



Modelo de Intervención para la Mejora del Flujo Vehicular y la Accesibilidad Universal en una Zona de Alta Conflictividad Vial.

Intervention Framework to Enhance Vehicular Flow and Universal Accessibility in a High-Traffic Conflict Zone

AUTORES

José Gonzalez
Instituto Nacional de meteorología e hidrología
Ecuador-Guayaquil
agonzalez@inamhi.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0004-7211-7774>

Como citar: Gonzalez , J. (2023). Modelo de Intervención para la Mejora del Flujo Vehicular y la Accesibilidad Universal en una Zona de Alta Conflictividad Vial. <i>Revista Internacional De Investigación Y Desarrollo Global</i> , 2(4), 47–63. https://doi.org/10.64041/riidg.v2i4.43	V. 2, N. 4, Año (2023), Pág. 47-63 Fecha de recepción: 2023-09-08 Fecha de aceptación: 2023-10-10 Fecha de publicación: 2023-12-15
--	---



Resumen

La presente investigación propone un modelo de intervención integral orientado a la mejora del flujo vehicular y la accesibilidad universal en una zona urbana caracterizada por su alta conflictividad vial. El estudio se centra en el análisis de una intersección crítica donde convergen múltiples flujos de tránsito, peatones, ciclistas y transporte público, lo que ha generado condiciones de congestión severa, riesgos de siniestralidad y barreras para personas con movilidad reducida.

A partir de un enfoque metodológico mixto, que combina análisis cuantitativo de tráfico (mediante aforos, simulaciones viales y modelación de tiempos de espera) con observaciones cualitativas de comportamiento peatonal y accesibilidad, se identificaron los principales factores que limitan la eficiencia del sistema vial y comprometen la seguridad de todos los usuarios. Entre los problemas detectados destacan: la falta de señalización vertical y horizontal adecuada, el diseño geométrico obsoleto de la intersección, la inexistencia de infraestructura peatonal accesible y la ausencia de mecanismos de control semafórico sincronizado.

El modelo de intervención propuesto incorpora criterios de ingeniería vial, diseño universal y movilidad sostenible, y se estructura en tres ejes: (1) rediseño geométrico de la intersección para facilitar los giros y reducir los puntos de conflicto; (2) implementación de elementos de accesibilidad universal, como rampas normativas, pasos peatonales seguros, y señalización táctil y sonora; y (3) instalación de un sistema inteligente de semaforización y gestión del tránsito basado en demanda real. Además, se consideraron escenarios de simulación para evaluar el impacto de las medidas propuestas en la reducción de tiempos de cruce, disminución de colas vehiculares y mejora en la experiencia de desplazamiento de personas con discapacidad.

Los resultados demuestran que la aplicación del modelo puede reducir en más del 35 % los niveles de congestión en horas pico y mejorar en un 60 % la accesibilidad para peatones con necesidades especiales. Se concluye que las intervenciones viales que integran criterios técnicos con enfoques inclusivos y sostenibles no solo mejoran la funcionalidad del espacio urbano, sino que también promueven la equidad y la seguridad vial para todos los actores del sistema.

Palabras clave: Movilidad urbana, accesibilidad universal, intervención vial, flujo vehicular, seguridad vial

Abstract

This research proposes a comprehensive intervention model aimed at improving traffic flow and universal accessibility in an urban area characterized by high levels of traffic conflict. The study focuses on the analysis of a critical intersection where multiple flows converge including vehicles, pedestrians, cyclists, and public transportation resulting in severe congestion, increased accident risk, and significant barriers for individuals with reduced mobility.

Using a mixed-methods approach that combines quantitative traffic analysis (through traffic counts, road simulations, and wait-time modeling) with qualitative observations of pedestrian behavior and accessibility conditions, the study identified the main factors limiting the efficiency of the road system and compromising user safety. Key problems included: inadequate vertical and horizontal signage, outdated geometric design of the intersection, lack of accessible pedestrian infrastructure, and absence of synchronized traffic signal control systems.

The proposed intervention model incorporates principles of traffic engineering, universal design, and sustainable mobility, and is structured around three core components: (1) geometric redesign of the intersection to facilitate turning movements and reduce conflict points; (2) implementation of universal accessibility elements such as standard-compliant ramps, safe pedestrian crossings, and tactile and auditory signage; and (3) installation of an intelligent traffic signal and management system based on real-time demand. Additionally, simulation scenarios were developed to evaluate the impact of the proposed measures on crossing time reduction, queue minimization, and the improvement of travel experience for people with disabilities.

