

Evaluación operativa de la actual red de ciclorrutas de Bogotá D.C.

RESUMEN

La infraestructura vial se transformó en espacio público por que el IDU, a través de una política de estructura “peatón-bicicleta-vehículos”¹, ha adjudicado áreas para el tránsito con miras a garantizar una adecuada movilidad urbana mediante la institución y el sostenimiento de modelos razonables de transporte que resulten sostenibles ambientalmente y reduzcan los desplazamientos motorizados.

Dado el aumento del uso de la bicicleta en la infraestructura actual, que rompió con el paradigma que el uso de la bicicleta como medio de transporte no era viable en Bogotá por factores como la seguridad o el clima, en los últimos años Bogotá D.C. ha sufrido una transformación que no sólo se refleja en su nueva infraestructura, sino en la visión que tienen sus ciudadanos de cómo debería ser en el futuro para competir como una de las metrópolis más importantes del mundo con la construcción de la red más grande de ciclorrutas en América. Por tanto, es necesario tener indicadores y estadísticas de operación mediante estudios que aporten valores para su verdadero dimensionamiento y comprensión.

DIRECTORES: SERGIO VALBUENA, RICHARD BLANCO, LUIS GABRIEL TALERO



CARLOS ALBERTO ALFONSO M.

Vigías Urbanas. Convenio Interadministrativo UD-IDU
Tesis para optar el título de ingeniero civil.
E-mail: costruestructuras@caliescali.com

1 Plan maestro de la operación de ciclorrutas para Santa Fe de Bogotá D.C. Contrato IDU-027-98, ejecutado por el consorcio PROJEKTA LTDA. E INTERDISEÑOS LTDA., mayo de 1999.

Índice de términos

UD: Universidad Distrital

IDU: Instituto de Desarrollo Urbano

STOE: Subdirección Técnica

STME: Subdirección Técnica Mantenimiento Espacio Público

Vigía urbano: tecnólogo en construcciones civiles, visita técnica a la estructura de la ciclorruta

Ciclorrutas: espacio vial destinado al tránsito exclusivo de bicicletas

Corredor: nombre que caracteriza e identifica el corredor de ciclorruta

Etapas: estado actual; operativa (O); en construcción (C)

Introducción

El proyecto obedece a las prácticas como vigía urbano del IDU y como estudiante de la UD que, a través de la asignatura de tránsito y transporte, determinó datos de diseño en función de la operatividad y funcionalidad buscando establecer un método para encontrar datos operacionales que permitan establecer magnitudes volumétricas de usuarios.

Objetivo general

El objetivo general del estudio es elaborar la evaluación operativa de 330 kilómetros de ciclorrutas existentes en Bogotá, estableciendo indicadores de operación mediante el análisis de características de infraestructura y volúmenes de usuarios de la ciclorruta.

Establecer una base de datos en la cual se pueda almacenar información de operatividad del tránsito y de transporte en bicicleta de manera continua, organizada, rápida de actualizar y consultar con fines de planeación y de conocer y asegurar que se manejen criterios técnicos uniformes en la proyección y el diseño de programas para el transporte en bicicleta por las ciclorrutas del Distrito Capital.

Metodología del proyecto

Esta investigación tiene como objetivo central evaluar el incremento o decremento de la operatividad de la red de ciclorrutas de Bogotá D.C., desde el punto de vista de can-

tidades de viajes, en función de las horas de mayor afluencia de bicicletas por el corredor de ciclorrutas, y desarrollar un instrumento metodológico que permita iniciar la optimización de recursos y estandarización de criterios al menos en materia de estudios. El contrato desarrollado² permitió crear este instrumento a través de la elaboración de un manual que resumió los métodos y procedimientos más empleados en Colombia para el desarrollo de las tareas inherentes al manejo del tránsito y el transporte en bicicleta mediante la georreferenciación geográfica de puntos que coincidan con los aforos realizados por Ardila Ariza³ en 2003 y la STOE en 2004 para tomar una muestra que permita evaluar cuantitativamente los cambios en volúmenes de usuarios y viajes/día realizados en la red de ciclorrutas. Se describen las ciclorrutas de la ciudad mediante su caracterización, dividiendo la actual red de ciclorrutas en longitudes de estudio que posean condiciones homogéneas denominadas tramos. Se define tramo como la longitud de ciclorruta no superior a 3 kilómetros en la que no hay variación de cualquiera de los siguientes parámetros:

