



BOLETÍN DE OBSERVATORIO TECNOLÓGICO

03

MOVILIDAD
URBANA
SOSTENIBLE.

07

DESAFÍOS PARA
MEJORAR LA
MOVILIDAD URBANA
EN AMERICA LATINA.

08

MODERNIZACIÓN DEL
TRANSPORTE PÚBLICO
METROPOLITANO
- METROBUS EN
PARAGUAY.

CENTRO DE INGENIERÍA PARA LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CIDIT)

SUMARIO

03
Movilidad urbana sostenible.

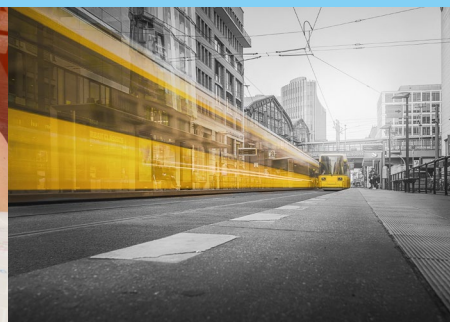
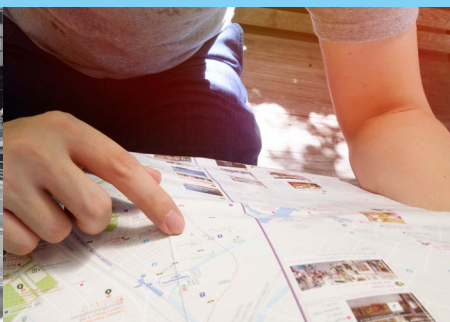
05
Planes de movilidad urbana sostenible - planificar para las personas.

07
Desafíos para mejorar la movilidad urbana en América latina.

08
Modernización del transporte público metropolitano - Metrobus en Paraguay.

11
Efectos de los sistemas de transporte rápido de autobuses apoyados por el Banco Interamericano (bid) sobre la movilidad y el acceso en Cali y Lima.

13
Innovación en el transporte por carretera: los Camiones Autónomos.





MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

La movilidad urbana es una necesidad básica y un derecho colectivo que todos los ciudadanos deben tener garantizado, esto está vinculado al artículo 13 de la declaración universal de los Derechos Humanos establecido en uno de los pilares que definen el derecho a la movilidad que indica que “toda persona tiene derecho de circular libremente y elegir su residencia en el territorio de un Estado”, lo que significa que todas las personas sin excepción tienen derecho a que se establezcan las condiciones necesarias para que el espacio urbano sea apto y equitativo para la movilidad.

La movilidad de los ciudadanos es una fuente de cohesión social que se ha convertido en la cuarta condición de integración social, después de la vivienda, la salud y la educación. Por lo que las políticas de movilidad pueden ser una importante herramienta de inserción y cohesión social o al contrario, una potente vía de exclusión.


La movilidad está ligada a las personas que deben o desean desplazarse, no a los medios empleados para ello, ni las consecuencias que los desplazamientos puedan tener. El objeto de la movilidad es el movimiento de las personas

(además de las mercancías), independientemente del medio que utilicen para desplazarse.

La movilidad sostenible es la movilidad que se satisface en un tiempo y con unos costes razonables y que minimiza los efectos negativos sobre el entorno y la calidad de vida de las personas. Un modelo sostenible de movilidad urbana tiene que asegurar la protección del medio ambiente, mantener la cohesión social y la calidad de vida de los ciudadanos y favorecer el desarrollo económico.

