

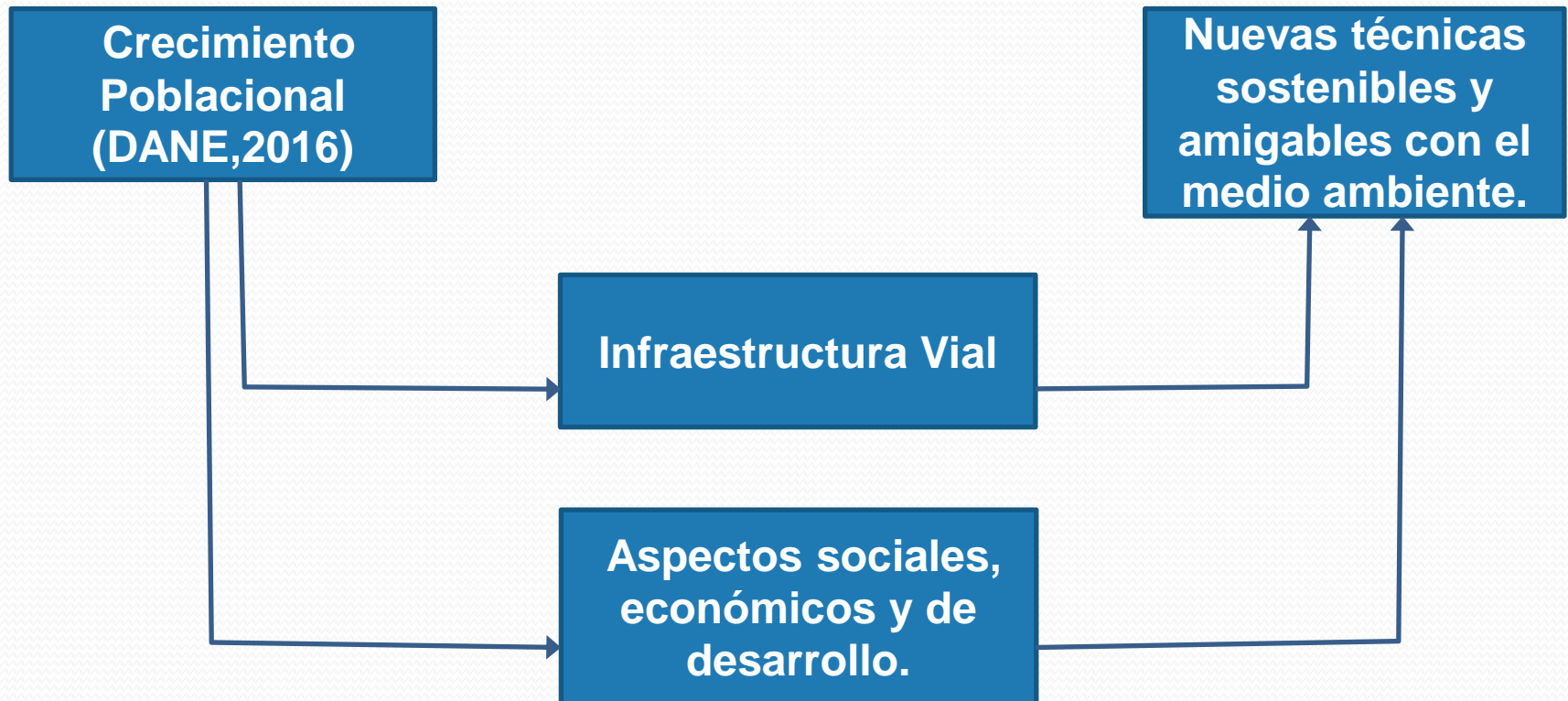
CONECTIVIDAD VIAL A TRAVÉS DE CICLO-CARRILES EN LA ZONA UNIVERSITARIA DE IBAGUÉ.



Universidad Cooperativa
de Colombia

AUTORES:
LAURA LANCHEROS ULLOA
FAIBER CERQUERA RODRÍGUEZ

INTRODUCCIÓN



UBICACIÓN



El sector de estudio comprende la Avenida Ferrocarril con Calle 37 y Cra 5a integrando las piscinas olímpicas, CORTOLIMA, SENA hasta la Universidad del Tolima.