- Sección transversal
- Presencia de obstáculos
- Señalización horizontal y vertical
- Iluminación en corredores
- Estado del pavimento
- Identificación de conflictos operacionales

Georreferenciar la ubicación de los tramos, a los que se indexa la información obtenida en los trabajos de campo, mediante la consulta en la base de datos de IDU-UD⁴ entregando bases de datos y mapas temáticos sobre la red vial de ciclorrutas de Bogotá D.C., para lograr fácil acceso y detectar zonas de intervención críticas.

Realizar aforos del número de usuarios de los principales corredores en las dos horas de mayor uso en el periodo de la mañana en ochenta puntos de conteo, espacialmente distribuidos por toda la ciudad, y durante alguno de los tres

2 CTO-IDU-UD-001-03 y CTO-IDU-UD-006-04

3 Indicadores de la operación de ciclorrutas de Bogotá D.C., contrato IDU-DTD-c-388. Alfredo Ardila Ariza, marzo de 2003.

4 DUARTE CARVAJAL Y CIA. LTDA., "Factibilidad y diseño de la primera etapa de una red de ciclovías en la sabana de Bogotá D.C."

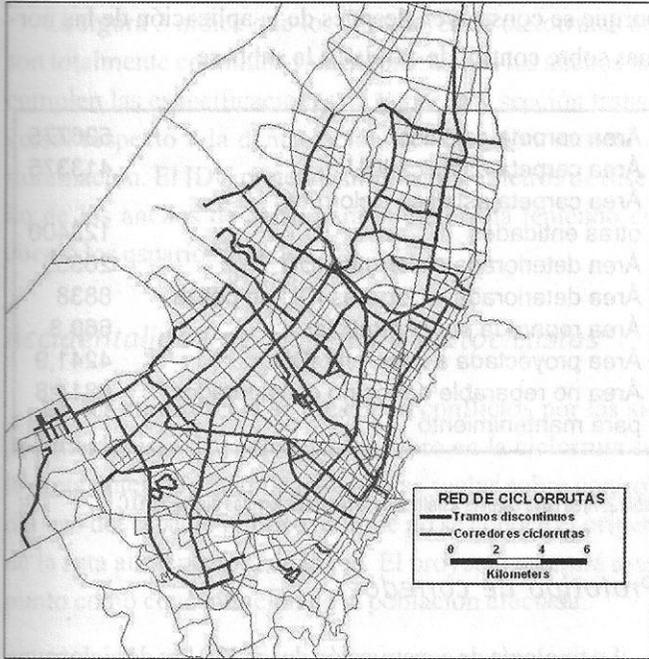


Figura 1. Mapa de Bogotá D.C. y red de ciclorrutas.

días con comportamiento típico entre semana. Las encuestas se realizan en 53 puntos espacialmente distribuidos por toda la ciudad y durante las dos horas de mayor uso por punto. Además, se caracterizarán los usuarios de la infraestructura a través de la aplicación de una encuesta en la que se determinarán las condiciones siguientes:

- Género
- Frecuencia
- Utilización de implementos de seguridad
- Tiempo de recorrido

Figura 2. La ficha técnica empleada en la recopilación de la información. Fuente: Elaboración propia IDU-UD.

El resultado de las visitas a la infraestructura permite establecer que la actual red de ciclorrutas tiene una longitud de 330 kilómetros divididos en 48 corredores. Estos corredores fueron diseñados y construidos por diferentes entidades del Distrito, como el Instituto de Desarrollo Urbano, el Acueducto y Alcantarillado y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte. Estos corredores corresponden a alamedas, avenidas, calles, canales, carreras, humedales, parques, sectores y transversales.

Indicadores de demanda

En esta sección se proporcionan varios indicadores de la demanda de infraestructura de ciclorrutas en la ciudad y una descripción de las principales variables que las caracterizan.

