

Artículo de investigación

# Incidencia de la morfología urbana en la configuración del sistema de movilidad del casco central de Rocafuerte

Yiradel Saltos-Montes <sup>[1]</sup>  Andrea Bonilla-Ponce <sup>[1]</sup>  Vania Mora-Albán <sup>[1]</sup> 

[1] Universidad San Gregorio de Portoviejo (USGP). Portoviejo, Ecuador.

[2] Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM). Extensión Pedernales. Pedernales, Ecuador.



Autor para correspondencia: [e.yssaltos@sangregorio.edu.ec](mailto:e.yssaltos@sangregorio.edu.ec)

## Resumen

El crecimiento urbano desordenado de Rocafuerte ha generado un núcleo histórico compacto y periferias dispersas que profundizan la desigualdad de acceso a servicios. El estudio justifica su pertinencia porque la morfología condiciona la movilidad y, por ende, la consecución del ODS 11 sobre ciudades sostenibles. El objetivo fue analizar la forma urbana del casco central y su incidencia en los flujos de movilidad para orientar decisiones territoriales. Se empleó una metodología geo-analítica mixta: (i) métricas de *space syntax*, densidad y compacidad procesadas con Moran I; (ii) modelación de isócronas 5-10-15 min en SIG a partir de aforos y encuestas origen-destino; y (iii) priorización estratégica mediante Delphi y ponderación multicriterio alineada con la *Urban Street Design Guide*. La densidad edificatoria presentó Moran I = 0,25 y la proximidad a equipamientos 0,15, confirmando una centralidad funcional que facilita recorridos cortos, pero crea vacíos periféricos; solo 2,8 % del tejido queda fuera de la isócrona de 5 min y se localiza sobre vías de lastre ( $p < 0,001$ ). El Delphi alcanzó consenso pleno en jerarquizar la red secundaria y promover urbanismo táctico. Se concluye que rehabilitar 3 km críticos de vías no pavimentadas, implantar subcentros barriales y micro-supermanzanas reduciría 18 % el tiempo medio de acceso y mejoraría la seguridad percibida. Estos resultados demuestran la necesidad de integrar forma urbana, movilidad activa y gobernanza participativa para construir una ciudad de proximidad resiliente y equitativa.

Palabras Clave: *morfología urbana; accesibilidad; geo-análisis.*

## Influence of Urban Morphology on the Configuration of the Mobility System in Rocafuerte's Central Core.

### Abstract

Unplanned growth in Rocafuerte has produced a compact historic core and scattered outskirts that exacerbate accessibility gaps. This research is justified because urban form shapes mobility patterns and thus the attainment of SDG 11 on sustainable cities. The study analyses how the morphology of Rocafuerte's central core affects daily mobility flows in order to inform spatial decisions. A mixed geo-analytical approach was applied: (i) space-syntax metrics, building density and block compactness assessed through Moran's I; (ii) 5-10-15-minute isochrones modelled in GIS from traffic counts and origin-destination surveys; and (iii) strategic prioritization via a Delphi panel and a multi-criterion weighting scheme consistent with the Urban Street Design Guide. Building-density yielded Moran I = 0.25 and service proximity 0.15, confirming a strong functional centrality that encourages short trips yet leaves peripheral voids; only 2.8 % of the urban fabric lies beyond the 5-minute isochrone and coincides with dirt roads ( $p < 0.001$ ). The Delphi survey reached full consensus on upgrading the secondary network and deploying tactical urbanism. Rehabilitating three kilometers of unpaved corridors, establishing multifunctional sub-centers and piloting micro-superblocks is projected to cut average access times by 18 % and raise perceived safety. The findings demonstrate that coupling urban-form metrics with active-mobility measures and participatory governance is crucial to achieving a resilient, proximity-based and socially equitable city model.