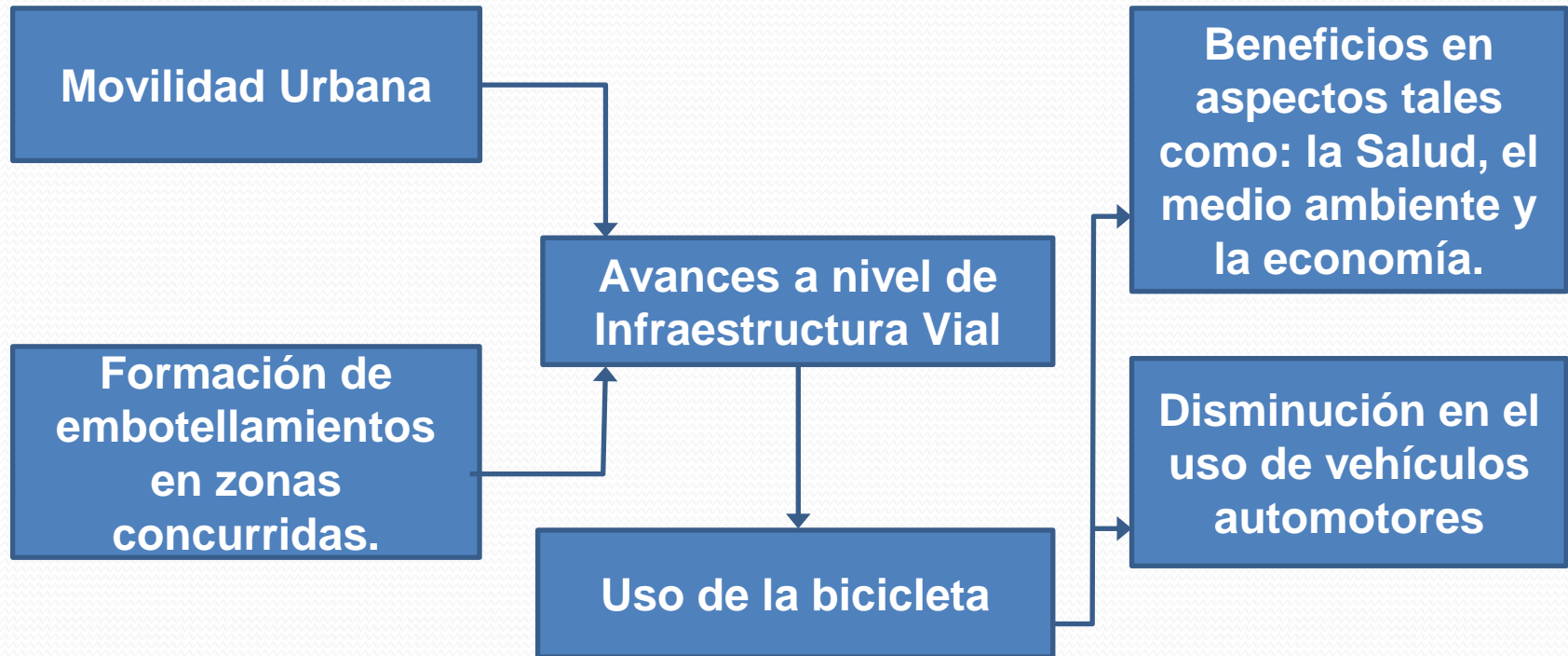
1. Intersección Calle 37

2. Intersección Calle 42

3. Intersección 4ta estadio con Calle 42

Fuente: Secretaría de planeación municipal, adaptada por los autores.