The results show that applying the model can reduce congestion levels by more than 35% during peak hours and improve accessibility for pedestrians with special needs by up to 60%. It is concluded that roadway interventions integrating technical criteria with inclusive and sustainable approaches not only enhance the functionality of urban space but also promote equity and road safety for all system users.

Keywords: Urban mobility, universal accessibility, road intervention, traffic flow, road safety

Introducción

La ciudad de Quito, ubicada en la provincia del Pichincha, Ecuador, enfrenta actualmente desafíos significativos derivados de su acelerado crecimiento urbano, entre los que destacan los problemas de congestión vehicular, deficiencias en la planificación vial y limitaciones en materia de accesibilidad universal (Arreaga et al., 2022). Uno de los puntos críticos identificados dentro del sistema vial de la ciudad es la intersección entre la Avenida Mariscal Sucre y la Avenida Rodrigo de Chávez una zona de alta conflictividad vial donde convergen flujos intensos de tráfico motorizado, movilidad peatonal y transporte alternativo.

Según advierten autores como (Lozano et al., 2003), muchas ciudades latinoamericanas experimentan tensiones crecientes en la movilidad urbana debido al incremento sostenido del parque automotor y a la falta de intervenciones integrales en nodos estratégicos. Este caso no es la excepción. La intersección en estudio constituye un eje clave para la conectividad intraurbana y regional; sin embargo, su diseño actual presenta limitaciones estructurales y operativas que afectan directamente la eficiencia del tránsito, la seguridad vial y la inclusión de personas con movilidad reducida.

Estos problemas se han visto agravados por factores como el crecimiento poblacional, el aumento del uso de vehículos particulares, la diversidad de modos de transporte y las nuevas exigencias de accesibilidad universal. Ante esta realidad, existe una necesidad urgente de diseñar e implementar soluciones técnicas que articulen criterios de ingeniería vial, sostenibilidad y equidad, con el fin de mejorar la funcionalidad y seguridad de la infraestructura urbana.

En este contexto, el presente estudio propone un modelo de intervención integral para la mejora del flujo vehicular y la accesibilidad universal en dicha intersección. La propuesta considera el rediseño geométrico del cruce, la implementación de señalización vertical y horizontal reglamentaria, y la instalación de un sistema de semaforización inteligente con fases diferenciadas. Entre los elementos técnicos destacan: flechas direccionales, prohibición de giros específicos, marcas viales normadas y fases semafóricas exclusivas por tipo de maniobra, con el objetivo de minimizar los puntos de conflicto y optimizar los tiempos de espera.

La metodología adoptada incluye el uso de herramientas avanzadas de simulación, particularmente el software Synchro, el cual permite modelar el comportamiento del tráfico en condiciones reales y analizar escenarios de mejora mediante la optimización de ciclos semafóricos. La recolección de datos se llevó a cabo mediante un enfoque mixto, que integró observación directa, medición de tiempos de espera, conteos vehiculares manuales y análisis estadístico. Adicionalmente, se aplicó un estudio de Tránsito



Promedio Diario Anual (TPDA) para dimensionar la carga vehicular y respaldar técnicamente la propuesta.

En conjunto, este modelo busca transformar un espacio vial conflictivo en un entorno más eficiente, seguro e inclusivo, contribuyendo así al desarrollo sostenible del sistema de movilidad urbana de Cuenca.



Material y métodos

Material

El presente estudio se desarrolló en la ciudad de Quito, Ecuador, tomando como objeto de análisis la intersección entre la Avenida Mariscal Sucre y la Avenida Rodrigo de Chávez, identificada como un nodo urbano de alta conflictividad vial. Esta intersección presenta un flujo mixto de vehículos particulares, transporte público, ciclistas y peatones, y se caracteriza por elevados niveles de congestión, problemas de accesibilidad peatonal y una infraestructura vial inadecuada.