Algunas claves de la movilidad urbana son:

- La movilidad no es sino un medio para permitir a los ciudadanos, colectivos y empresas acceder a la multiplicidad de servicios, equipamientos y oportunidades que ofrece la ciudad.
- Su objetivo es que los ciudadanos puedan alcanzar el destino deseado en condiciones de seguridad, comodidad e igualdad y de la forma más autónoma y rápida posible.
- Movilidad no es sinónimo de transporte. El transporte es solo un medio más para facilitar la movilidad ciudadana. También cuentan con los modos alternativos de moverse como caminar, andar en bicicleta, etc.
- Dar solución a los problemas de tráfico, no es solucionar la movilidad urbana.
- Las políticas de movilidad tienen que ofrecer soluciones a todos los ciudadanos; peatones, ciclistas, personas con movilidad reducida, usuarios de transporte público, automovilistas y otros actores.
- Para lograr la máxima eficiencia y reducir las necesidades de desplazamientos es más importantes que es crear cercanía, es decir que se pueda estudiar, comprar, trabajar y divertirse cerca del lugar de residencia que es producir transporte.



“ La movilidad sostenible es la movilidad que se satisface en un tiempo y con unos costes razonables. ”

PERSONAS.

Un Plan de movilidad urbana sostenible debe estar basado en plan estratégico basado en prácticas de planificación existentes y que tiene en cuenta los principios de integración, participación y evaluación para satisfacer las necesidades de movilidad de las personas, hoy y mañana, para una mayor calidad de vida en las ciudades y sus alrededores.

El propósito que persigue un Plan de Movilidad Urbana Sostenible tiene como objetivo crear un sistema de transporte urbano sostenible a partir de:

- Garantizar la accesibilidad para todos al lugar de trabajo y a los servicios;
- Mejorar la seguridad.
- Reducir la contaminación, las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de energía.

- Aumentar la eficiencia y la efectividad de costes del transporte de pasajeros y de mercancías.
- Hacer más atractivo y mejorar la calidad del entorno urbano.

Las políticas y medidas definidas en un Plan de Movilidad Urbana Sostenible tendrían que abarcar de manera comprensiva todos los modos y formas de transporte de toda la aglomeración urbana, incluyendo desplazamientos y aparcamientos públicos y privados, de pasajeros y de mercancías, motorizados y no motorizados. Los municipios no deberían considerarlo como un plan más en la agenda urbana. Es importante subrayar que un Plan de Movilidad Urbana Sostenible se basa en documentos de planificación existentes y los amplía.

Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible es un medio para afrontar eficientemente problemas relacionados con el transporte en áreas urbanas.

Basándose en prácticas existentes y en los marcos regulatorios de los estados miembros, sus características básicas son: • Una estrategia participativa; • Un compromiso con la sostenibilidad; • Un enfoque integrado; • Una visión clara y con objetivos mensurables; • Un repaso de los costes y beneficios del transporte.

El desarrollo e implementación de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) debería ser entendido como un proceso continuo que se compone de once pasos principales que son;

1. Determine su potencial para un PMUS exitoso
2. Definir el proceso de desarrollo y el alcance del plan
3. Analizar la situación de la movilidad y desarrollar escenarios
4. Desarrollar una visión común
5. Determinar prioridades y objetivos mensurables
6. Desarrollar paquetes de medidas efectivas
7. Acordar responsabilidades

8. Introducir el seguimiento y la valoración en el plan
9. Adoptar el Plan de Movilidad Urbana Sostenible
10. Asegurar una buena gestión y comunicación
11. Aprender lecciones

Los beneficios de contar con la implementación del PMUS se traduce en una imagen mejorada de la ciudad, ya que es activa en la planificación de la movilidad urbana sostenible, esta ciudad puede proyectar una imagen innovadora y visionaria. Movilidad mejorada y accesibilidad, los resultados de la planificación de la movilidad urbana enfocada a las personas mejoran la situación de la movilidad de los ciudadanos y hacen más fácil el acceso a las áreas urbanas y sus servicios.

El potencial de llegar a más personas, la PMUS ofrece oportunidades para llegar a más personas y responder mejor a las necesidades de los diferentes

grupos de usuarios. Una mayor calidad de vida, esto significa planificar más para las personas y no tanto para los coches y el tráfico. El plan conlleva un mensaje emocional expresado, por ejemplo, en el objetivo de mayor calidad de los espacios públicos o seguridad mejorada para niños.

