tabla 4.- Habilitación del suelo y lotes mínimos.
 Fuente: (GADM Riobamba., 2021).*

Uso de suelo

El uso de suelo predominante en la zona de estudio es el Residencial (R1 R2) según datos del PUGS. Seguido del Comercial y el mixto.

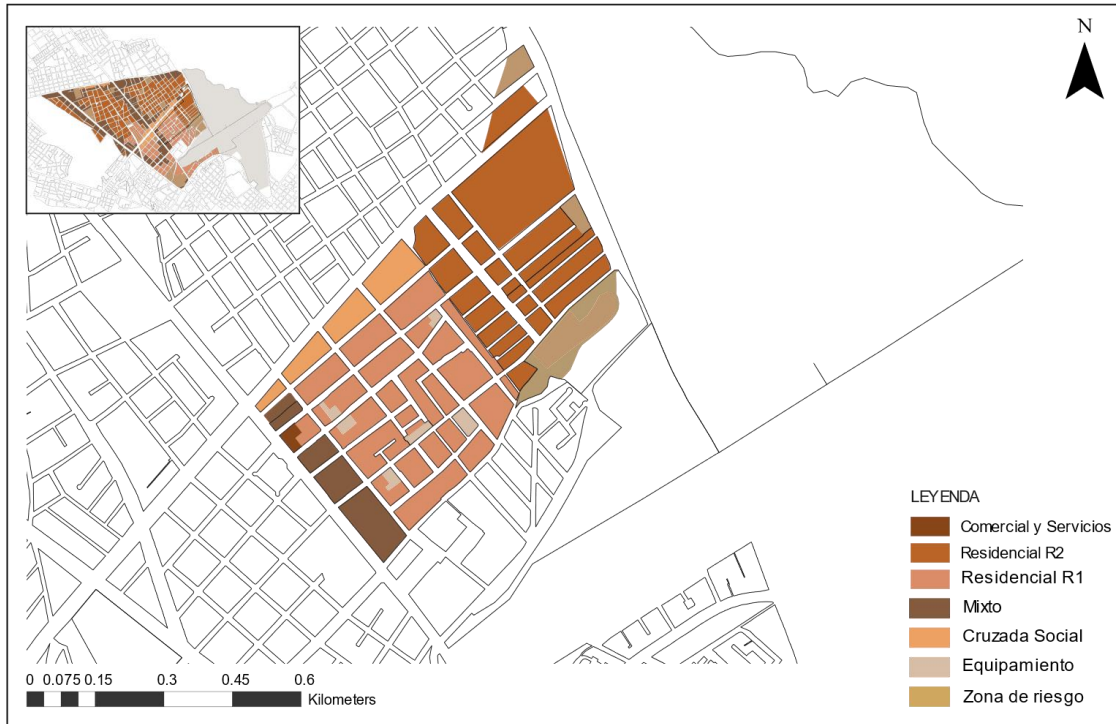


Gráfico 13.- Uso del suelo.
 Fuente: (GADM Riobamba., 2021).

Lotes Vacantes

El suelo vacante de la Zona de Planificación 23 mantiene un número de lotes vacantes de 291 según datos del PUGS, abarcando una extensión de 13.40 ha. Dato que coloca a la zona dentro de las tres con mayor número de lotes vacantes dentro de la Macrozona. En la siguiente tabla se define el porcentaje de esta área vacante en relación con la zona de planeamiento.

Zonas	Número de Lotes Vacantes	Superficie (ha)	Porcentaje con relación a la zona de Planeamiento
Z23	291	13.40	31.75