JUSTIFICACIÓN



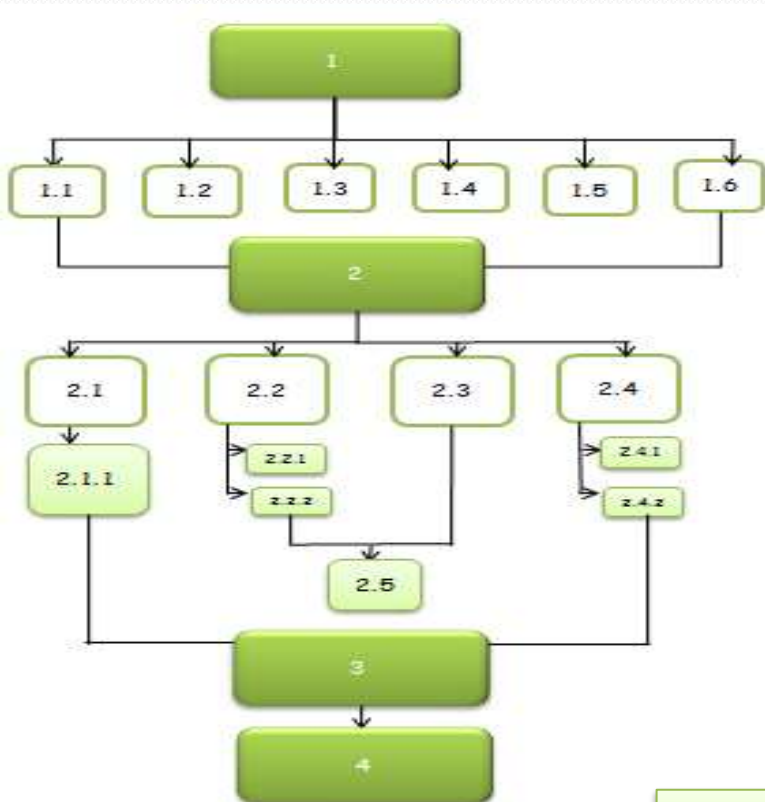
OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL: Plantear el modelo de ciclo-carril para optimizar la movilidad del sector vial comprendido desde la Avenida Ferrocarril con calle 37 y Cra 5ª, integrando las Piscinas olímpicas, CORTOLIMA, SENA hasta la Universidad del Tolima.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar el estado de la infraestructura vial, que comprende espacio público, áreas afectadas, señalización e iluminación.
- Emplear la guía de ciclo – infraestructura del Ministerio de transporte y los perfiles viales otorgados por planeación municipal para el diseño de ciclo-carriles.
- Adaptar un modelo de ciclo-carril que cumpla con las necesidades y características geométricas del tramo establecido para llevarlo a cabo.
- Crear un programa establecido para motivar a la comunidad al uso de la bicicleta como medio de transporte.
- Integrar el sector vial desde el punto de vista social, ambiental, cultural, recreacional y económico.
- Demostrar mediante un software dinámico el flujo vehicular del circuito.

METODOLOGÍA



1. Recolección de datos.
 - 1.1 Aforos vehiculares
 - 1.2 Aforos peatonales
 - 1.3 Estudio de tiempos semafóricos.
 - 1.4 Medición de geometría vial.
 - 1.5 Evaluación de la infraestructura vial.
 - 1.6 Evaluación del espacio público.

- 2.1 Transito promedio Horario (TPH).
 - 2.1.1 Composición vehicular
- 2.4 Velocidad de campo
 - 2.4.1 Capacidad de la vía
 - 2.4.2 Nivel de servicio
- 2.5 Nivel de tránsito (Nt).

3. Diseño de ciclo-carril.

4. Modelación del flujo vehicular en el software PTV Vissim.

RESULTADOS

- **Transito promedio Horario**
- **Composición vehicular**
- **Velocidad de campo**



Fuente: Play Store.