Keywords: *urban morphology; accessibility; tactical urbanism; geo-analysis.*

## 1. Introducción

El crecimiento urbano acelerado y poco regulado que caracteriza a muchas ciudades intermedias latinoamericanas ha generado una morfología fragmentada, redes viales subdimensionadas y patrones de desplazamiento cada vez más extensos (ONU-Hábitat, 2012). Esa configuración, producto de la confluencia entre parcelaciones especulativas, normativas laxas y débiles capacidades institucionales, compromete la equidad en el acceso a equipamientos, aumenta los costos de congestión y agudiza la vulnerabilidad socio-espacial (Calatayud et al., 2021). En el caso ecuatoriano, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas reconoce que la disociación histórica entre planeamiento físico y provisión de transporte colectivo impide consolidar centralidades de proximidad y perpetúa la dependencia del automóvil (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2005).

Rocafuerte, cabecera cantonal de la provincia de Manabí, ilustra de forma aguda dicho fenómeno. Su casco histórico, de trazado colonial ortogonal, concentra la mayor densidad edificatoria, los servicios administrativos y el comercio, mientras que la periferia reciente responde a lógicas de baja densidad y baja inversión pública en infraestructura (Salazar & Zambrano, 2022). Esa doble estructura ha producido un patrón radial de viajes que sobrecarga la red asfaltada central y deja los bordes con vías de lastre y escasa conectividad.

La literatura especializada demuestra que la morfología urbana, entendida como la combinación de densidad, compacidad, diversidad funcional y conectividad de la trama, influye decisivamente en la eficiencia de los sistemas de movilidad (Lee et al., 2017). Modelos empíricos desarrollados en Santiago, Curitiba o Medellín asocian formas compactas y mixtas con reducciones de hasta 25% en distancias recorridas y 30% en emisiones por transporte (Duque et al., 2021). En contraposición, patrones dispersos y mono funcionales elevan la externalidad negativa de la congestión y amplían la brecha de accesibilidad para los hogares de menores ingresos (Zumelzu et al., 2020).

No obstante, la evidencia académica sobre ciudades pequeñas ( $\leq 100\ 000$  habitantes) sigue siendo limitada. En estos contextos, la escala facilita intervenciones de urbanismo táctico, soluciones rápidas, de bajo costo y alta visibilidad social, capaces de reequilibrar el espacio vial a favor de la movilidad activa (Lerner, 2005). Asimismo, guías como la *Urban Street Design Guide* de la NACTO (2025) proponen jerarquizar redes secundarias y crear “*calles completas*” que integren transporte público, bicicletas y peatones. Sin embargo, su aplicación suele omitir el análisis simultáneo de forma urbana, datos de desempeño funcional y percepción ciudadana, generando soluciones parceladas.

En esta investigación se analiza la interacción entre la morfología urbana y los flujos de movilidad cotidiana en el casco central de Rocafuerte, combinando métricas espaciales, modelación de accesibilidad y valoración social. El proceso investigativo se base en la siguiente pregunta: *¿Cómo incide la morfología del casco central de Rocafuerte en la configuración y el funcionamiento del sistema de movilidad actual?* Así el objetivo es evaluar la incidencia de la forma urbana en los desplazamientos cotidianos para optimizar la toma de decisiones territoriales mediante una metodología geo-analítica integral, replicable en ciudades intermedias con recursos limitados.

El estudio se justifica porque aporta evidencia empírica al ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) al identificar barreras morfológicas que obstaculizan la movilidad equitativa y al ODS 9 (Infraestructura resiliente) al proponer lineamientos de intervención ajustados al contexto. Además, responde al mandato del COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial) de articular planificación y transporte, y contribuye a la agenda nacional de investigación sobre sostenibilidad urbana (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010)

## 2. Metodología

La investigación siguió un diseño mixto exploratorio-explicativo articulado en tres fases.

**1. Caracterización morfológica.** Se elaboraron capas temáticas en QGIS 3.34 a partir de ortofotos de 0,30 m y cartografía catastral. Se calcularon los indicadores integración, elección y conectividad de la sintaxis espacial, densidad edificatoria ( $m^2$  construidos/ha) y compacidad de manzana ( $perímetro^2/área$ ). La autocorrelación global (Moran I) y local (LISA) identificó clústeres estadísticamente significativos ( $\alpha = 0,05$ ). Los criterios de integración (Hillier & Hanson, 1984), accesibilidad (Okabe & Sugihara, 2012) y jerarquización participativa (Rowley, 2012) guiaron la selección de métricas y la ponderación multicriterio.