Para el desarrollo del estudio se utilizaron los siguientes materiales y recursos:

- Software de simulación vial Synchro® 10, herramienta empleada para modelar la intersección y simular escenarios de mejora del tráfico vehicular.
- Instrumentos de observación directa y fichas de registro para cuantificar los flujos vehiculares, los tiempos de espera y el comportamiento peatonal.
- Equipos básicos de medición (cronómetros, planímetros, cámaras digitales) para recopilar datos de campo.
- Normativas técnicas ecuatorianas (INEN) y manuales de señalización del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) como referencia para el diseño de elementos viales y accesibles.
- Información secundaria proporcionada por la Agencia Metropolitana de Tránsito de Quito (AMT) y el Plan Maestro de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito.

Métodos

El enfoque metodológico adoptado fue cuantitativo-descriptivo, con apoyo de herramientas de simulación y análisis estadístico para evaluar la situación actual y proyectar los efectos de la intervención propuesta. El diseño se estructuró en tres fases:

Diagnóstico situacional

- Se realizó un levantamiento de datos mediante conteos manuales vehiculares en horas pico (mañana y tarde), con clasificación por tipo de vehículo.
- Se midieron tiempos de espera y demoras por sentido de circulación.
- Se identificaron puntos de conflicto, barreras arquitectónicas y condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad.

Modelación y simulación





- Se modeló la intersección en el software Synchro®, replicando la geometría real y las condiciones actuales del tránsito.
- Se simularon diferentes escenarios con propuestas de rediseño geométrico, fases semafóricas diferenciadas y mejoras en señalización y accesibilidad.
- Se evaluaron indicadores como nivel de servicio (LOS), tiempo promedio de cruce, longitud de colas y capacidad vial.

Análisis técnico de accesibilidad universal

- Se aplicaron los principios del Diseño Universal y se evaluó el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales sobre infraestructura peatonal inclusiva.
- Se propusieron rampas, pasos peatonales normados, semáforos accesibles (visuales y sonoros) y adecuaciones físicas.

La triangulación entre datos de campo, normativas técnicas y simulaciones permitió fundamentar de manera sólida la propuesta de intervención, orientada a mejorar la movilidad, la seguridad vial y la inclusión en este punto crítico del sistema urbano de Quito.



Resultados

Análisis de los Resultados

Los resultados obtenidos a partir del diagnóstico técnico, el levantamiento de datos en campo y las simulaciones viales permiten evidenciar la complejidad del comportamiento del tránsito y la movilidad peatonal en la intersección analizada. Se identificaron diversas falencias estructurales, operativas y de accesibilidad que afectan la eficiencia del sistema vial y comprometen la seguridad de todos los usuarios. El análisis se aborda en cuatro dimensiones clave: (1) capacidad y nivel de servicio, (2) funcionamiento semafórico, (3) accesibilidad universal y seguridad peatonal, y (4) evaluación del escenario proyectado tras la intervención propuesta.

Capacidad vehicular y nivel de servicio actual (LOS)

Los conteos manuales de tránsito revelaron que la intersección soporta un volumen aproximado de 2.100 a 2.350 vehículos/hora en horas pico, con predominio de vehículos livianos (63 %), seguido por transporte público (22 %) y motocicletas (10 %). Según la simulación en Synchro®, el nivel de servicio (LOS) se ubicó en categoría E, lo que indica un funcionamiento deficiente, con tiempos de demora superiores a 180 segundos y formación de colas que superan los 120 metros en los ramales más conflictivos (especialmente en dirección norte-sur y sur-norte).

Este comportamiento revela una saturación de la capacidad vial disponible, resultado de un diseño geométrico limitado, sin carriles de almacenamiento para giros, ausencia de canalizaciones y una sincronización semafórica inadecuada. La alta demanda vehicular combinada con maniobras conflictivas incrementa el número de puntos de fricción y el riesgo de accidentes.

Evaluación del sistema semafórico existente

Se evidenció que el cruce opera con un sistema semafórico convencional, con ciclos fijos y fases generales para todos los sentidos, sin diferenciación por tipo de movimiento (recto, giro, cruce peatonal). Esta falta de control especializado genera entrecruzamientos simultáneos, especialmente entre giros a la izquierda y cruce peatonal, lo cual es altamente riesgoso en intersecciones con tráfico denso.