- **Capacidad de la vía**
- **Nivel de servicio**
- **Nivel de tránsito**



RESULTADOS

Estado de la Infraestructura vial

- Áreas afectadas



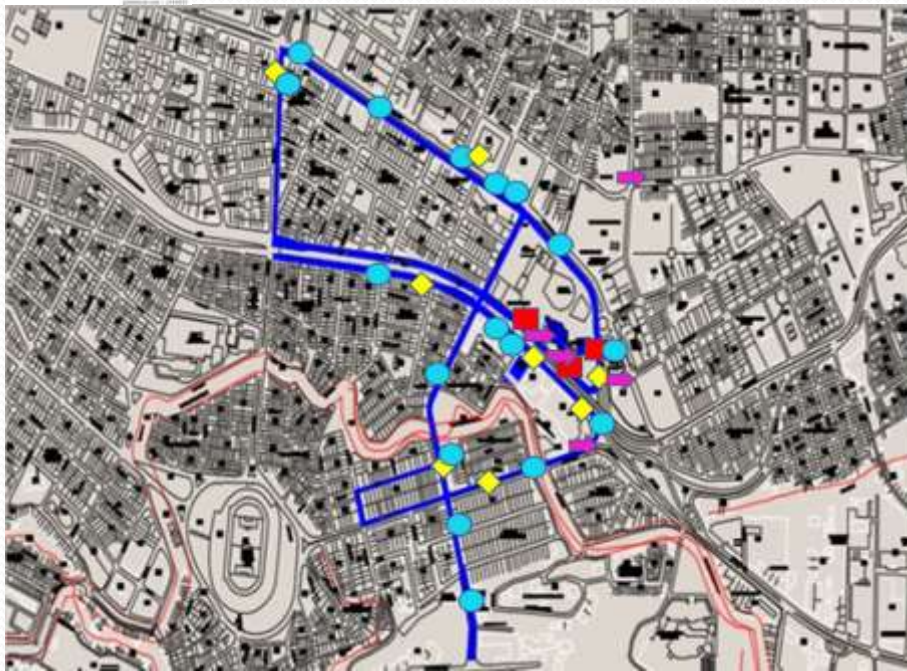
Tipo de Falla	Cantidad	% Acumulado	Figura de reconocimiento
Descascaramiento	3	2,97%	■
Fisura Transversal	10	9,90%	✕
Fisura Longitudinal	9	8,91%	◆
Perdida de Agregado	28	27,72%	◆
Bache	15	14,85%	■
Perdida de Material	6	5,94%	◆
Piel de cocodrilo	5	4,95%	●
Falla en bloque	10	9,90%	▲
Hundimiento	3	2,97%	▲
"Arreglos" por la comunidad	4	3,96%	➔
Parches	8	7,92%	●

Fuente: Los autores.



Fuente: Secretaria de planeación municipal, adaptada por los autores.

• ESTADO DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL



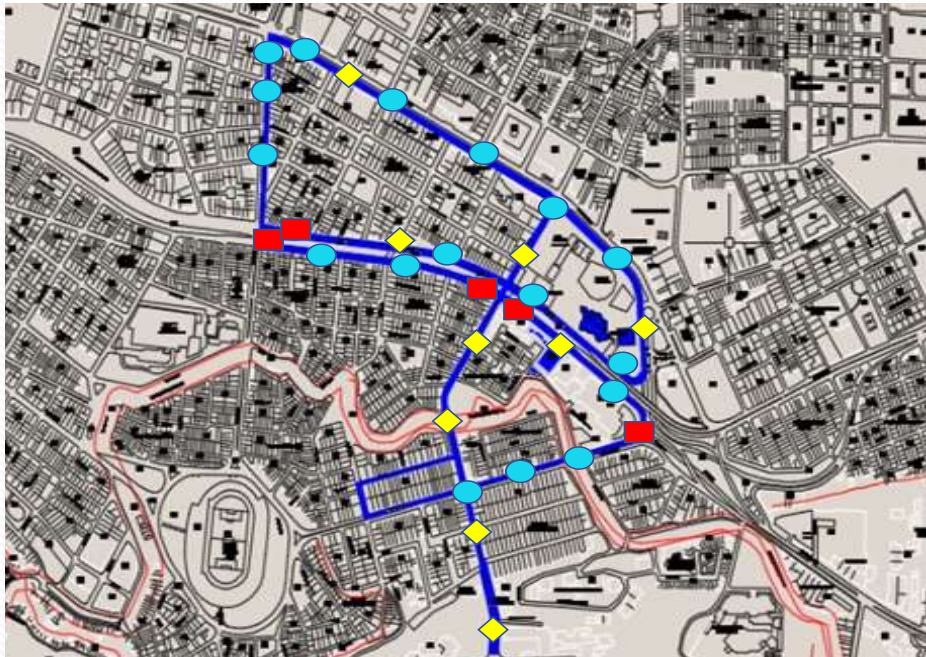
Patología	Cantidad	%Acumulado	Figura de Reconocimiento
Oxidada	6	18%	■
Vandalismo	14	42%	●
Integridad estructural	9	27%	◆
Disfuncionalidad	4	12%	➔