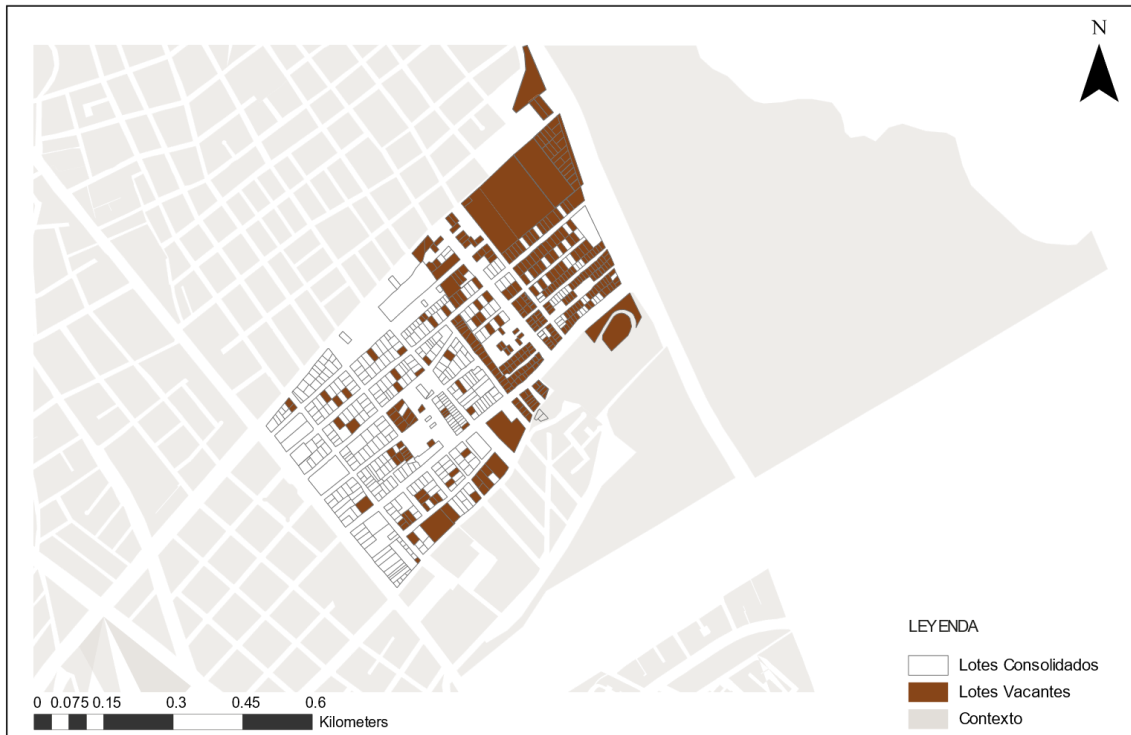


Gráfico 14.- Lotes Vacantes.
Fuente: (GADM Riobamba., 2021).

Paradas del transporte público

Las paradas del transporte público cubren una extensión e influencia mayoritaria dentro de la zona de estudio, abasteciendo a las zonas más consolidadas del sector. Sin embargo, actualmente está cubriendo el 74% del territorio. En el siguiente gráfico se muestran las paradas del transporte público.