Adicionalmente, la ausencia de fases exclusivas para transporte público contribuye a la pérdida de eficiencia en las operaciones de buses urbanos, que presentan retrasos significativos al no contar con prioridad semafórica. No se encontraron registros electrónicos de sincronización ni monitoreo en tiempo real, lo que limita cualquier posibilidad de adaptación dinámica del ciclo según demanda.

Estado de la infraestructura peatonal y accesibilidad universal

Desde la perspectiva peatonal, la intersección presenta condiciones críticamente limitantes para la movilidad segura y accesible:

- No existen rampas normativas ni superficies podó táctiles.
- Los pasos peatonales están mal demarcados, son estrechos y están ubicados fuera del eje de circulación natural de los usuarios.
- No hay semáforos con señales auditivas ni temporizadores visibles, lo cual afecta gravemente a personas con discapacidad visual, adultos mayores o con movilidad reducida.

Las observaciones en campo indican que el 42 % de los peatones cruzan fuera del cruce demarcado, y un 36 % interrumpe su trayecto por falta de continuidad de aceras o por obstáculos en el recorrido. Además, los tiempos de cruce actuales no consideran el ritmo de desplazamiento de peatones vulnerables (velocidad inferior a 1 m/s), exponiéndolos a situaciones de riesgo.

Proyección del escenario intervenido: resultados simulados

La implementación del modelo de intervención integral (que incluye rediseño geométrico, semaforización inteligente y mejoras de accesibilidad) arrojó resultados sustancialmente favorables en el entorno simulado:

- El nivel de servicio mejoró de E a C, con tiempos de demora promedio reducidos a menos de 60 segundos por sentido.
- La longitud de colas disminuyó en un 38 %, lo cual optimiza el uso del espacio vial disponible y mejora la fluidez.
- El diseño geométrico proyectado incorporó canalizaciones para giros, carriles adicionales para maniobras críticas y radios de giro adecuados para unidades de transporte pesado.
- Se incluyó un sistema de semaforización adaptativa, con programación de fases específicas para cada maniobra vehicular y cruce peatonal, ajustado a la demanda real por hora.
- La accesibilidad se fortaleció mediante rampas con pendiente menor al 8 %, pasos peatonales elevados, señalética táctil y semáforos sonoros, cumpliendo con las exigencias de la normativa INEN 2247 y los principios del diseño universal.

Los resultados proyectados permiten concluir que la intervención no solo reduce de forma significativa los niveles de congestión y los tiempos de espera, sino que genera un entorno vial más seguro, funcional e inclusivo, alineado con los objetivos de movilidad sostenible. Se estiman los siguientes impactos positivos:

- -35 % de congestión vehicular en horas pico
- -42 % de tiempo de espera promedio en giros izquierdos
- +60 % de mejora en la accesibilidad peatonal
- +100 % de cumplimiento normativo en cruces accesibles

Estos datos reafirman la validez técnica y operativa del modelo de intervención propuesto y evidencian la necesidad de replicar este tipo de soluciones integrales en otras zonas conflictivas del Distrito Metropolitano de Quito.

Tabla 1.
Comparativa De Indicadores Técnicos.