Fuente: Los autores.

Fuente: Secretaria de planeación municipal, adaptada por los autores.



• ESTADO DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



Patología	Cantidad	%Acumulado	Figura de reconocimiento
No Visibles	21	57%	
Visibles	9	24%	
No Hay	7	19%	

Fuente: Los autores.



Fuente: Secretaria de planeación municipal, adaptada por los autores.

• ESTADO DE LA ILUMINACIÓN



Fuente: Secretaria de planeación municipal, adaptada por los autores.

■ Representa los puntos en los que se presentan falencias en luminarias, dentro del sector de estudio.

MODELO DE INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE - DISEÑO BICIRCUITO C-10



Fuente: Secretaria de planeación Municipal.

El eje vial como cimiento de la
movilidad sostenible.



Fuente: Secretaria de planeación Municipal.

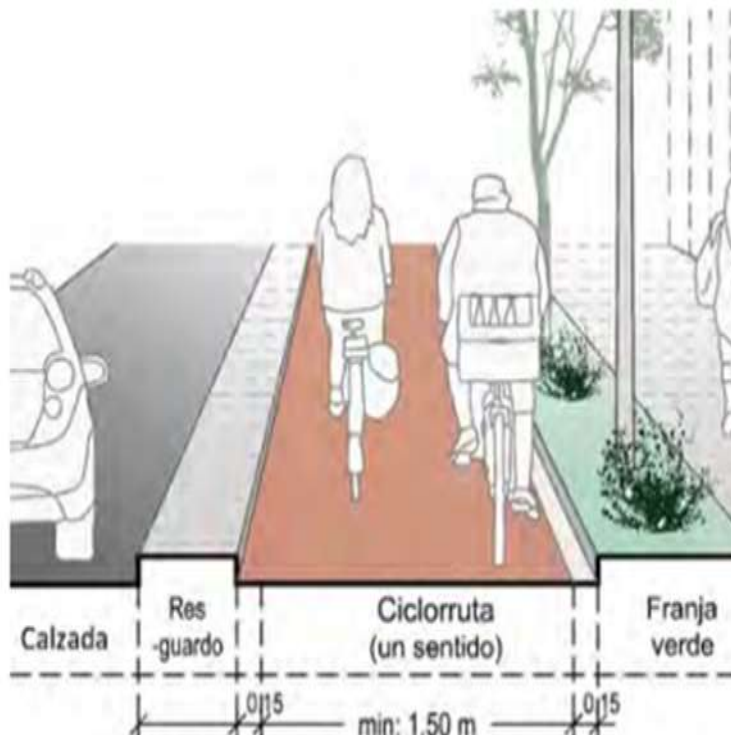
Decreto # 823 de diciembre de 2014 expedido
por la Alcaldía de Ibagué a través del POT.

MODELO DE INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE - DISEÑO BICIRCUITO C-10

Dimensiones básicas del ciclo-carril

Ancho de
carril: 1.50m

Sentido de
circulación
unidireccional



Restricción de
adelantamiento

Espacio que permita
visibilidad,
seguridad y
comodidad.

Fuente: Guía de Ciclo – Infraestructura para ciudades Colombianas.

ELEMENTOS ESPACIO DE RESGUARDO

Bordillo $\geq 0,15$ m

Fuente: Guía de Ciclo – Infraestructura de Ciudades Colombianas.