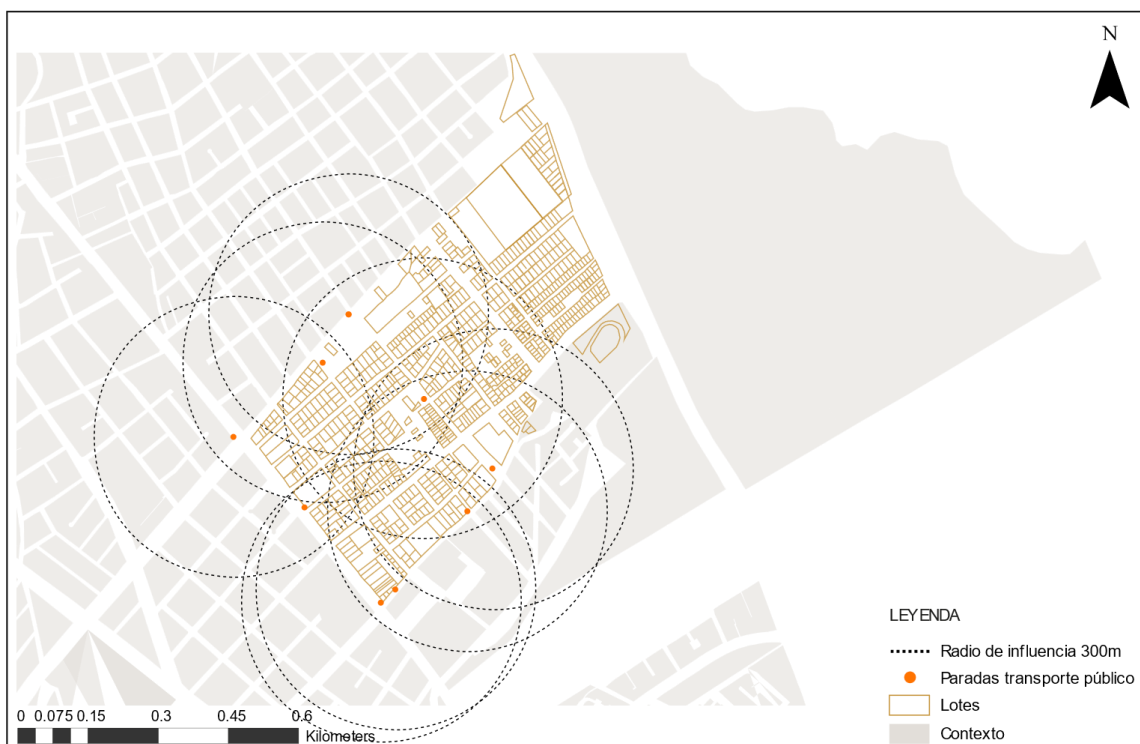


Gráfico 15.- Identificación de paradas de transporte público.
Fuente: Elaboración propia

Espacio público

En el sector se evidencia que existe cierta superficie de espacio público, en su mayoría de carácter recreativo, abasteciendo un 80% del territorio. A su vez, no existe como tal un parque o plaza dentro del límite de estudio. No obstante, al sureste y a pocos metros se encuentra el Parque Saboya, mayormente ocupada por un equipamiento deportivo sin mayor influencia de área verde, como se puede observar en el siguiente gráfico.