Características de los corredores

Para caracterizar los diferentes corredores de ciclorrutas se realizaron visitas de campo en los meses de febrero, mayo y agosto de 2004.

Carrera 38 - Calle 26	Carrera 30 - Calle 52
Avenida Boyacá - Calle 42 sur	Carrera 54 - Calle 127
Carrera 12 - Calle 13	Carrera 19 - Calle 153
Avenida Boyacá - Calle 21	Carrera 17 - Calle 13
Carrera 52 - Calle 134	Carrera 77 - Calle 63
Canal Torca - Calle 170	Carrera 94 - Calle 26
Canal Rionegro - Carrera 47	Av. Boyacá - Calle 80
Av. Cali - Calle 82	Carrera 11 - Calle 92
Carrera 11 - Calle 72	Carrera 30 - Calle 19
Av. 19 - Calle 100	Carrera 102 - Calle 43 sur
Carrera 102A - Calle 80	Av. Boyacá - Calle 53
Av. Cali - Av. Esperanza	Carrera 78 - Calle 80
Auto Sur - Av. Boyacá	Carrera 19 - Calle 140
Carrera 42 - Auto Sur	Carrera 35 - Calle 6
Calle 170 - Carrera 7	Auto sur - Av. Villavicencio
Calle 170 - Av. Boyacá	Carrera 48 - Av. Esperanza
Carrera 30 - Calle 72	Carrera 79 - Canal Salitre
Av. 1 de Mayo - Calle 43 sur	Carrera 14 - Canal Molinos
Carrera 30 - Av. 1 de Mayo	Carrera 19 - Calle 6
Carrera 5 - Calle 23	Av. Cali - Calle 13
Av. Villavicencio - Humedal Timiza	Carrera 103 - Calle 39
Av. Boyacá - Av. 26	Av. Boyacá - Calle 68
Av. Boyacá - Calle 140	Carrera 11 - Canal Fucha
Calle 127 - Carrera 39	Av. Cali - Calle 40 sur
Calle 24 - Carrera 13	Carrera 13 - Calle 42
Av. Boyacá - Av. Américas	Av. Cali - Calle 68
	Carrera 35 - Calle 80

Tabla 1. Resumen de los 53 puntos visitados que conforman los 330 km de ciclorrutas de Bogotá D.C. (Fuente IDU STME-STOE y Aforo Alfredo Ardila, febrero de 2003).

Estado actual: operativa (O)

El 94% de las ciclorrutas se encuentra en etapa operativa, mientras que el 6% permanece aún en construcción y diseño de nuevos proyectos que permitan mayor conectividad del contorno urbano de la ciudad y la red de ciclorrutas.

Estos porcentajes se determinaron tomando como referencia la longitud total de la red. Los tramos corresponden a discontinuidades y tramos indefinidos.

Iluminación

El 85% de las ciclorrutas se encuentra iluminado, mientras que el 5% está en proceso de iluminación. El 4% no está iluminado. El 6% restante se halla aún en construcción.

Señalización vertical

El 9% de las ciclorrutas se encuentra en etapa constructiva; el 78% cuenta con señalización vertical, mientras que el 10% aún no la tiene. El restante 2% está en proceso de señalización.

Demarcación

El 81% de las ciclorrutas cuenta con una demarcación adecuada, mientras que el 5% no la tiene. En el 3% está incompleta.

Estado del pavimento

En el 83% de la longitud de las ciclorrutas, el pavimento se halla en condiciones adecuadas, mientras que en el 2% es deficiente. Se necesita mantenimiento y recuperación del 5% de la longitud de la red debido a que el pavimento está deteriorado. El porcentaje restante pertenece a corredores en construcción.

Área asfáltica de la ciclorruta (m²)

Las especificaciones de los materiales de construcción en todos los sitios donde se prevén problemas por baja estabilidad de la base varían entre los andenes y las ciclorrutas

porque se construyen después de la aplicación de las normas sobre control de calidad a la subbase.