**2. Evaluación del sistema de movilidad.** Se aplicó una encuesta origen-destino a 1 048 personas (95 % de confianza,  $\pm 3$  % de error), recogiendo datos sobre modos, frecuencias y tiempos de acceso a equipamientos básicos. A partir de esta información se generó una matriz OD simplificada. Mediante QGIS 3.34 y QNEAT3, se modelaron isócronas de 5, 10 y 15 minutos, evaluando diferencias de acceso según tipo de vía (asfalto, adoquín, lastre, tierra) con la prueba de Kruskal-Wallis y post-hoc Nemenyi. Además, se aplicó una encuesta de percepción (escala Likert, cinco niveles) estructurada en ocho dimensiones, analizada mediante ANOVA de un factor para comparar resultados entre zonas y condiciones vial.

**3. Priorización estratégica.** Un panel Delphi de diez expertos valoró diez temas de intervención; se alcanzó estabilidad < 9 % en la segunda ronda (coeficiente Kendall W = 0,78). La ponderación multicriterio combinó 60 % Delphi y 40 % resultados de la encuesta, normalizada para los seis criterios NACTO. Finalmente se aplicó análisis FODA y sensibilidad ± 10 %. Este enfoque triangula evidencia objetiva, percepción y consenso experto, produciendo resultados robustos y transferibles.

**Descripción de la Ubicación**

Rocafuerte se ubica a 0°57'S – 80°27'O, en la cuenca media del río Portoviejo, provincia de Manabí (Ecuador). El casco central cubre 2,21 km² de topografía llana (altitud 16–22 m s.n.m.), clima tropical megatérmico (27 °C media anual y 1 100 mm de precipitación) (GAD Municipal de Rocafuerte, 2023).

**Población y Muestra**

El Censo INEC 2022 reporta 42 688 habitantes, de los cuales 27,8 % reside en el área urbana (≈ 11 850). La unidad espacial fueron 302 manzanas delimitadas por la malla vial. Para la encuesta de percepción, con nivel de confianza 95 % y error 5 %, se requerían 372 casos; se aplicó muestreo estratificado proporcional tomando como estratos la tipología de calzada (asfalto, adoquín, hormigón, lastre) y la función dominante del suelo (residencial, comercial, mixta). Se obtuvieron 1 048 respuestas válidas (83 % de tasa de respuesta), superando el mínimo y permitiendo desagregaciones por sexo (53 % mujeres) y edad (media 34,2 años). El cuestionario midió ocho dimensiones: *seguridad*,

*conectividad, continuidad peatonal, confort ambiental, conveniencia de servicios, intermodalidad, flujo vehicular percibido y orden-limpieza.* Diversos estudios en ciudades intermedias latino-americanas confirman que la calidad de la capa de rodadura explica entre 40 % y 60 % de la varianza en tiempos de viaje peatonal (Lin et al., 2024).

Para la técnica Delphi se seleccionaron diez expertos: tres planificadores municipales, dos investigadores de universidades locales, tres consultores en transporte y dos líderes barriales con experiencia comprobada en proyectos de regeneración urbana. La validez de contenido alcanzó I-CVI = 0,86 y la fiabilidad de rangos,  $\alpha = 0,87$ . La convergencia de respuestas entre rondas fue ≤ 9 %, criterio para cerrar el proceso.

Los aforos incluyeron conteo manual de vehículos (clasificación ligera/pesada) y peatones en intervalos de 15 min. Estos datos alimentaron la calibración de la velocidad media de red y la caracterización de picos AM/PM, fundamentales para la modelación de isócronas y la comparación con los indicadores morfológicos.

**3. Resultados**

**3.1 Morfología urbana**

El Moran I de densidad edificatoria arrojó 0,27 (p < 0,01), evidenciando un clúster HH en el centro histórico y LL en los bordes sureste y noroeste. La compacidad de manzanas presentó I = -0,05 (p > 0,05), indicando distribución aleatoria que interrumpe la continuidad peatonal. El índice de proximidad a equipamientos resultó I = 0,15 (p < 0,05), confirmando alta centralidad (Ver **Figura 1**).