Beneficios medioambientales y de salud, el trabajo orientado a mejorar la calidad del aire, la reducción de ruido y la disminución del cambio climático comporta efectos positivos sobre la salud así como un ahorro significativo en los costes con ella relacionados y decisiones apoyadas por los ciudadanos y los líderes de opinión, planificar para personas implica planificar con personas. A través de los ciudadanos y otros líderes de opinión, las decisiones a favor o en contra de medidas de movilidad urbana pueden obtener un nivel significativo de "legitimación pública".



DESAFÍOS PARA MEJORAR LA MOVILIDAD URBANA EN AMÉRICA

LATINA. □

América Latina ha experimentado un fuerte crecimiento poblacional en las últimas décadas, asociado a un proceso de urbanización intenso y descontrolado. Entre 1995 y 2009, la población total de la región aumenta de 472 millones a 575 millones de habitantes, lo cual representa un incremento de 103 millones de habitantes (CEPAL, 2008). Este aumento poblacional influye en el nivel de la calidad de vida en las ciudades, donde existe una fuerte presión por oferta de servicios públicos que no puede ser cubierta con los presupuestos actuales.

La forma de ocupación de las grandes áreas urbanas, asociada al proceso desigual de ubicación de empleos y servicios públicos, genera un patrón caótico de circulación de personas y mercancías. Estos patrones y mecanismos presentan graves problemas para los usuarios más vulnerables como son los peatones y los ciclistas (falta de veredas o cruces y rutas seguras) y para la mayoría de la población que necesita del transporte público (deficiencias de oferta, mala calidad del servicio y altas tarifas).

Por otro lado, los grupos con mayor ingreso y su uso creciente del automóvil colaboran

en la dispersión urbana y la utilización intensiva de un sistema vial limitado que, además, necesita servir adecuadamente a los vehículos de transporte colectivo. Este patrón de movilidad genera graves externalidades negativas como la contaminación del aire, la accidentalidad y la congestión vial, que asume proporciones gigantescas y particularmente en Buenos Aires, São Paulo y Ciudad de México.

Un estudio promovido por la CAF Banco de Desarrollo de América Latina, denominado Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina del cual 15 áreas metropolitanas (ciudades) de América Latina que forman parte del Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) de CAF que son; Buenos Aires, Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre, Río de Janeiro, Sao Paulo, Santiago, Bogotá, San José, Ciudad de México, Guadalajara, León, Lima, Montevideo y Caracas. Donde cada una de estas áreas son analizadas en función a su evolución histórica, condiciones actuales de movilidad, problemas-retos, desafíos y perspectivas entre otros.

En forma sintética de este material la CAF identifico cinco desafíos para mejorar la movilidad de estas 15 ciudades de América

Latina (AL) que enfrentan retos para hacer más eficientes sus sistemas de transporte público en el que brindar más calidad a menor costo por viaje, promover la reglamentación, reducir la contaminación y proveer más seguridad son algunos de los temas que deben abordar estas 15 ciudades importantes de AL y que son:

Desde el punto de vista geográfico y demográfico las áreas metropolitanas tienen poblaciones de varios millones de personas. Los bajos ingresos y la conformación del espacio urbano limitan el acceso a las oportunidades ofrecidas por la ciudad para la mayoría.

La reglamentación de la oferta de servicios de transporte público suele dividirse de acuerdo con los múltiples niveles gubernamentales. Esto dificulta la coordinación para garantizar eficiencia y calidad.

Los usuarios con bajos salarios suelen estar limitados en el acceso a la movilidad porque no pueden asumir el costo.

Problemas de calidad en el transporte público generan más tiempo de viaje, elevan los costos de operación e impactan

en la seguridad vial. Los afectados son los usuarios vulnerables, en especial los peatones.