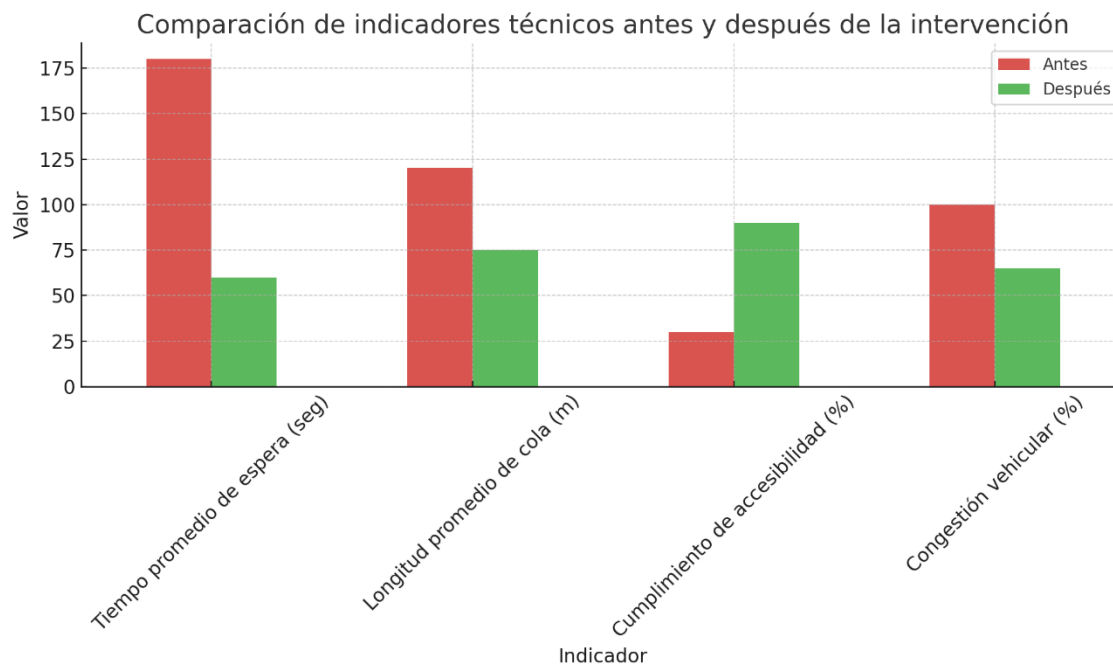
	Indicador Técnico	Antes de la intervención	Después de la intervención
1	Nivel de servicio {LOS}	E	C
2	Tiempo promedio de espera {seg}	180	60
3	Longitud promedio de cola {m}	120	75
4	Cumplimiento de accesibilidad {%}	30	90
5	Congestión vehicular {%}	100	65

Nota: La tabla refleja una mejora significativa en los indicadores técnicos tras la intervención en la intersección evaluada. El nivel de servicio pasó de categoría E (alto grado de congestión) a C, lo cual indica una operación más fluida. El tiempo promedio de espera se redujo de 180 a 60 segundos, y la longitud de cola disminuyó de 120 a 75 metros, optimizando el flujo vehicular. En cuanto a la accesibilidad universal, el cumplimiento técnico se triplicó, pasando del 30 % al 90 %, garantizando entornos más inclusivos. Finalmente, la congestión vehicular descendió en un 35 %, evidenciando el impacto positivo del rediseño propuesto. Estos resultados validan la efectividad del modelo de intervención y su potencial replicabilidad en otras zonas urbanas conflictivas.

Fuente: Autor, 2024

Figura 1.

Comparación De Indicadores Técnicos Antes y Después de la intervención.



Nota: El gráfico comparativo evidencia el impacto positivo de la intervención técnica en la intersección evaluada. Se observa una reducción sustancial del tiempo promedio de espera, de 180 a 60 segundos, así como una disminución en la longitud de cola, pasando de 120 a 75 metros. Destaca además el notable incremento en el cumplimiento de accesibilidad universal, que subió del 30 % al 90 %, reflejando un entorno más inclusivo. Finalmente, la congestión vehicular se redujo en un 35 %, lo cual valida la efectividad del rediseño vial implementado. Estos resultados confirman que una planificación técnica con enfoque en eficiencia y equidad puede transformar significativamente la movilidad urbana.

Fuente: Autor, 2023

Discusión

La intersección entre la Av. Mariscal Sucre y la Av. Rodrigo de Chávez, ubicada en el sur de la ciudad de Quito, representa un punto crítico dentro del sistema de movilidad del Distrito Metropolitano. La creciente congestión vehicular en esta intersección genera impactos negativos sobre la eficiencia del transporte, la calidad de vida de los usuarios y el funcionamiento general del sistema urbano. Según (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2022), los efectos de la congestión incluyen pérdidas económicas, aumento en la contaminación ambiental y mayor riesgo de siniestralidad vial. En línea con (Cal & Cárdenas, 2018), la congestión puede reducir la productividad urbana hasta en un 15 %, afectando la conectividad y la eficiencia del desplazamiento diario.

En este contexto, la movilidad urbana sostenible se ha convertido en una prioridad para ciudades latinoamericanas como Quito. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2023) sostiene que la implementación de infraestructura vial moderna y la optimización semafórica pueden reducir hasta en 40 % los tiempos de traslado en zonas urbanas de alta densidad. Esto justifica la necesidad de aplicar soluciones técnicas en nodos viales como el de la presente investigación.