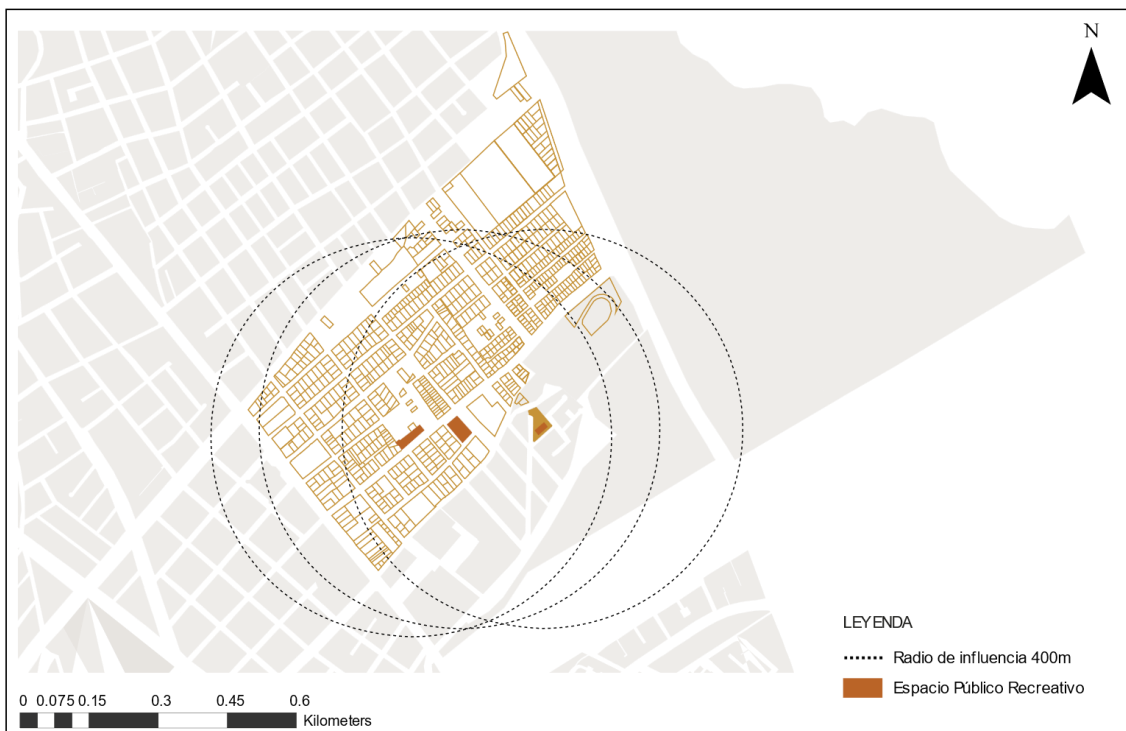


Gráfico 15.- Identificación de espacios públicos.
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3. Compacidad urbana en la Zona 23 al norte de la ciudad de Riobamba

3.1. Densidad de Viviendas

Metodología

El índice de densidad habitacional se obtiene a través de la relación entre el número de viviendas y la superficie total (en hectáreas) en un área determinada. Este indicador permite evaluar la intensidad de la ocupación habitacional en una zona.

Fórmula de cálculo	Número de viviendas	Superficie urbana útil edificable (ha)	Densidad Viviendas/Ha	Parámetro mínimo	Valoración
DV= #viviendas/Superficie urbana(ha)	822	30.19	27.22	Densidad de vivienda mínima de 60 viviendas / Ha	No cumple el mínimo

Tabla 5.- Indicador Densidad de viviendas.

Fuente: Indicadores de Sostenibilidad (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010).

La anterior tabla muestra de manera general que la zona de estudio está por debajo de los parámetros establecidos por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona en relación a la densidad de viviendas (DV).

3.2. Compacidad absoluta

Para el análisis de la compacidad absoluta se basó en los datos del PUGS 2021 del (GADM Riobamba., 2021)

Fórmula de cálculo	Área edificada en PB (m2)	Altura de edificación promedio	Volumen total edificado promedio.	Superficie urbana (m2)	Compacidad absoluta	Parámetro mínimo	Valoración
CA = Volumen total edificado(114.208	9	1.027.872	301.900	3.40	5	No cumple el mínimo

m3) /Superficia e urbana (m2)	
--	--

Tabla 11.- Datos de compacidad absoluta urbana en la zona de estudio.
 Fuente: Adaptado del PUGS 2021 (GADM Riobamba., 2021).

La anterior tabla muestra de manera general que la zona de estudio está por debajo de los parámetros establecidos por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona en relación a la Compacidad Absoluta (CA).

3.3. Compacidad Corregida

Para el análisis de la compacidad absoluta se basó en los datos del Plan de Uso y Gestión del Suelo del Gobierno Autónomo Municipal del cantón Riobamba 2021 (PUGS RIOBAMBA, 2021).

Fórmula de cálculo	Volumen total edificado /m3	E.P. estancia (m2)	Compacidad corregida (m)	Parámetro mínimo	Valoración
CC= Volumen edificado(m3) /Espacio público estancia(m2)	1.027.872	42600	24.12	Valores de compacidad corregida entre 10 y 50 metros	Cumple con el parámetro

Tabla 13.- Indicador Compacidad corregida.
 Fuente: Indicadores de Sostenibilidad (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010).

La anterior tabla muestra de manera general que la zona de estudio está dentro de los parámetros establecidos por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona en relación a la Compacidad Corregida (CC).

3.4. Accesibilidad al viario público

Para el análisis de las vías accesibles se tomó en consideración las que cumplan con el requisito mínimo según lo expuesto por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2010). Es así que, verifica in situ las vías que son accesibles, teniendo la siguiente información:

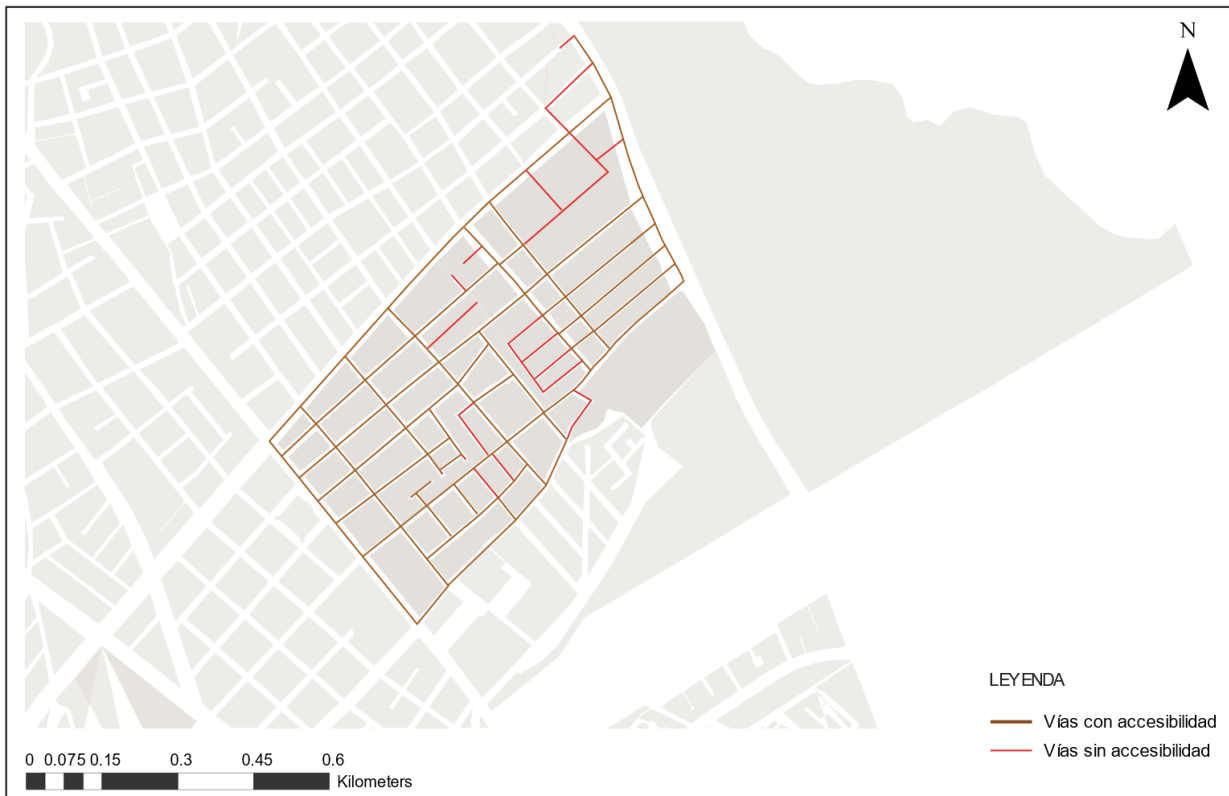


Gráfico 16. Vialidad con accesibilidad, que cuentan con Acera > 0.9m y pendientes < 5%

Fuente: Elaboración propia

Este indicador evalúa la distribución entre los componentes de la calle: aceras, carriles de vehículos y áreas públicas. La accesibilidad de las calles se verifica en base a los requisitos mínimos establecidos por la (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010).

Fórmula de cálculo	Longitud calle (accesible)	Longitud total (tramos de calle)	Accesibilidad para el viario público	Parámetro mínimo	Valoración
AV= Longitud de calles accesibles/Longitud total tramos de calle. X 100	12.020,4	9.224,60	76.7	Accesibilidad para el peatón igual o mayor al 75%	Cumple con el parámetro

Tabla 15.- Indicador Accesibilidad al viario público.

Fuente: Indicadores de Sostenibilidad (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010).

La anterior tabla muestra de manera general que la zona de estudio está dentro de los parámetros establecidos en líneas anteriores de este documento.