Un nivel alto de emisiones de contaminantes, lo que perjudica la salud pública. Aun cuando no han sido cuantificados los niveles de congestión de tránsito, son reconocidos como muy elevados, sobre todo en las áreas más grandes.

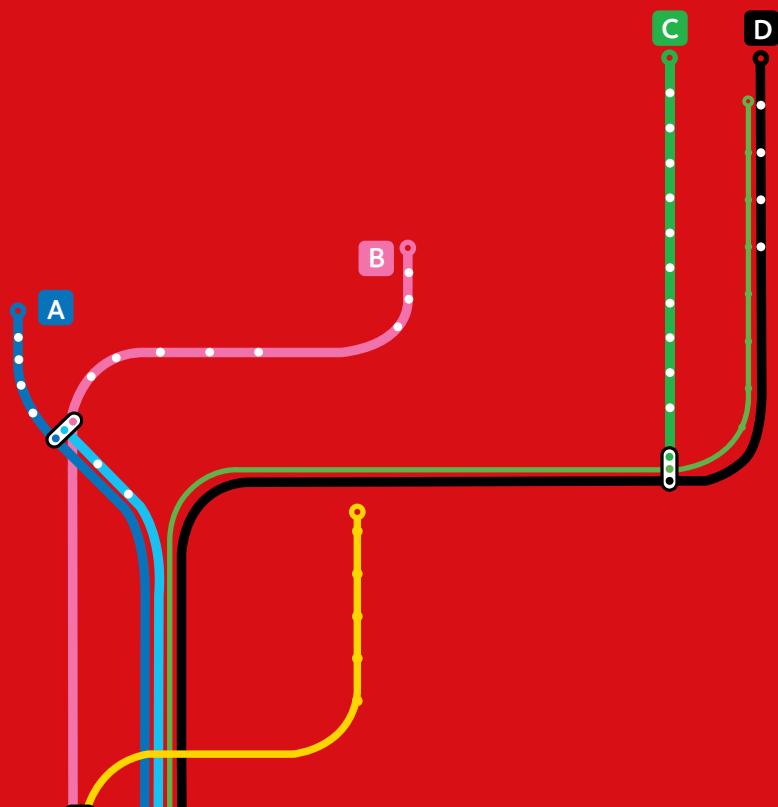
Fuente: CAF Banco de Desarrollo de América Latina. Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina.

MODERNIZACIÓN DEL
TRANSPORTE PÚBLICO
METROPOLITANO

METROBUS EN PARAGUAY ■



“ Las terminales del inicio y final del corredor estarán en la zona portuaria de Asunción y el centro de la ciudad de San Lorenzo. ”



En el año 1995 se diseñó la Estrategia de Movilidad Urbana, en el marco del Plan de Desarrollo Urbano Ambiental de Asunción, proyecto de transporte que derivó en el llamado Plan CETA/98. De allí surge el proyecto del Eje troncal de Eusebio Ayala que se concretó en el proyecto Metrobús. En el año 2011 fueron contratados estudios para la estructuración técnica, legal, financiera, social, urbanística, institucional y de sostenibilidad ambiental de un sistema de transporte integrado de carril exclusivo o BRT. En el año 2015, se hizo necesaria la elaboración de estudios complementarios para revisar y actualizar el diseño operativo y ajustes al presupuesto.

Con relación a los beneficios del Metrobús estos serán ahorro de tiempo, ya que el carril único permite la alta velocidad de los buses, no existirán embotellamientos, el sistema permite optar por varias opciones en el recorrido el abordaje y desabordaje se podrá hacer simultáneamente por todas las puertas del bus. Seguridad, las estaciones y terminales se darán en sitios ordenados, cómodos, controlados y seguros, al interior de los buses el equipamiento, ambiente y dispositivos de seguridad que incluirá cámaras. Se establecerán horarios ajustados

entre los tiempos de entrada y salida laboral, lo cual permitirá que ancianos, niños y personas con capacidades disminuidas puedan viajar con mayor comodidad, se pretende reducir accidentes ya que la operación será controlada, con algunas líneas en carriles exclusivos con menor riesgo de accidentes, se reducen los tiempos de viaje y se reduce la exposición de las personas al riesgo.