Área carpeta asfáltica	536775
Área carpeta asfáltica IDU	413375
Área carpeta asfáltica ciclorrutas	
otras entidades	123400
Área deteriorada ciclorrutas IDU	20555
Área deteriorada ciclorrutas IDU en póliza	8838
Área reparada por contratista	660,3
Área proyectada a intervenir IDU	4241,9
Área no reparable daños no considerados para mantenimiento	6814,8

Tabla 2. Área de la carpeta asfáltica de la red de ciclorrutas de Bogotá D.C.⁵

Prototipo de corredor

La tipología de construcción de los 330 km de ciclorrutas de la ciudad se distribuye así: 65% se construyeron compartidas con andén; 20% forman parte de una alameda o bordean un canal; 10% están en el separador central y el restante 5% van como faja al nivel de la calzada vehicular.

Localización en el corredor

El 69% de la red de ciclorrutas se construyó en un solo costado de la vía, mientras que el 19% restante se encuentra a ambos costados. En el separador central se encuentra el 12% de la red de ciclorrutas.

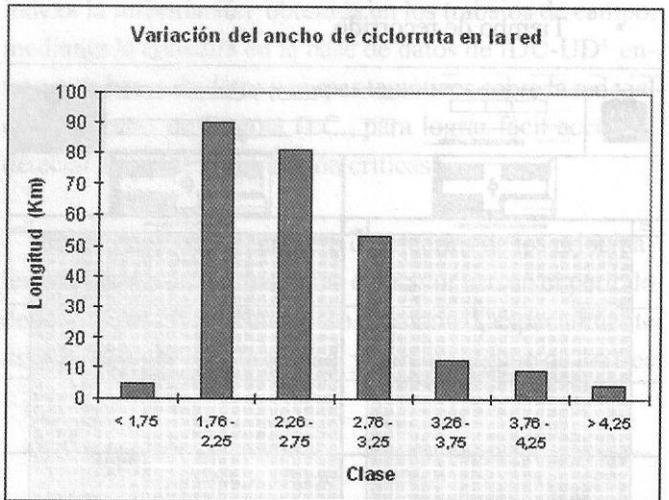


Figura 3. Histograma de distribución de anchos de ciclorruta. Fuente: Aforo Alfredo Ardila, febrero de 2003.

5 STME. Tecnólogas IDU. Martha Piñeros y Angélica Quicazaque, 17-06-04.

La figura 3 indica que los corredores de ciclorrutas no son totalmente continuos y en algunas zonas los anchos no cumplen las especificaciones de la banca y sección transversal respecto a la demarcación, señalización vertical e iluminación. El IDU pretende unificar parámetros de diseño de los anchos de carril para la ciclorruta teniendo en cuenta los usuarios atraídos.

Accidentalidad de ciclistas y motociclistas⁶

En los sitios donde se presumen conflictos por las siguientes causas de accidentes, el aforo en la ciclorruta se levanta antes que la aplicación de las reglas sobre control del uso del espacio público, porque no se conoce el origen de la ruta alimentadora de la red. El proyecto asumirá este punto como concentración de la población afectada.

- Transportar otra persona o cosas
- No conducir a horcajadas
- No sujetar los manubrios
- Transitar distante de la acera u orilla de la calzada
- Circular por calzadas destinadas a buses y busetas
- Transitar uno al lado del otro
- Sujetarse a otro vehículo
- Transitar por vías prohibidas
- Transitar entre vehículos

Ubicación geográfica de muertos y lesionados⁷

#	TRAMO	Total de eventos
1	Av. Quito de CII 10 - CII 6	31
2	Auto Sur - Av. 1 de Mayo	25
3	Auto Sur - Av. Villavicencio	22
4	Av. Boyacá - Av. Américas	15
5	Carrera 103 - Calle 39	11
6	Av. Cali - Calle 68	8
7	Av. Cali - Calle 13	5

Tabla 2. Estado de tramos de concentración de accidentes que involucran la ciclorruta.

Algunos tramos en proceso de operación en toda la red están conectados con las redes principales de la ciclorruta y los focos de desarrollo como la Autopista Sur, de la

Avenida Boyacá hasta Soacha, que enlazará la alameda El Porvenir con los megaproyectos del sur para que cumpla una operación y funcionalidad óptimas.