Resguardo: 0.25 m

PENDIENTE	LONGITUD DE TRAMO	
	25 - 75 m	75 - 150 m > 150 m
3 - 5 %	35 km/h	40 km/h 45 km/h

Fuente: Guía de Ciclo – Infraestructura de Ciudades Colombianas.

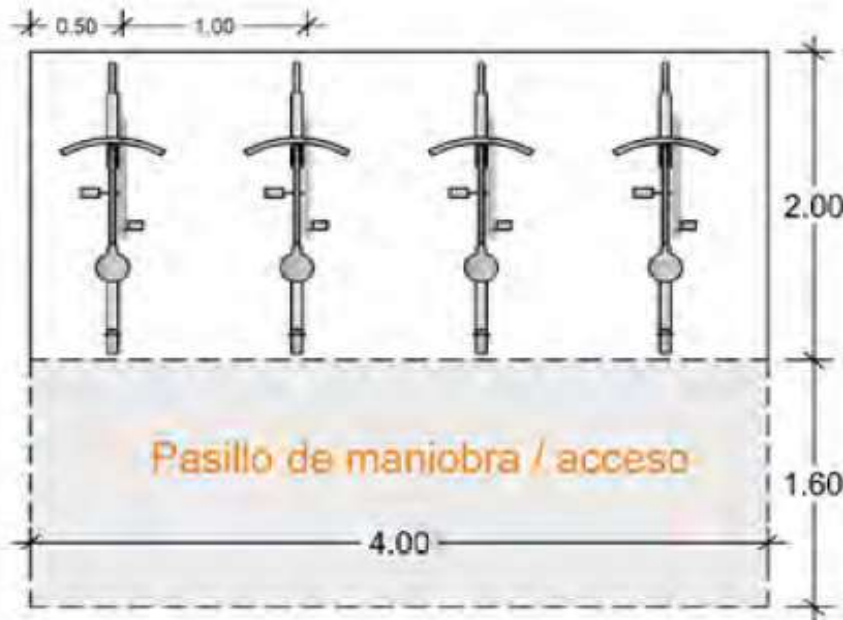
Velocidad:
Pendientes entre 1.3% y 3%,
Longitudes mayores a 150 m.
Entonces, Velocidad = 45Km/h

Señalización vertical y horizontal del ciclo-carril:



Fuente: Guía de Ciclo – Infraestructura de Ciudades Colombianas.

- **Ciclo-parqueaderos**



Fuente: Guía de Ciclo – Infraestructura para ciudades Colombianas.

Deberán cumplir y satisfacer aspectos como: accesibilidad, capacidad, seguridad e integración. (Sanz & Pardo, 2016, pág. 179)

- **Garantizar la funcionalidad y organización frente a la circulación del transporte público y sus usuarios.**



Fuente: Los autores.

- **Evitar la interferencia en la circulación peatones - ciclistas.**

PROGRAMA INCENTIVO PARA EL USO DE LA BICICLETA

Infraestructura adecuada de uso exclusivo para bicicletas

“Ciclo-carriles por Ibagué”

Implementación de programas incentivos en las empresas.