También se ordenará el tráfico, el descongestionamiento vehicular, ahorro de dinero para automovilistas que opten por el sistema, valoración inmobiliaria para los que habitan en el área de influencia, para el estado se reducirán los costes en transporte, conductores capacitados, generación de empleos, accesibilidad, sistema inclusivo, liberación de espacios públicos entre otros beneficios.

Las terminales de inicio y final del corredor estarán en la zona portuaria de Asunción y el centro de la ciudad de San Lorenzo, respectivamente. En las terminales se crearán espacios que serán las plataformas; de acceso a servicios troncales, acceso a servicios alimentadores, espacios para varios usos que podrán ser públicos, comerciales y de reasentamiento para trabajadores informales

desplazados por el corredor, el Centro de control del sistema (en Asunción) y espacios de servicios para operadores, la terminal de San Lorenzo contará con una zona de integración con líneas de corta, media y larga distancia y el servicio de Metrobús. Se prevé crear áreas para comercios y para esparcimiento. La terminal de Asunción formará parte de la zona de influencia del Plan Maestro del Puerto de Asunción, que comprenderá un complejo de edificios ministeriales y edificaciones de uso público.

Los tramos del Metrobús serán:
Tramo 1: se inicia en la terminal de Asunción (zona portuaria), atraviesa el microcentro de Asunción y termina en la intersección de la Avda. Silvio Pettirossi y Avda. Eusebio Ayala.
Tramo 2: se extiende desde las Avda. Silvio Pettirossi y Eusebio Ayala, en toda su extensión en el municipio de Asunción hasta la Avda. Madame Lynch (Calle Última).

Tramo 3: sobre la Ruta Nacional nro. 2 Mariscal. Estigarribia, desde la Avda. Mme. Lynch (Calle Última) en el municipio de Fernando de la Mora, hasta su intersección con la Avda. Del Agrónomo, en el municipio de San Lorenzo.
Tramo 4: desde la intersección de la Ruta 2, con la Avda. Del Agrónomo, hasta la Terminal de la ciudad de San Lorenzo.





EFFECTOS DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE RÁPIDO DE AUTOBUSES APOYADOS POR EL BANCO INTERAMERICANO (BID) SOBRE LA MOVILIDAD Y EL ACCESO EN

CALI Y LIMA.



Los sistemas de tránsito rápido de autobuses buscan aumentar la movilidad y reducir externalidades negativas tales como los accidentes de tránsito y la emisión de contaminantes a nivel local y global. Con frecuencia, también tienen por objetivo mejorar la movilidad y el acceso a empleos, bienes y servicios para la población pobre.

Los sistemas de tránsito rápido de autobuses (BRT), ideados para funcionar con capacidades iguales o próximas a las de las redes de metro, han crecido con rapidez en América Latina y el Caribe y otras regiones como una opción de menor costo al transporte ferroviario. Estos sistemas buscan aumentar la movilidad y reducir externalidades negativas tales como los accidentes de tránsito y la emisión de contaminantes a nivel local y global.

Con frecuencia, también tienen por objetivo mejorar la movilidad y el acceso a empleos, bienes y servicios para la población pobre. Entre 2005 y 2012, los sistemas de BRT representaron aproximadamente la mitad de los proyectos de transporte urbano financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), los cuales supusieron a su vez el 36% de la cartera del BID en el sector de transporte durante dicho período.

Una reciente evaluación de la Oficina de Evaluación y Supervisión (OVE) del BID, sobre los sistemas de BRT presentó las lecciones aprendidas de tres proyectos de este tipo financiados por el BID en Lima, Cali y Montevideo. Aunque los proyectos de Cali y Lima generaron considerables

reducciones del tiempo en vehículo y beneficios ambientales (reducción de las emisiones vehiculares), el uso de los sistemas por la población pobre residente en su área de influencia fue menor de lo previsto.