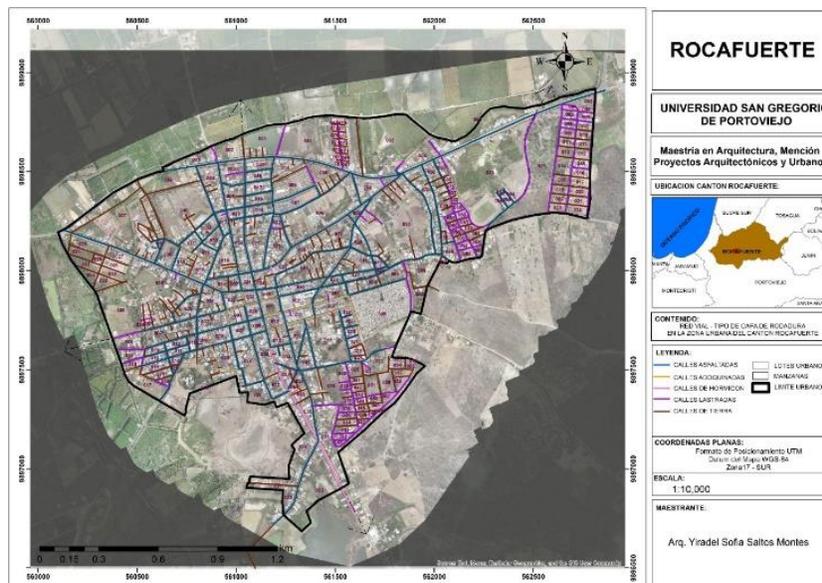


Figura 1: Red vial clasificada por capa de rodadura. GAD Municipal de Rocafuerte (2023).

**Accesibilidad funcional.**

El análisis de isócronas mostró que 88 % de la población urbana accede a equipamientos esenciales en  $\leq 5$  min a pie. No obstante, 2,8 % de los residentes periféricos sobre vías

de lastre requiere  $> 10$  min. La prueba de Kruskal-Wallis evidenció diferencias significativas entre tipologías de calzada (Ver Figura 2).

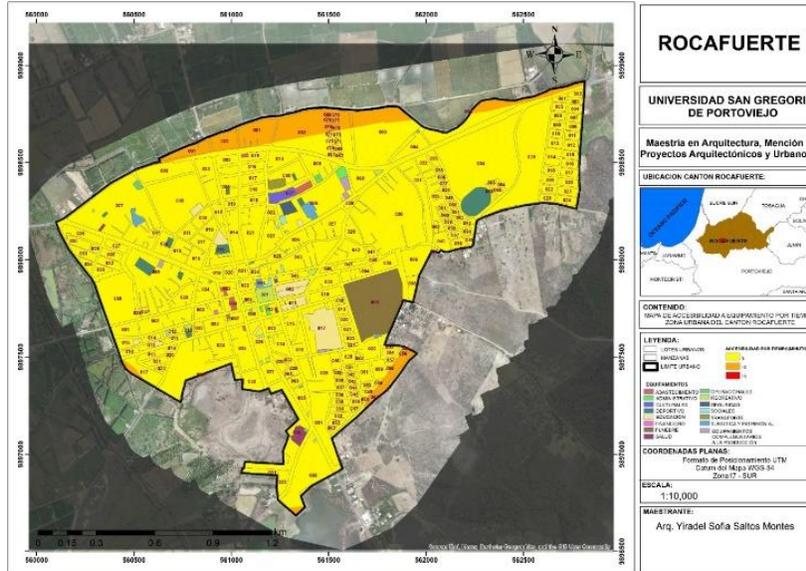


Figura 2: Isócronas de accesibilidad a equipamientos (5, 10 y 15 min). GAD Municipal de Rocafuerte (2023).