Campaña Educativa



Fuente: CEA Auto Zúñiga

Ciclo - Parqueaderos



ENERTOLIMA



- **Render Bicircuito C-10:**



• MODELACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR

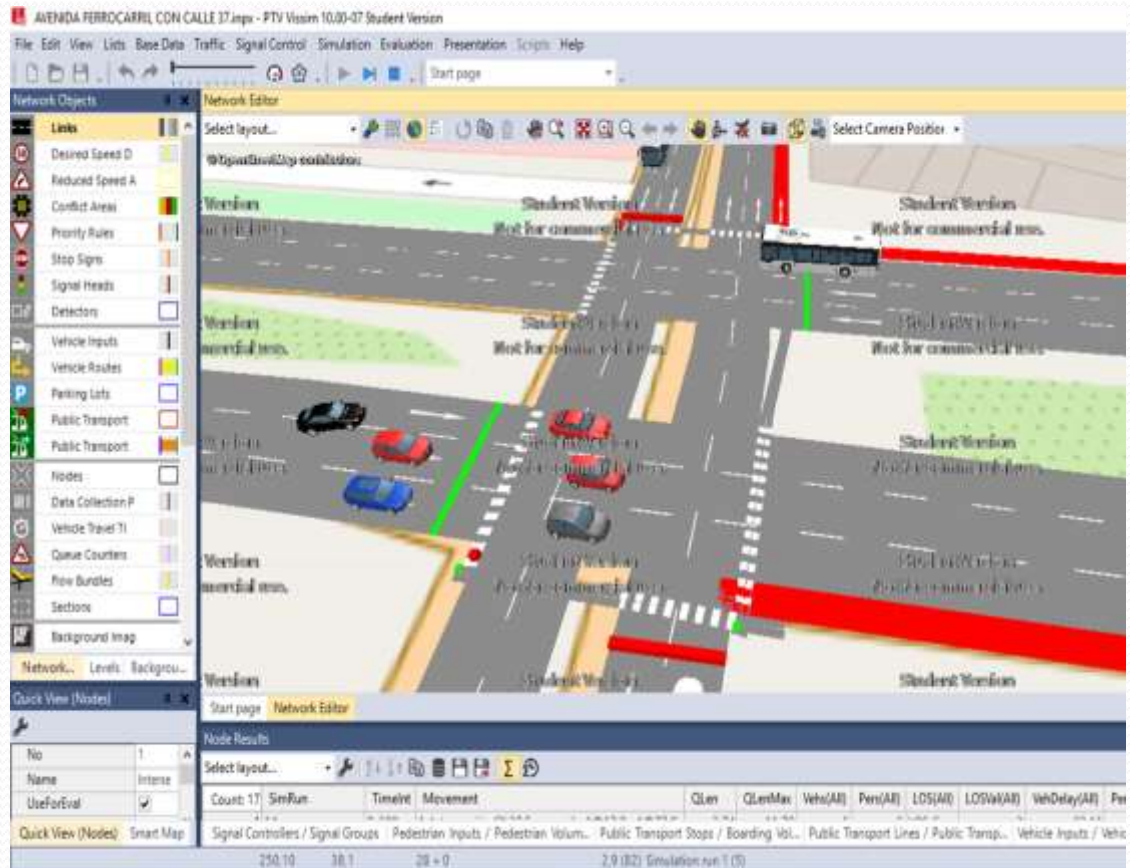
- **Software : PTV VISSIM 10.0**



the mind of movement

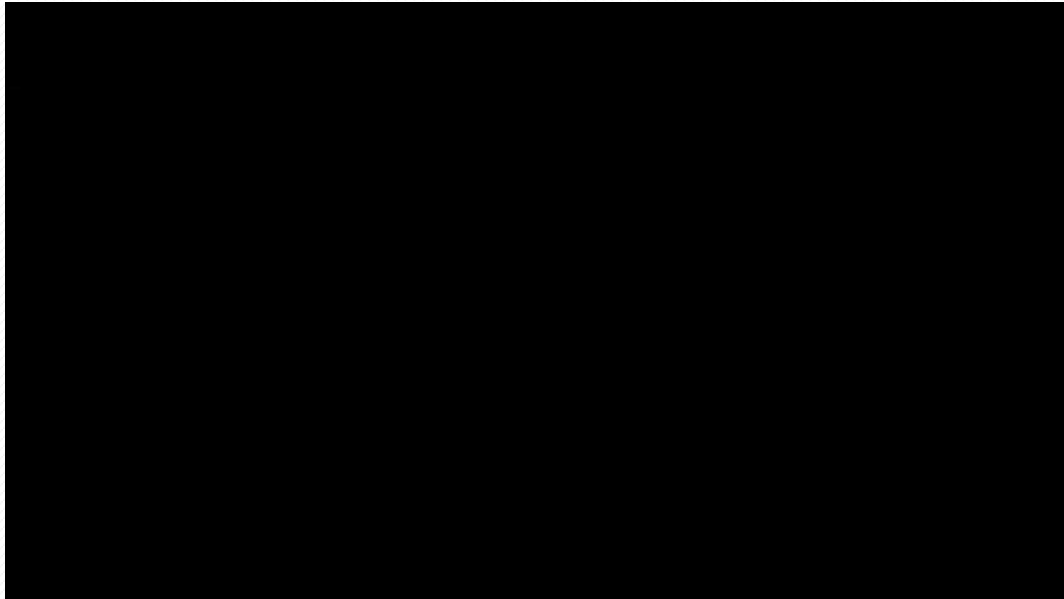
Permite la representación de:

- Peatones
- Vehículos livianos y pesados.
- Transporte publico ferroviario o convencional
- Cruces semafóricos y peatonales
- Emisiones de Co, Nox y VOC.



Fuente: Modelación en PTV Vissim, adaptada por los autores.

- **Modelación del flujo vehicular Bicircuito C-10:**



Variables utilizadas:

Geometría vial, sentido del flujo vehicular, tipo, existencia de cruces peatonales.

Tiempo de duración de semáforos en Verde y Rojo.

Aforos vehiculares y peatonales

ENCUESTAS REALIZADAS A LA COMUNIDAD DEL SECTOR DE ESTUDIO

Se tuvieron en cuenta aspectos tales como:

- Percepción de seguridad y espacio vial funcional
 - Uso de paraderos
- Conformidad o desacuerdo con la implementación de ciclo-carriles



- Sitios que consideran interconectar.
- Fomento de la bicicleta
- Estado del espacio publico
 - Uso de la bicicleta

CONCLUSIONES

- Falencias en señalización vertical y horizontal.
- Condiciones desfavorables en la malla vial.

- Utilización de la guía de ciclo-infraestructura para diseño de acuerdo a las características del sector de estudio.
- De acuerdo a los perfiles viales, se observan irregularidades en los diseños actuales.

- Comportamiento aceptable del flujo en el circuito, mediante la modelación en PTV VISSIM.
- La modelación permitió estimar el valor de gases como CO, Nox y VOC.

- La implementación de la bicicleta como medio de transporte alternativo.
- La conformidad e interés de la comunidad por la adecuación de ciclo – carriles.

BIBLIOGRAFÍA

Colombia, M. d. (2016). *Guía de Ciclo - Infraestructura para ciudades Colombianas* . Pardo & Sanz .

Gehl, J. (2015). *Ciudades para la gente*. Ediciones Infinito.

González, D. C. (2017). *ProQuest Ebook Central*. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ucooperativasp/reader.action?docID=4824500&query=bicicleta+en+Amsterdam>

Group, P. (s.f.). *PTV Vissim*. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://vision-traffic.ptvgroup.com/es/productos/ptv-vissim>

IDRD. (2018). *Instituto Distrital de Recreación y Deporte*. Obtenido de <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/>

LA CONSULTA. (12 de febrero de 2018). Ibagué le apuesta a la movilidad sostenible a través del uso de la bicicleta. *LA CONSULTA*, pág. 8.

Medina, m. a. (2018). *EL PAIS*. Obtenido de https://elpais.com/elpais/2018/01/23/i_love_bicis/1516737148_661181.html

Monteagudo, R. L. (2016). *ProQuest Ebook Central*. Obtenido de Espacios de ocio y recreación para la construcción de ciudadanía: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ucooperativasp/detail.action?docID=4850217>

Montejo, A. (1997). *Ingeniería de pavimentos para carreteras*.

Sectorial, M. d. (2002). *Estrategia Urbana, gestion del espacio Publico* . Bogota D.C .

Social, C. N. (2003). *Sistema Integrado de Servicio Urbano Publico* . Bogota.

Transito, C. N. (2002). *Ley 769 de 2002*.

Transporte, M. d. (2016). *Incentivos para promover el uso de la bicicleta*. Bogota D.C.

Villasante, T. R., Heredia, Á. F., López, A. F., Llorca, A. S., Fernández., C. A., & Galán, F. S. (2015). *PROCESOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE MOVILIDAD URBANA*. Madrid.