Las ciclorrutas planteadas en los parques lineales de la quebrada Los Molinos, el canal Córdoba y el río Arzobispo presentan conflicto por el uso privado de las rondas. Aunque hay una clara trasgresión de la norma⁸, en un alto porcentaje los vecinos de las rondas han asumido el cuidado de ellas. La ejecución del proyecto previsto por la administración distrital debería garantizar el buen estado de conservación de las rondas e impedir los usos que agudicen o generen conflictos con los vecinos. En los casos mencionados es imperativo la concertación con los residentes de los barrios aledaños.

En cuanto a calidad del aire en las rutas ubicadas en las zonas con altos grados de contaminación atmosférica, será necesario verificar y muestrear estos parámetros para promover campañas intensivas de control.

Desde el punto de vista social, no son claras las propuestas paralelas de transporte masivo.

Encuestas y estaciones maestras

La investigación de la población frente al proyecto tuvo en cuenta las tendencias en cuanto a edad, sexo, duración del uso diario, propósitos de uso, tiempo de los recorridos, uso de implementos, medidas de seguridad y circunstancias que impiden el uso más frecuente de la bicicleta (haciendo una diferencia entre los usuarios actuales y potenciales de bicicletas). Con el fin de conocer las características de los usuarios actuales de las bicicletas, se realizaron aforos contratados por el IDU, en los que se dan diferentes indicadores de la demanda de usuarios de la actual red de ciclorrutas, se describen valores de volúmenes de usuarios basados en una caracterización de in-

6 Informe de accidentalidad de ciclistas STME-5300-IDU-211633. Ing. Mauricio Cortés Niño, STT.

7 Grupo urbano de investigación de accidentes de tránsito, STT.

8 Fuente PMC (Plan Maestro de Ciclorruta).

formación secundaria de aforos en estaciones maestras y se realizaron aforos en 80 estaciones específicas de la ciudad en horas pico.

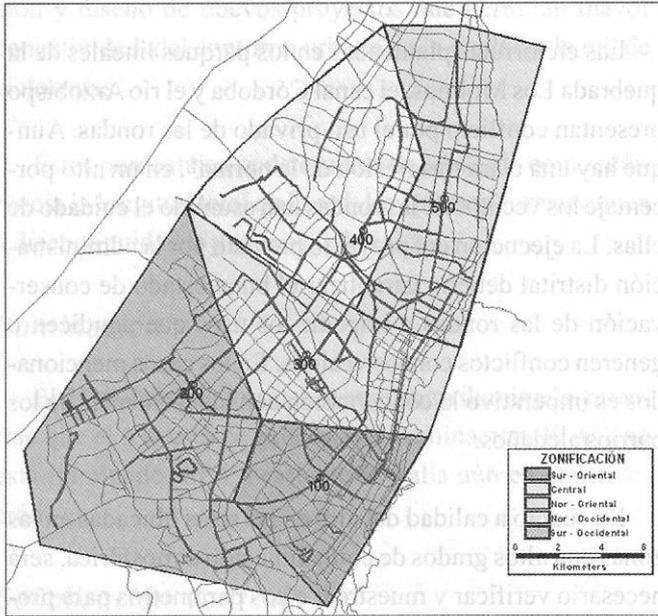


Figura 4. Localización de las estaciones maestras y sus zonas aferentes.

Fuente: PIT, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia (septiembre /02).

El análisis de las estaciones maestras se basa en información secundaria del estudio Manejo y Operación de Ciclorrutas Etapa II⁹, con el fin de determinar el comportamiento de los ciclistas durante un día típico en la ciudad. Ésta se dividió en cinco zonas. Para cada una de éstas se identificaron estaciones maestras que se estudiaron entre las 6:00 a.m. y las 8:00 p.m., teniendo en cuenta que fueran representativas de cada zona.

La figura 5 muestra el volumen total de bicicletas que circularon por cada una de las estaciones maestras durante todo el período de aforos y el total de todas las estaciones sumadas. La hora de máxima demanda para cada una de las zonas en estudio se determinó dentro del periodo de toma de información; se obtuvo un valor máximo en todos los casos en la hora comprendida entre las 6:00 a.m. y las 7:00 a.m. Se halló que en la ciudad de Bogotá D.C., existen dos periodos pico en el día, 6:00 a 8:00 a.m. y 5:00 a 7:00 p.m. Para efectos de este estudio, se tomó como base el período pico de la mañana.