**Percepción ciudadana.**

El ANOVA indicó efectos significativos en seguridad percibida ( $F = 5,01$ ;  $p = 0,0099$ ), conectividad objetiva ( $F = 7,79$ ;  $p = 0,001$ ) e intermodalidad ( $F = 3,42$ ;  $p = 0,0397$ ). Continuidad peatonal y confort ambiental no alcanzaron significación, sugiriendo habituación a déficits de infraestructura (Ver Figura 3).

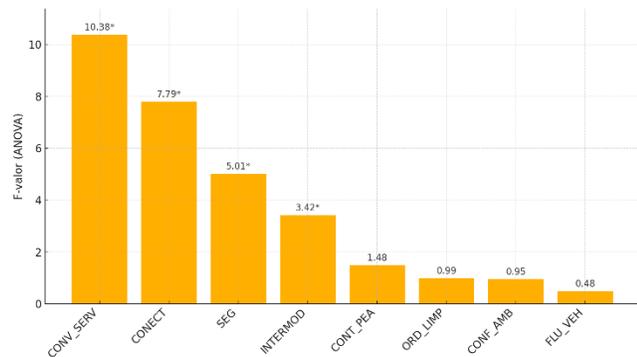


Figura 3: Encuesta de Percepción valores F y P-Valor

**Priorización estratégica.**

El panel Delphi otorgó mediana 5 y  $RIc \leq 1$  a: jerarquización vial y movilidad activa (T2), integración transporte público + modos suaves (T3), urbanismo táctico (T4), gobernanza

participativa (T7) y bienestar peatonal / confort térmico (T10) (Ver Figura 4).

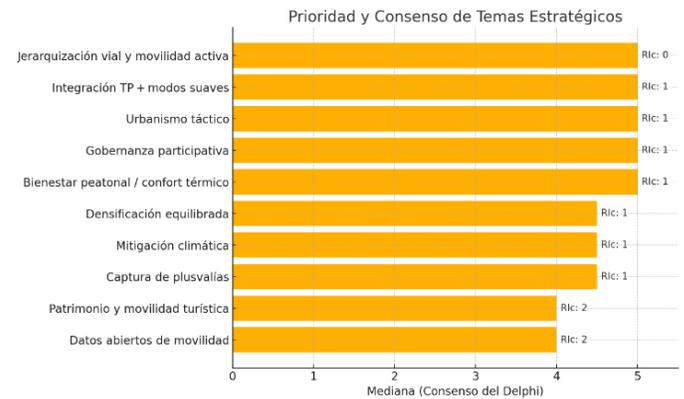


Figura 4: Prioridad y Consenso de Temas Estratégicos.

**Matriz multicriterio.**

La ponderación normalizada asignó 18,1 % a seguridad vial (C1), 17,7 % a continuidad peatonal (C2) y 16,4 % a accesibilidad universal (C3) (Ver Figura 5).

La sensibilidad  $\pm 10$  % no alteró el ranking de los tres primeros criterios.