- **Espacio de estancia por habitante**

Los datos básicos son tomados del Plan de Uso y Gestión del Suelo del Gobierno Autónomo Municipal del cantón Riobamba 2021:

Fórmula de cálculo	Área bruta (área total)	Área de espacios de estancia (ha)	Número de habitantes (hab)	Esp. Estancia X Hab.	Parámetro mínimo	Valoración
EE=Espacio público estancia (m2) / Número de habitabtes.	42.35	4.26	4521	9.42	10 m ² / habitante	Cumple con el parámetro

*Tabla 8.- Indicador Espacio de estancia por habitante.
 Fuente: Indicadores de Sostenibilidad (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010).*

La anterior tabla muestra de manera general que la zona de estudio está dentro de los parámetros mínimos establecidos por la (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010).

3.5. Conclusión Comparativas con el centro de la ciudad.

En cuanto a la compacidad corregida, los dos sectores estudiados muestran una valoración dentro de los parámetros mínimos establecidos. No obstante, en el trabajo de Tacuri se encuentra un menor volumen edificado que el de la zona norte, y su vez una mayor extensión de espacios de estancia, lo que motiva a concluir que la zona céntrica mantiene una mejor estructura física urbana.

En relación al indicador de proximidad a las paradas del transporte público, los resultados de Tacuri arrojan un 100% de cobertura, mientras que la zona norte estudiada muestra un déficit de cobertura de un 15%. No obstante, se encuentra por encima de los parámetros mínimos.

En relación a la accesibilidad en el viario público, el presente trabajo obtuvo un porcentaje cercano al mínimo establecido en la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona establecido en un 75%, mientras que en el trabajo de Tacuri en el centro histórico encontramos un 77% de accesibilidad. Dicho esto, los valores son semejantes con una ventaja mínima al trabajo de Tacuri.

A diferencia del trabajo realizado por Tacuri en el centro histórico de Riobamba el resultado de la densidad de vivienda se asemeja al resultado de la zona norte de Riobamba, tomando en cuenta que en los datos extraídos hay menor superficie urbana por ende menor número de viviendas que la zona norte de la ciudad.

Tomando en cuenta los datos del trabajo de Tacuri el resultado del indicador de compacidad absoluta no cumple con el mínimo establecido, como tal se compara con el resultado de la zona Norte de Riobamba la cual proyecta una similitud, analizando que en la tesis comparada existe una menor superficie por ende un menor volumen de edificado que en el estudio realizado en la zona norte de la ciudad.

4. CONCLUSIONES

- Después de un detallado análisis y revisión de la información presente en el Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Riobamba, se ha llegado a la conclusión de que es posible determinar el grado de compacidad urbana de la zona norte de la ciudad de Riobamba. Este plan instaura la cantidad de edificabilidad permitida en la zona de acuerdo con las normas establecidas, y con esta información se ha podido calcular la compacidad absoluta. Además, se han tomado en cuenta otros indicadores de sostenibilidad urbana, como la densidad de viviendas y la accesibilidad al viario público, para llegar a una conclusión más completa sobre el grado de compacidad urbana en la zona norte de la ciudad.

- La densidad de viviendas en la zona de análisis corresponde a 27.23 viviendas por hectárea, en base a esto se puede concluir que la zona norte de la ciudad de Riobamba cuenta con una baja densidad de viviendas, lo que indica un nivel bajo de compacidad urbana, siendo menor al rango mínimo del requerido para ser considerado como sostenible.
- Además, en base a los valores obtenidos en el estudio, se puede concluir que la zona norte de la ciudad de Riobamba cumple con un nivel moderado de sostenibilidad urbana según los estándares establecidos por la Agencia Urbana Ecológica de Barcelona. Esto se debe a que la compacidad corregida (24.12) supera el valor mínimo establecido según los indicadores de sostenibilidad urbana, lo que indica una buena integración entre la densidad poblacional y la disponibilidad de servicios y equipamientos. Sin embargo, la compacidad absoluta (3.40) es baja, lo que sugiere que hay una mayor disponibilidad de espacio verde y menor presión sobre los servicios y equipamientos.
- En cuanto al resultado de accesibilidad al viario público de la zona norte de la ciudad de Riobamba, que corresponde al 77%, cumple con el parámetro mínimo de sostenibilidad urbana establecido. Esto significa que la zona norte de la ciudad de Riobamba tiene un buen nivel de accesibilidad al transporte público, lo que puede ser un factor positivo para la movilidad urbana y el acceso a servicios y equipamientos en la zona.

5. BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. (2010). *PLAN DE INDICADORES DE*

- SOSTENIBILIDAD URBANA DE VITORIA-GASTEIZ*. <https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/89/14/38914.pdf>
- Baeza, B. P. (2008). *Método de medición para determinar el grado de compacidad o dispersión urbana: Aplicación a la Región Metropolitana de Barcelona*.
- Bosetti, M. (2016). *Vista de Compacidad urbana.pdf*.
- Breheny, M. (1992). The contradictions of the compact city: a review. In *Sustainable Development and Urban Form*. Pion.
- Cepeda, F. (2018). *Riobamba: Ciudad y representación*.
http://biblioteca.unach.edu.ec/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=14636
- Córdova, F., De Hoyos, J., Velázquez, G., & Rodríguez, E. (2015). Comparativa del análisis y evaluación de escenarios proyectuales y propuesta de un plan estratégico de acciones de optimización y mejora en desarrollos urbano-residenciales. *Cultura Científica y Tecnológica/Sustentabilidad*.
<http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/1309/1146>
- Darwin, C. (2017). *La Universidad Católica de Loja*.
- Díaz-Osorio, M. S., & Medina-Ruiz, M. (2019). *Indicadores de compacidad urbana. Instrumento para el borde urbano*.
- Díaz Osorio, M. S., & Medina Ruiz, M. (2019). Concepto de Compacidad urbana en el contexto de borde urbano. *Reflexiones Para Su Ocupación*, 118–139.
- Ducci, M. E. (1990). *CONCEPTOS BASICOS DE URBANISMO*. Editorial Trillas.
https://etrillas.mx/libro/conceptos-basicos-de-urbanismo_4134
- GADM Riobamba. (2021). *Actualización del Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Riobamba*.
- Hermida, M. A., Hermida, C., Cabrera, N., & Calle, C. (2015). La densidad urbana como variable de análisis de la ciudad. El caso de Cuenca, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, 25–44.
- Hidalgo, J. (2000). La sustentabilidad de las ciudades intermedias del Ecuador. *Espacio y Desarrollo*.
<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/8094/8388>
- Miralles, Carme, Marquet, O., & Castela, M. (2012). UN ANÁLISIS DE LA CIUDAD COMPACTA A TRAVÉS DE LOS TIEMPOS DE DESPLAZAMIENTO 1 Carme

- Miralles-Guasch. *CONGRESSO INTERNACIONAL CIDADE VIRTUAL E TERRITORIO*. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/13332/Un analisis de?sequence=1>
- Miralles, Carmen, Marquest, O., & Castela, M. (2012). *UN ANÁLISIS DE LA CIUDAD COMPACTA A TRAVÉS DE LOS TIEMPOS DE DESPLAZAMIENTO 1 Carme Miralles-Guasch. 18022*, 1–16.
- Montezuma, R. (2003). Ciudad y transporte: la movilidad urbana. In *La ciudad inclusiva*. Cuadernos de la CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27823/S2003002_es.pdf
- Montoya, N. (2017). *Aplicación de la Metodología de Indicadores de Sostenibilidad en las ciudades de la región caribe colombiana, eje: Compacidad Urbana* [Universidad del Norte].
<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8218/128539.pdf?>
- Mora, G. (2017). Análisis Del Crecimiento Urbano No Planificado Y Su Incidencia En Los Problemas De Vialidad Y Tránsito De La Ciudad De Riobamba, Provincia De Chimborazo. *Universidad Nacional de Chimborazo*, 112.
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1381/1/UNACH-EC-AGR-2016-0002.pdf>
- Muñiz, I., & García-López, M. À. (2013). Anatomía de la dispersión urbana en Barcelona. *Eure*, 39(116), 189–219. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612013000100008>
- Neuman, M. (2005). The compact city fallacy. *Journal of Planning Education and Research*, 25(1), 11–26. <https://doi.org/10.1177/0739456X04270466>
- Novotny, V., Ahern, J., & Brown, P. (2010). *Water Centric Sustainable Communities: Planning, Retrofitting, and Building ... - Vladimir Novotny, Jack Ahern, Paul Brown - Google Libros*. John Wiley & Sons.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FPQWoRINgIYC&oi=fnd&pg=PT7&dq=Water+centric+sustainable+communities:+planning,+retrofitting,+and+building+the+next+urban+environment.+John+Wiley+%26+Sons.&ots=0STRftE0Ob&sig=wkyPi oPiOOY9neG9qUqeIDNaftE#v=onepage&q=Water+centric+sustainable+communities%3A+planning%2C+retrofitting%2C+and+building+the+next+urban+environment.+John+Wiley+%26+Sons.&f=false>
- Ortiz, A. (2001). BERNARDO DARQUEA Y LA NUEVA RIOBAMBA. In *Actas III*