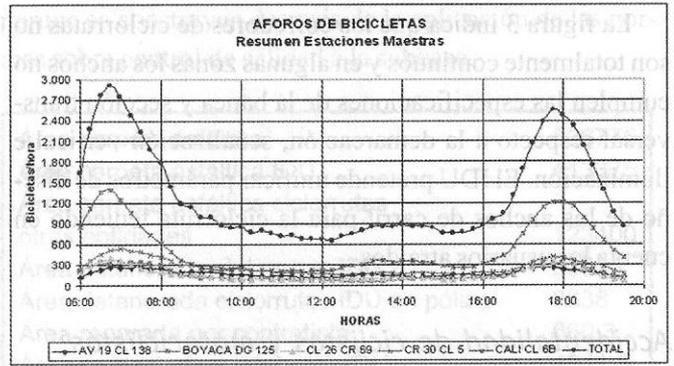


Figura 5. Variación de volúmenes de bicicletas, horarios a lo largo del día.

Fuente: PIT, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia (septiembre/02).

En la figura 5 se puede observar la variación porcentual de los aforos a lo largo del día y los diferentes factores de expansión en cada hora del día. En el caso del periodo pico en estudio, 6:00 a 8:00 a.m., circula el 23.2% del volumen diario de bicicletas.

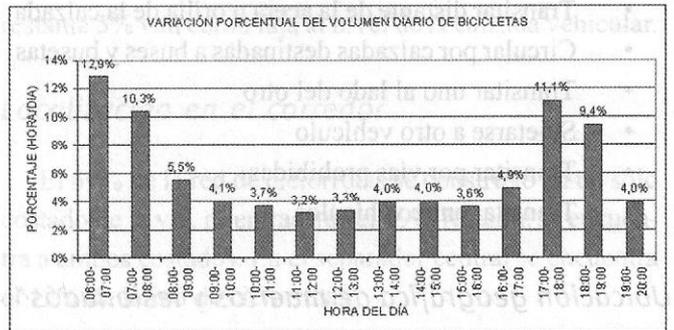


Figura 6. Variación porcentual del volumen diario de bicicletas. Fuente: PIT, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia. (septiembre/02).

Según la figura 5, en el aforo de Alfredo Ardila de febrero de 2003 se hicieron 36,494 viajes de 6:00 a 8:00 a.m., los cuales se pueden expandir a todo el día utilizando el factor de expansión de 23.2%, dado en la figura 6, de acuerdo con la ecuación siguiente:

$$\frac{\sum \text{viajes (6:00 - 8:00 a.m.)}}{F.E.} = \frac{26,494}{0.232} = 114198 \text{ viajes/día}$$

9 Programa de Investigación en Tránsito y Transporte de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, PIT.

El factor de expansión fue utilizado en los demás aforos porque se debe utilizar la misma tendencia, aunque varía solo el 1.3% con los obtenidos en los estudios de las estaciones pilotos realizadas en STME.

Este resultado indica la dimensión de la utilización actual de la red; tan sólo el 3.0% de viajes diarios de Bogotá en comparación con los aproximadamente 7.800.00 viajes/día de la ciudad.

$$\frac{\sum \text{viajes (6:00 - 8:00 am)}}{F.E.} = \frac{29900}{0.232} = 128879 \text{ viajes/día}$$

Prueba piloto. Aforo STOE y STME ejecutado en noviembre de 2003 (viajes/día)

Ciclorruta	3802
Calzada	6068
Calzada + ciclorruta	29900

$$\frac{\sum \text{viajes (6:00 - 8:00 am)}}{F.E.} = \frac{25744}{0.232} = 110965 \text{ viajes/día}$$

Aforo de Alfredo Ardila de febrero de 2003 (viajes/día)

Ciclorruta	20425
Calzada	5319
Ciclorruta + calzada	25744

$$\frac{\sum \text{viajes (6:00 - 8:00 am)}}{F.E.} = \frac{28025}{0.232} = 120797 \text{ viajes/día}$$