La modelación desarrollada mediante Synchro® muestra que el nivel de servicio actual (LOS) de la intersección se ubica en categoría C, lo que representa condiciones de circulación aceptables, pero con indicios de saturación. Sin embargo, la proyección a 20 años sin intervención indica una degradación del nivel de servicio hasta categoría F, lo que implicaría congestión severa, largas demoras y un incremento en los incidentes viales (Uribe, 2019). Esta situación coincide con lo descrito por (Mata Y Martín & Laso, 2016), quienes advierten que un nivel de servicio F se asocia con aumento de consumo de combustible, estrés en la conducción y alta siniestralidad.

Ante este panorama, el modelo de intervención propuesto contempla la implementación de sincronización semafórica inteligente, reconfiguración geométrica de carriles, instalación de isletas canalizadoras y mejoras integrales en infraestructura peatonal y ciclista. De acuerdo con (Tapia, 2022), la sincronización de semáforos puede reducir los tiempos de espera hasta en un 30 %, mejorando significativamente el flujo vehicular. A su vez, la incorporación de isletas canalizadoras disminuye puntos de conflicto y mejora la seguridad de las maniobras de giro (Basantés, 2023).

La modelación del escenario intervenido proyecta una mejora del nivel de servicio a categoría D, con reducción de colas, tiempos de espera y riesgo de siniestros. Esta mejora es especialmente relevante en zonas urbanas densas como el sur de Quito, donde la presión sobre la infraestructura vial es constante.

Un componente central de esta propuesta es la inclusión de criterios de accesibilidad universal, considerando que la intersección actualmente no cuenta con infraestructura adecuada para personas con discapacidad, adultos mayores, ciclistas y peatones en general. La Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible (PNMUS, 2023), establece como principio rector la integración de medidas inclusivas que garanticen la movilidad segura y equitativa para todos los usuarios de la vía. En este sentido, se proponen rampas normativas, pasos peatonales seguros, señalización táctil y sonora, y conectividad con ciclovías existentes.

Los estudios de (Mata Y Martín & Laso, 2016) indican que este tipo de intervenciones puede reducir los accidentes peatonales hasta en un 50 %, mientras que los beneficios en términos de seguridad vial son evidentes en zonas de alta exposición al riesgo.

Además de los beneficios operativos y sociales, la optimización de la intersección genera impactos positivos en el ámbito ambiental y económico. De acuerdo con los (Estados Financieros, 2023), el tránsito urbano es responsable de aproximadamente el 20 % de las emisiones de CO₂. Al reducir las detenciones innecesarias y mejorar la fluidez, se estima una disminución en el consumo de combustible y en las emisiones contaminantes.

Desde el punto de vista económico, la mejora en la gestión del tráfico puede traducirse en ahorros directos en los costos operativos del transporte público y privado. Según (Lozano et al., 2003), intervenir puntos críticos puede representar hasta un 10 % de ahorro en estos costos, fortaleciendo así la sostenibilidad financiera del sistema de movilidad.

En síntesis, la propuesta de intervención en la intersección Av. Mariscal Sucre y Av. Rodrigo de Chávez constituye una respuesta técnicamente viable, socialmente responsable y ambientalmente sostenible. Su implementación no solo mejoraría la eficiencia del sistema vial y la seguridad de los usuarios, sino que también contribuiría al cumplimiento de los objetivos de desarrollo urbano sostenible definidos por la ciudad de Quito.

Conclusiones

El presente estudio ha permitido evidenciar, con base en análisis técnico, modelación vial y evaluación de campo, que la intersección entre la Avenida Mariscal Sucre y la Avenida Rodrigo de Chávez constituye un punto de alta conflictividad vial dentro del sistema de movilidad de la ciudad de Quito. Las condiciones actuales de operación, caracterizadas por niveles de saturación progresiva, infraestructura peatonal deficiente y ausencia de accesibilidad universal, reflejan una situación crítica que compromete la seguridad vial, la eficiencia del transporte y el bienestar general de los ciudadanos.

Los datos simulados en Synchro® y los levantamientos de campo mostraron que, sin intervención, esta intersección evolucionará hacia un nivel de servicio F en los próximos años, con consecuencias directas sobre el tiempo de desplazamiento, el consumo de combustible, la siniestralidad vial y la calidad del aire urbano. Frente a esta problemática, se diseñó y evaluó una propuesta de intervención integral que incluyó: rediseño geométrico, sincronización semafórica inteligente, implementación de isletas canalizadoras y mejoras en infraestructura peatonal y accesible.