- congreso internacional del barroco americano: territorio, arte, espacio y sociedad* (p. 1106). Universidad Pablo de Olavide.
- Palenzuela, S. R. (n.d.). *No Title*.
- Paniagua, J. (1999). EL PROYECTO DE UNA CIUDAD ILUSTRADA PARA AMÉRICA. EL DISEÑO DE RIOBAMBA (ECUADOR). *Polígonos*, 145–165.
<https://core.ac.uk/download/pdf/233581016.pdf>
- Rogers, R. (1997). *Ciudades Para un Pequeño Planeta* (2000th ed.). Editorial Gustavo Gill, SA.
https://issuu.com/juanfelipezapatavelasquez/docs/ciudades_para_un_peque_o_planeta34m
- Rueda, S. (2007). Un nuevo urbanismo para abordar los retos de la sociedad actual. *Barcelona: Fundacion Forum Ambiental-Generalitat de Cataluña*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2355382>
- Schejtman, A., & Berdegué, J. A. (2012). DESARROLLO TERRITORIAL RURAL. *Centro Latinoamericano Para El Desarrollo Local*.
- Secretaría Distrital de Hábitad, B. (2015. (2020). Bateria de indicadores urbanos de Bogotá. *Suparyanto Dan Rosad* (2015, 5(3), 248–253.
- Sholmo, A. (2014). *Planeta de ciudades*.
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zFwyDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Planeta+de+ciudades.+Universidad+del+rosario.&ots=xxGFRg95LN&sig=1ztRSBeW3xoeoPdE05A_vBRptDg#v=onepage&q=Planeta de ciudades. Universidad del rosario.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zFwyDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Planeta+de+ciudades.+Universidad+del+rosario.&ots=xxGFRg95LN&sig=1ztRSBeW3xoeoPdE05A_vBRptDg#v=onepage&q=Planeta+de+ciudades.+Universidad+del+rosario.&f=false)
- Tacuri, T. (2021). *Análisis de la compacidad urbana respecto a la morfología en un barrio de la Ciudad de Riobamba* [Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8642>
- Tapia, L. (2021). *ANALISIS AL PROCESO DE SUBURBANIZACION Y POLITICAS DE CONTROL URBANO. CASO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA* [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8539>
- Tocto, J. (2016). *EDISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES PARA LA SOSTENIBILIDAD INTEGRAL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Vélez, N. (2017). *Aplicación de la Metodología de Indicadores de Sostenibilidad en las*

ciudades de la región caribe colombiana, eje: Compacidad Urbana [Universidad del Norte].

<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8218/128539.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vera, J. R. N., & Padilla, A. O. (2011). Aproximación a la génesis de la contribución de la densidad en la noción de “ciudad compacta.” *Eure*, 37(112), 23–41.

<https://doi.org/10.4067/S0250-71612011000300002>

Vinueza, J. (2018). *Ciudad de Riobamba y Acción Cooperativa, por el acceso al suelo y vivienda, Período 1970 – 1990* [Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador].

<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/13940/8/TFLACSO-2018JPVS.pdf>