Balance Carlos Alberto Alfonso M. Programa Vigías Urbanos IDU – UD nov-2003. Aumento de usuarios

Ciclorruta + calzada	4156
Usuarios ciclorruta	3377
Usuarios calzada	28025

Aforo de Carlos Alberto Alfonso M. Programas Vigías Urbanos UD-IDU nov-2004

$$\frac{\sum \text{viajes (6:00 - 8:00 am)}}{F.E.} = \frac{32423}{0.232} = 139754 \text{ viajes/día}$$

Ciclorruta	28025
Calzada	4398
Ciclorruta + calzada	32423

Balance acumulado (2003-04) Carlos Alberto Alfonso M. UD-IDU. Evaluación operativa de febrero de 2004.

Aumento usuarios	
Ciclorruta	8379
Calzada	5077
Ciclorruta + calzada	30548

Conclusiones y recomendaciones

El incremento de uso de la bicicleta es constante frente al aforo ejecutado por la STOE en noviembre de 2003, ya que se mantuvo alrededor del 17%.

El resultado de las inspecciones a la red de ciclorrutas permite establecer que tiene una longitud total de 330 kilómetros divididos en 50 corredores, los cuales fueron diseñados y construidos por diferentes entidades del Distrito, como el Instituto de Desarrollo Urbano, el Acueducto y Alcantarillado y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte. Estos corredores corresponden a alamedas, avenidas, calles, canales, carreras, humedales, parques, sectores y transversales.

El decremento importante se observó en el uso de la calzada, debido a diversos factores, como los frecuentes operativos de tránsito de la policía, que han persuadido a los usuarios de que utilicen la ciclorruta; y la construcción de los tramos principales de la red (corredor de las Américas y los tramos de interconexión de la red de ciclorrutas).

La longitud de la red se dividió en 270 tramos homogéneos, de los cuales el 94% se encuentra en operación, el 85% se encuentra iluminado, el 78% cuenta con señalización vertical y demarcación, el 89% del pavimento se encuentra en condiciones adecuadas, el 65% se construyó compartido con andén y el 70% se construyó en un solo costado de la vía.

La variación de los volúmenes de bicicletas permite identificar dos periodos pico durante el día: 6:00-8:00 a.m. (23.2%) y de 5:00-7:00 p.m. (20.5%). En el periodo pico de la mañana se realizan 32.423 viajes/periodo; en el día, alrededor de 139.754 viajes/día. Este resultado implica que en la actualidad tan sólo el 3.0% de los viajes de la ciudad

se realizan en bicicleta. El crecimiento es 25.556 ciclistas, en comparación con el estudio efectuado por la Universidad Nacional de Colombia.

Esta cifra crecerá de acuerdo con la interconexión de los circuitos y la apertura de la Autopista Sur, ya que la concentración de ciclistas es mayor en el sur de la ciudad.

Es importante anotar que la tesis hace un referente importante a la parte de los puntos de accidentabilidad e infraestructura de las ciclorrutas y su relación con el aumento o disminución de cada punto aforado. Los mayores volúmenes se presentan en la Avenida Ciudad de Cali entre la calle 40 sur y la calle 13. Los de menores valores son los de la carrera 13, carrera 11, calle 13 y Avenida La Esperanza.

Del análisis de datos de velocidades de marcha en la ciudad se obtiene un valor medio de 16.74 km/h para los ciclousuarios del periodo pico de la mañana.

Durante la semana la bicicleta se utiliza 4,8 días; el tiempo medio encontrado por viaje es 35.19 minutos y la distancia media es 13.51 kilómetros. El 60.5% de los usuarios utiliza casco y chaleco; el 33.9% utiliza alguno de los dos y el 5.6% no utiliza ningún implemento. El 89% de los usuarios es masculino.

Es importante el manejo adecuado de la información, en cuanto a la gran cantidad de variables de tránsito y transporte en las ciudades, ya que permite al planificador tomar medidas más acordes con la movilidad existente. Una forma de asegurar este proceso es tener una base de datos que permita en cualquier momento obtener registros históricos de la evolución del tránsito y el transporte en la ciudad, con fines operativos y de planeación.