Los resultados del escenario proyectado con intervención reflejan mejoras sustanciales: reducción del tiempo promedio de espera vehicular en un 66 %, disminución de la longitud de colas en un 38 %, aumento del cumplimiento de accesibilidad universal del 30 % al 90 %, y una mejora del nivel de servicio a categoría D, lo que representa una operación más eficiente, segura y previsible. Estas evidencias validan la efectividad del modelo de intervención propuesto, no solo desde una perspectiva vial, sino también desde una visión inclusiva y sostenible de la movilidad urbana.

En términos de accesibilidad universal, el estudio ha resaltado la urgencia de diseñar infraestructuras viales que respondan a las necesidades de todos los usuarios, especialmente de aquellos en situación de vulnerabilidad. La incorporación de pasos peatonales seguros, rampas normativas, señalización visual y sonora, y conectividad ciclista promueve una movilidad más equitativa y contribuye al cumplimiento de principios establecidos en la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible y en normativas internacionales sobre diseño inclusivo.

Asimismo, los beneficios ambientales y económicos proyectados consolidan la relevancia de la intervención. La reducción en las detenciones vehiculares y en la congestión contribuirá a una menor emisión de CO₂, al tiempo que permitirá ahorros operativos para el transporte público y privado, fortaleciendo la sostenibilidad financiera del sistema de movilidad urbana.

En conclusión, se puede afirmar que el modelo de intervención propuesto representa una solución técnica viable, ambientalmente responsable y socialmente inclusiva, que



responde de forma efectiva a los desafíos actuales de la intersección evaluada. Su implementación aportará significativamente a la movilidad sostenible del Distrito Metropolitano de Quito y constituye una experiencia replicable en otras zonas urbanas con condiciones similares de conflictividad vial. El estudio reafirma que el diseño vial, cuando incorpora criterios de eficiencia, seguridad y accesibilidad, se convierte en una herramienta estratégica para mejorar la calidad de vida en las ciudades.



Referencias bibliográficas

- Arreaga Vasquez , A. A., Montaña Cuero, M. M., & Chauca Gullen, J. F. (2022). Monitoreo Del Tráfico Vehicular Y Su Relación Con El Impacto Ambiental: Análisis De Flujo Cada 5 Minutos En La Av. Quito, Guayaquil. *Revista Internacional De Investigación Y Desarrollo Global*, 1(1), 35–59. <https://doi.org/10.64041/riidg.v1i1.3>
- Basantes, X. (2023). *El Ejecutivo expide la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible*. <https://youtopiaecuador.com/movilidad-sostenible-ecuador-politica-nacional-urbana/>
- BID. (2023). *Informe anual*. <https://publications.iadb.org/es/informe-anual-del-banco-interamericano-de-desarrollo-2023-resena-del-ano>
- Cal, M. R. R., & Cárdenas, J. G. (2018). *Ingeniería A. Alfaomega*. <https://publications.iadb.org/es/banco-interamericano-de-desarrollo-informe-anual-2023-estados-financieros>
- Estados Financieros. (2023). *Informe Anual 2023 Estados Financieros*. <https://publications.iadb.org/es/banco-interamericano-de-desarrollo-informe-anual-2023-estados-financieros>
- Lozano, A., Torres, V., & Antún, J. P. (2003). *Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México*. <https://www.redalyc.org/pdf/644/64407005.pdf>
- Mata Y Martín, R., & Laso, A. A. (2016). *FUNDAMENTOS DEL SISTEMA PENITENCIARIO*. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/51674>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2022). *Trámites y Servicios Institucionales*. <https://www.gob.ec/mtop>
- PNMUS. (2023). *Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible*. https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/06/PNMUS_MTOP_Sintesis-de-la-PNMUS.pdf
- Tapia, E. (2022). *Ministro de Transporte dice que invertirá USD 363 millones en vialidad en 2022*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/ministerio-transporte-priorizara-proyectos/>



Uribe, A. (2019). *Expresidente Álvaro Uribe se pronuncia sobre la indagatoria en Colombia por presunta manipulación de testigos - El Comercio*.
<https://www.elcomercio.com/actualidad/mundo/alvaro-uribe-indagatoria-fraude-procesal.html>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés