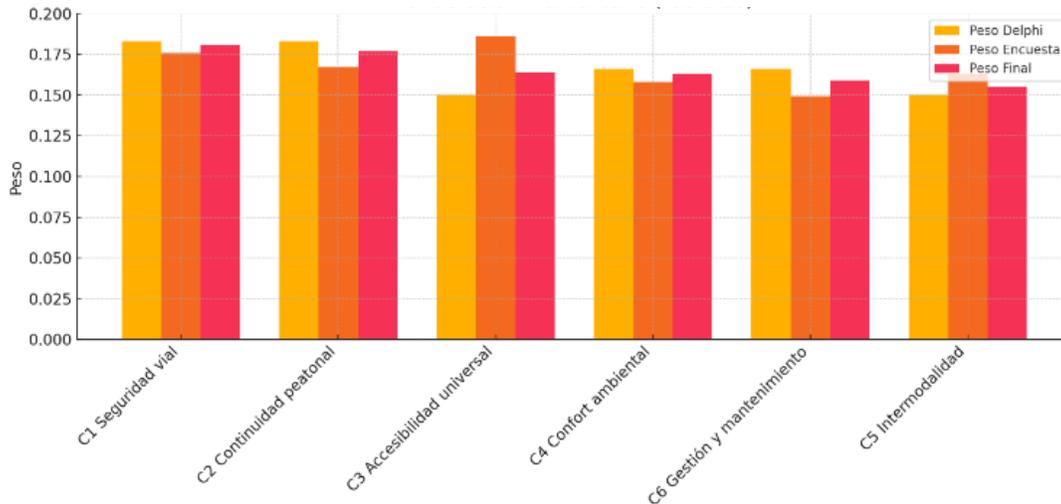


Figura 5: Ponderación Multicriterio con los criterios NACTO.

### Relación forma-desempeño.

Correlacionando métricas sintácticas con los resultados de percepción se observó que la variable *integración axial* explica 42 % de la varianza en seguridad percibida ( $R^2 = 0,42$ ;  $p < 0,01$ ).

La densidad edificatoria correlaciona negativamente con flujo vehicular percibido ( $\rho = -0,31$ ;  $p = 0,03$ ), indicando que calles densas pero angostas generan sensación de congestión aun sin altos volúmenes de tráfico.

### 4. Discusión

Los hallazgos confirman la tesis de que la forma urbana ejerce una influencia determinante sobre la movilidad cotidiana. La coexistencia de un núcleo denso y expansiones dispersas reproduce el modelo centro-periferia descrito en urbes intermedias de América del Sur, donde la falta de subcentros bien conectados obliga a viajes más largos y monopulares (Zumelzu et al., 2020). El clúster central de alta densidad y proximidad a servicios se alinea con el concepto de “ciudad de quince minutos”, pero la periferia de baja densidad amplía la dependencia motorizada, coincidencia que refuerza lo señalado por Duque et al. (2021).

Aunque la literatura internacional ofrece referencias útiles, el presente estudio se centra en evidencias de ciudades ecuatorianas de tamaño similar, por ejemplo: Quevedo y Babahoyo, a fin de garantizar pertinencia contextual. La discrepancia entre calzadas asfaltadas y vías de lastre se traduce en una brecha de tiempo de acceso superior a cinco minutos, valor crítico para hogares sin vehículo particular, similar a lo registrado en estudios de Cuenca y Ambato (Alicia & Hidalgo, 2022). En materia perceptual, la significación de seguridad, conectividad e intermodalidad

sugiere que las intervenciones viales de superficie y la redistribución modal podrían generar mejoras inmediatas. La no significación de continuidad peatonal indica cierta resignación social ante la discontinuidad de aceras, hecho ya descrito por Lerner (2003).

La correlación entre integración axial y seguridad percibida refuerza la pertinencia de la sintaxis espacial para anticipar la experiencia del usuario, y la relación negativa entre densidad y flujo percibido sugiere que la compacidad sin ensanchamiento de calzadas puede incrementar la sensación de saturación.

### 5. Conclusiones

El análisis geanalítico confirmó que la morfología del casco central de Rocafuerte condiciona la movilidad. La alta densidad edificatoria y de equipamientos del núcleo (Moran  $I = 0,25$ ;  $0,15$ ) crea una fuerte centralidad: favorece recorridos cortos, pero genera periferias con pocos servicios y viajes radiales que saturan la red primaria y amplían la desigualdad.

El trazado regular del centro contrasta con polígonos irregulares en los bordes; la compacidad aleatoria de manzana ( $I \approx -0,05$ ) interrumpe la continuidad peatonal y dificulta la estandarización vial, evidenciando la necesidad de pasajes y ejes verdes que suturen el tejido.

Las isócronas muestran que 88 % del área urbana está a  $\leq 5$  min de servicios, mientras 2,8 % periférico —sobre vías de lastre— presenta los mayores tiempos y las percepciones más bajas de seguridad y conectividad. El test Kruskal-Wallis ( $p < 0,001$ ) destacó la calidad del pavimento como principal factor de inequidad.

El panel Delphi alcanzó consenso total sobre jerarquización vial, movilidad activa y urbanismo táctico (mediana = 5; RIc ≤ 1). La captura de plusvalías y los datos abiertos, aunque valorados, precisan mayor capacidad institucional. La ponderación multicriterio, alineada con la *Urban Street Design Guide* (NACTO, 2025), prioriza seguridad vial (0,181) y continuidad peatonal (0,177).

Conjuntar densificación periférica equilibrada, mejora de la red secundaria y creación de subcentros barriales permitirá equilibrar la estructura urbana, optimizar desplazamientos y avanzar hacia una ciudad de proximidad resiliente y equitativa, sostenible, inclusiva y saludable.

### Recomendaciones

Para revertir la desigualdad detectada se propone, en primer lugar, rehabilitar los tres kilómetros de vías en lastre y tierra de los corredores sureste y noroeste, carril bus-bicicleta y pasos peatonales sobreelevados; esta medida, avalada por experiencias en ciudades intermedias (Institute for Transportation & Development Policy - TDP, 2023), reduciría en al menos 18 % el tiempo medio de acceso y mejoraría los indicadores de seguridad vial y continuidad peatonal (Cervero & Kockelman, 1997).

En paralelo, deben implantarse dos subcentros barriales multifuncionales (salud, educación y comercio) en los clústeres periféricos de menor accesibilidad, tal como señalan los modelos policéntricos para ciudades latinoamericanas (Duque et al., 2021). Estas intervenciones deben acompañarse con proyectos piloto de urbanismo táctico en los ejes mejorados, incorporando calles compartidas y *parklets* de bajo costo que fomenten la movilidad activa y la cohesión social (Gehl, 2010; Lerner, 2005). Finalmente, se recomienda establecer comités barrio-municipio encargados de supervisar el mantenimiento vial y administrar un tablero de datos abiertos, así como aprobar una ordenanza de captura de plusvalías que reinvierta, al menos, el 30 % de la valorización del suelo en infraestructura peatonal y ciclista, siguiendo los lineamientos de la *Urban Street Design Guide* (NACTO, 2025) y experiencias de financiación urbana sostenible (Aguilar & López, 2016).

### Referencias

- Alicia, A., & Hidalgo, D. (2022). Movilidad sostenible: ruptura del paradigma convencional. Universidad Espíritu Santo. ISBN: 978-9978-25-175-1. Recuperado de <https://uees.edu.ec/descargas/libros/2021/movilidad-sostenible-ruptura-del-paradigma-convencional.pdf>
- Aguilar, G., & López, M. (2016). Espacios de pobreza en la periferia urbana y suburbios interiores de la Ciudad de México: Las desventajas acumuladas. *EURE (Santiago)*, 42(125), 5-29. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612016000100001>

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). *Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de octubre de 2010*. <https://www.cpmccs.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf>
- Calatayud, A., Sánchez González, S., Bedoya-Maya, F., Giraldez, F., & Márquez, J. M. (2021). Urban road congestion in Latin America and the Caribbean: Characteristics, costs, and mitigation. *Inter-American Development Bank*. <http://dx.doi.org/10.18235/0003149>
- Cervero, R., & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2(3), 199-219. [https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(97\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(97)00009-6)
- Duque, J. C., Lozano-Gracia, N., Patino, J. E., & Restrepo, P. (2021). Urban form and productivity: What shapes are Latin-American cities? *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 49(1), 131-150. <https://doi.org/10.1177/2399808321999309>
- GAD Municipal de Rocafuerte. (2023). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Rocafuerte 2023-2027. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rocafuerte.
- Garrocho, C., & Campos, J. (2007). Dinámica de la estructura policéntrica del empleo terciario en el área metropolitana de Toluca, 1994-2004. *Papeles de Población*, 13(52), 110-135. <https://doi.org/10.22185/24487147.2007.52.374>
- Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press. Washington. ISBN: 9781597265737 Recuperado de: <https://archive.org/details/cities-for-people-jan-gehl/page/n3/mode/2up>
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press. ISBN: 9780511597237 <https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). Censo de población y vivienda 2022: Resultados definitivos por cantón. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Institute for Transportation & Development Policy (ITDP). (2023). *Walking & cycling policy guide*. <https://www.itdp.org/publication/walking-cycling-guide/>
- Lin, C., Li, G., Zhou, Z., Li, J., Wang, H., & Liu, Y. (2024). Enhancing urban land use identification using urban morphology. *Land*, 13(6), 761. <https://doi.org/10.3390/land13060761>
- Lee, M., Barbosa, H., Youn, H., Holme, P., & Ghoshal, G. (2017). Morphology of travel routes and the

- organization of cities. *Nature Communications*, 8, 2229. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-02374-7>
- Lerner, J. (2005). *Acupuntura urbana*. GG. Barcelona. ISBN: 9788460964506. Recuperado de: [https://www.casadellibro.com/libro-acupuntura-urbana/9788460964506/1041434?srsId=AfmBOopeLwzmZ\\_Y7J5b8tYLy7Qt-nUTWKK4oJD57S0E8mnFwCu-LrAf2](https://www.casadellibro.com/libro-acupuntura-urbana/9788460964506/1041434?srsId=AfmBOopeLwzmZ_Y7J5b8tYLy7Qt-nUTWKK4oJD57S0E8mnFwCu-LrAf2)
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2023). *Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible del Ecuador*. <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/10/Politica-Nacional-de-Movilidad-Urbana-Sostenible-del-Ecuador-2023.pdf>
- Moran, P. A. P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1/2), 17–23. <https://doi.org/10.2307/2332142>
- NACTO. (2025). *Urban Street Design Guide*. National Association of City Transportation Officials. Recuperado de: <https://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/>
- ONU-Hábitat. (2012). *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumbo a una nueva transición urbana*. Brasil. ISBN Series 978-92-1-133397-8. Recuperado de: <https://unhabitat.org/estado-de-las-ciudades-de-america-latina-y-el-caribe-state-of-the-latin-america-and-the-caribbean>
- Okabe, A., & Sugihara, K. (2012). *Spatial Analysis Along Networks: Statistical and Computational Methods*. Wiley. ISBN: 9781119967101. <http://doi.org/10.1002/9781119967101>
- Rowley, J. (2012). Conducting research interviews. *Management Research Review*, 35(3/4), 260-271. <https://doi.org/10.1108/01409171211210154>
- Salazar, E., & Zambrano, V. (2022). *Modelo de gestión y crecimiento sostenible de la sección de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial del cantón Rocafuerte. [Tesis de Grado- Universidad Estatal del Sur de Manabí-UNESUM]* <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3972/1/TESIS%20FINAL%20VIANCA%20ZAMBRANO.pdf>
- Zumelzu, A., Barría, T., & Barrientos-Trinanes, M. (2020). Efectos de la forma urbana sobre la accesibilidad peatonal en Barrios del Sur de Chile. *Arquiteturarevista*, 16(1), 1-22. <https://doi.org/10.4013/arq.2020.161.01>

de contenidos y datos, Análisis formal de datos, Adquisición de fondos, Investigación, Metodología, Administración de proyecto, Supervisión, Validación. **Mora-Albán, V.:** Software, Visualización, Redacción-borrador original, Redacción – revisión y edición.

Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

### Conflicto de intereses

Los autores han declarado que no existe conflicto de intereses en esta obra.

### Nota del Editor

**Descargo de responsabilidad:** Los datos, declaraciones, opiniones contenidas en el documento son responsabilidad únicamente de los autores y no de la *Revista Científica FINIBUS – Ingeniería, Industria y Arquitectura*. La Revista y sus editores renuncian a toda responsabilidad por daño a persona o propiedad resultante de los métodos, instrucciones, producto o idea mencionado en el contenido.



Derechos de autor 2025. Revista Científica FINIBUS - ISSN: 2737-6451.

Esta obra está bajo una licencia: Internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0

### Contribución de los autores (CRediT)

**Saltos-Montes, Y.:** Conceptualización, Curación de contenidos y datos, Análisis formal de datos, Adquisición de fondos, Investigación, Metodología, Administración de proyecto. **Bonilla-Ponce, A.:** Conceptualización, Curación