Etapas de estudio futuras

Por homogeneidad, deben buscar unificarse las codificaciones empleadas en la base de datos con las utilizadas en las entidades que tienen algo que ver con el tránsito y el transporte, para que exista total correspondencia.

Detectar la existencia y la imposición de sanciones por infracciones, o llamados de atención a los ciclistas.

Evaluar la existencia y distribución de los espacios asignados a ciclistas y peatones.

Elaborar una guía para el uso de las ciclorrutas por los actores que intervienen en ella.

Recorrer la ciclorruta y comparar los planos de construcción de diferentes corredores de ciclorrutas con la infraestructura de campo, revisando parámetros como secciones transversales, inventario de señalización, conflictos existentes.

Comprobar la integración de la red de ciclorrutas, analizando intersecciones de los diferentes corredores y la continuidad de flujos.

Evaluar la eficacia de la red de ciclorrutas en función de las necesidades reales de la ciudad, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Vialidad técnica
- Adaptación
- Calidad ambiental y espacial
- Valoración social

Bibliografía

Ardila Ariza, Alfredo. Indicadores de la operación de ciclorrutas de Bogotá D.C. Contrato IDU-DTD-c-388, marzo de 2003.

Plan maestro de la operación de ciclorrutas para Bogotá D.C. Contrato IDU-027-98, ejecutado por el consorcio PROJEKTA LTDA E INTERDISEÑOS LTDA, mayo de 1999.

Duarte Carvajal Cía. Ltda. Factibilidad y diseño de la primera etapa de una red de ciclovías en la sabana de Bogotá D.C.

Diagnóstico y selección de Alternativas. Volumen I, CAR, 1985.

Recolección, digitalización y procesamiento de información sobre volúmenes de bicicletas "día internacional

Septiembre 22 de 2003. Transporte,
Ingeniería Ltda.

REFERENCIAS

[1] Manuel Blanco, IDU.
[2] ManuelBlanco@idu.gov.co
[3] William Camargo. STT. wcamargo@transitobogota.gov.co
[4] Alejandra Vejarano. Oficina de proyectos, Universidad Nacional de Colombia.
[5] Wilian Castro. Coordinador del Programa de Tránsito y Transporte, PIT-UN-HCM-2000.
[6] Informe de accidentabilidad de ciclistas. STME-5300-IDU-2003. Mauricio Cortés Niño, STT.
[7] Manual de diseño de ciclorrutas. Bello-Morales Merino Antonio, José María Fonseca García. *Manual para el planeamiento, proyecto y ejecución de pistas ciclistas*. 1985.
[8] Prefactibilidad red de cicloestaciones de la ciudad de Bogotá, D.C. Convenio interadministrativo, IDU-034 Universidad Nacional de Colombia, 19-12-03.
[9] Riberd Díaz, STT. Extensión 3741 STT. Asociación de ciclistas.

[10] Chodai-co *et al.* 1996. Estudio del Plan Maestro de Transporte urbano de Santa Fe de Bogotá, D.C., JICA, Bogotá D.C.
[11] DAPD. 1990. POT. Estatuto para el ordenamiento físico del Distrito Especial de Bogotá D.C. Acuerdo 6/90.
[12] Estudios ambientales de las ciclorrutas en el parque central Simón Bolívar, parque metropolitano Simón Bolívar y en el canal Arzobispo. DAMA, IDU.
[13] Factibilidad y diseño de la primera etapa de una red de ciclo vías en la sabana de Bogotá. CAR, Gobernación de Cundinamarca, 1985.
[14] Proyecto de ciclo vías para la recreación y el deporte en el departamento de Cundinamarca. Gobernación de Cundinamarca. Etapas de estudio futuras, DAPC. 1984.
[15] Plan de ciclo vías permanentes para Bogotá, D.E. Gobernación de Cundinamarca.
[16] Una red de ciclo vías para Bogotá y la sabana, DAPC. Gobernación de Cundinamarca, 1984.
[17] Giselle Noceti Amimon Xavier. Coordinadora Peral ciclobrasil@udesc.br

www.udesc.br/ciclo
www.viaciclo.org.br
www.deinfra.sc.gov.br/pcms