La presente evaluación examina los efectos de los sistemas de BRT en Cali y Lima sobre la movilidad y accesibilidad de los pobres, con especial énfasis en la integración de líneas de alimentadores en zonas urbanas pobres, tomando en cuenta las operaciones de transporte público preexistentes. Además, identifica los determinantes y obstáculos para el uso de estos sistemas en sectores pobres de Lima y Cali, el grado de cobertura de los sistemas, su asequibilidad y accesibilidad, y la importancia relativa de los tiempos de acceso, el tiempo en vehículo y los costos monetarios en la determinación de las preferencias de movilidad. Por último, se ofrecen sugerencias para mejorar el diseño y funcionamiento de futuros sistemas de BRT que busquen beneficiar a los pobres.

Los sistemas de BRT en Lima y Cali se diseñaron para reconvertir los servicios tradicionales y a menudo muy informales, que suelen transportar pasajeros puerta a puerta por rutas frecuentemente largas y saturadas, en favor de una configuración de líneas troncales y alimentadoras. Los ejes de los



Con frecuencia, también tienen por objetivo mejorar la movilidad y el acceso a empleos, bienes y servicios



corredores BRT pasan por barrios pobres o de bajos ingresos o llegan hasta ellos, y en ambas ciudades los diseños incluyen alimentadores que llegan hasta zonas pobres para enlazar con las principales líneas troncales de BRT.

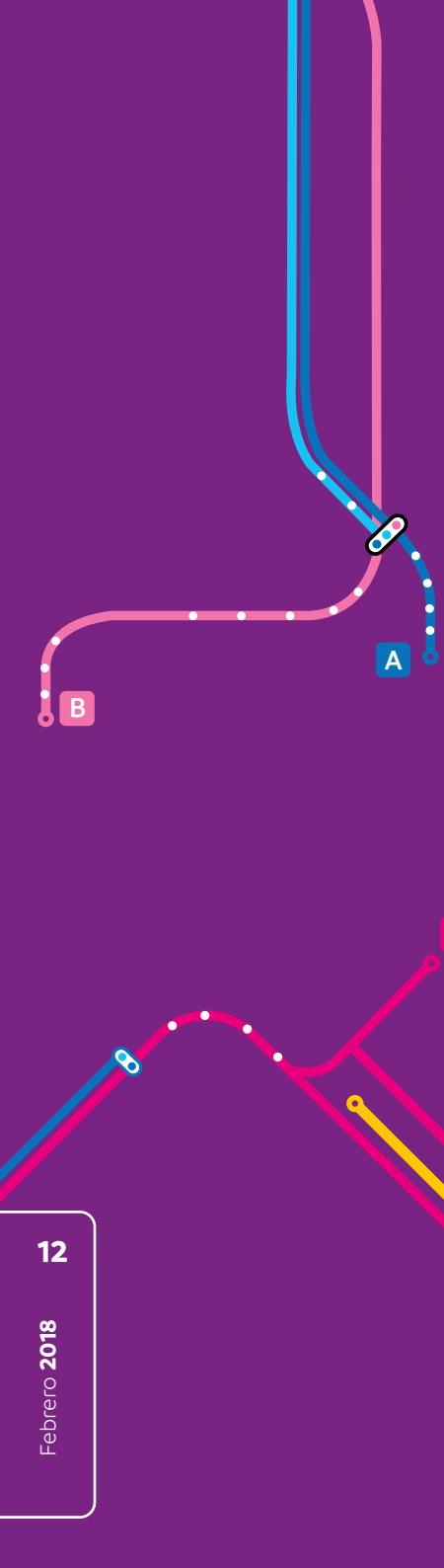
En Lima, el sistema de BRT (Metropolitano) presta servicio a muchos barrios pobres y de clase media, pero no llega a amplios sectores de la población clasificados en extrema pobreza. Asimismo, las poblaciones pobres

y muy pobres suelen tener que caminar mayores distancias para acceder al sistema. En zonas de extrema pobreza, la provisión del servicio se ve dificultada por la mala calidad imperante de la infraestructura vial a menudo consistente en vías sin pavimentar estrechas y pendientes y el transporte público es provisto en su mayor parte por mototaxis.

Pese a las disparidades de cobertura y frecuencia del servicio, algunos de los mayores ahorros en tiempos de viaje en la red se dan entre las poblaciones de bajos ingresos de los distritos noroeste y sur de la ciudad. No obstante, el uso es menor entre los grupos pobre y muy pobre (43%) que en la clase media (57%), en parte debido a la menor cobertura existente en zonas de pobreza.

El sistema de Lima parece beneficiar principalmente a los pobres que deben realizar viajes más largos y viajes hacia el lugar de trabajo o de estudio. De hecho, se esperaría que las mayores reducciones de tiempos de viaje en el sistema se produzcan en viajes que utilizan los servicios troncales, donde los autobuses ocupan su propio derecho de vía separado y a menudo ofrecen servicios expreso o súper expreso.

El sistema de Cali (Masivo Integrado de Occidente, MIO) brinda una amplia cobertura



urbana, tanto para los pobres como para los no pobres. Diseñado para atender cerca del 100% de la demanda de la ciudad, el sistema se trazó siguiendo los corredores de mayor demanda (Norte Sur, Este-Oeste), con conexión radial por el centro urbano. Los barrios pobres al Este de la ciudad cuentan con cobertura de alimentadores BRT, aunque en el Oeste varios sectores no disponen de conexión o servicio adecuados, especialmente en las zonas con altas pendientes y laderas que carecen de aceras y escaleras.

Actualmente los barrios de los cerros y de sectores de bajos ingresos al Este de la ciudad cuentan con un servicio informal de camperos, que el organismo de transporte procura integrar en el sistema de BRT. Aunque la cobertura general de rutas es bastante similar para los diferentes estratos socioeconómicos, las zonas con mayor población de bajos ingresos suelen tener una oferta de rutas de transporte levemente menor.

OVE formula diversas sugerencias que el BID y sus clientes podrán considerar al diseñar y poner en marcha sistemas de BRT con el propósito de mejorar el acceso y la movilidad de las poblaciones pobres que se enumera más abajo:

1. Ampliar la cobertura espacial y optimizar la integración de los sistemas de BRT. Las estrategias de integración incluyen acciones dirigidas a aumentar el alcance y la frecuencia de los servicios de alimentadores y ampliar los servicios de líneas troncales segregadas en zonas pobres y de bajos ingresos, integrar el sistema de BRT con modos informales o tradicionales de transporte, y mejorar la conectividad e integración entre el sistema de BRT y el metro u otros medios de transporte público para ampliar el acceso a otras formas de tránsito rápido en la ciudad.

2. Estudiar opciones de políticas y estrategias de focalización de subsidios para los sistemas de BRT y los usuarios de bajos ingresos. Del lado de la oferta, cabría considerar o poner a

prueba subsidios dirigidos a los organismos gestores de los sistemas de BRT, supeditados a medidas para mejorar la calidad del servicio. En cuanto a la demanda, también cabría contemplar subsidios dirigidos a los pobres, por ejemplo, un esquema de focalización basada en condiciones socioeconómicas con descuentos de tarifas para usuarios bajo un determinado umbral de ingresos. Al evaluar los subsidios y la cobertura ampliada de los sistemas de BRT, los gobiernos deben tener en cuenta las externalidades positivas de un mayor uso, como la reducción de los niveles de congestión, contaminación y accidentes.

3. Explorar mecanismos para facilitar el diálogo y reforzar la coordinación entre las partes interesadas y en las instituciones de planificación del transporte, tales como (i) mejora de la coordinación entre las autoridades de transporte urbano, (ii) impulso al diálogo y la coordinación con los servicios tradicionales e informales existentes para alcanzar

acuerdos que permitan potenciar los beneficios de cobertura, integración y accesibilidad del sistema y (iii) apoyo a una mayor participación y representación de los usuarios en los procesos de planificación y toma de decisiones relacionados con el futuro desarrollo y funcionamiento del sistema.

4. Apoyar mecanismos dirigidos a fortalecer la capacidad técnica de las autoridades del sistema de BRT para lograr mayor eficacia en las operaciones de los autobuses. A este respecto, el Banco debe contemplar la provisión de mayor respaldo técnico durante las fases operativas iniciales para fomentar la calidad del servicio mediante mejoras en la programación técnica y la planificación de rutas.

INNOVACIÓN EN EL
TRANSPORTE POR
CARRETERA:

LOS CAMIONES AUTÓNOMOS ■



El mercado automovilístico de camiones está cada vez más necesitado de invertir en innovación y desarrollo (I+D) para poder competir en un sector cada vez más dominado por las marcas asiáticas, con China e India a la cabeza.

Los fabricantes de camiones operan en un ambiente de constante cambio de negocio, con demandas de mejoras en los nuevos productos marcadas por regulaciones gubernamentales. Para cumplir con las necesidades de un mercado cada vez más cambiante, las marcas se ven obligadas a invertir en innovación.

Así, la necesidad de una movilidad segura y eficiente y la exigencia creciente de los conductores impulsan la mejora permanente de las infraestructuras de transporte por carretera. Las

directivas europeas, enfocadas a reducir la contaminación, ahorrar energía, uso de renovables y visión «triple cero» (cero víctimas, emisiones y congestiones), empujan al sector, igualmente, a una constante innovación.

La tecnología es un aliado fundamental en ese camino y marcará el progreso de la gestión del tráfico y el transporte en el futuro.

En este sentido, los camiones autónomos están empezando a verse como una necesidad urgente. Y es que seis grandes fabricante europeos (DAF, Daimler, Iveco, MAN Truck & Bus, Scania y Grupo Volvo) ya han desarrollado modelos de camiones equipados con sistemas de conducción semiautomática ya están circulando por carreteras europeas. El objetivo de esta

“
Con frecuencia,
también tienen
por objetivo
mejorar la
movilidad
y el acceso
a empleos,
bienes y servicios

”

iniciativa, conocida como 'Desafío Europeo de los Conjuntos de Camiones' ('Platooning Challenge' en inglés), es acelerar la introducción de los conjuntos de camiones, poniendo el tema como prioritario en la agenda de los políticos de la Unión Europea.

¿Qué es el Platooning?

El platooning (también denominado trenes de carretera) es un conjunto de camiones con remolque que viajan de forma segura y automática en convoy, a poca distancia entre sí. Gracias a la comunicación interna entre los camiones es posible que viajen sincronizados y es el vehículo a la cabeza del convoy el que actúa como líder.

El platooning reduce la distancia entre vehículos empleando para ello enganches electrónicos y

dispositivos mecánicos. Este mecanismo permite que los camiones engarzados puedan acelerar o frenar de forma sincronizada, de tal forma que se elimina la distancia de reacción necesaria para los humanos, permitiendo insertar una mayor cantidad de vehículos en las carreteras.

Uno de los principales beneficios es el económico debido al ahorro de combustible debido, principalmente, a la disminución de resistencia aerodinámica. Además, puede contribuir en gran medida a reducir la huella de carbono que emiten los camiones y reducir los gases efecto invernadero. Por último, la congestión del tráfico se puede reducir debido a lo compacto de los trenes de vehículos.



BOLETÍN DE OBSERVATORIO TECNOLÓGICO

03

MOVILIDAD
URBANA
SOSTENIBLE.

07

DESAFÍOS PARA
MEJORAR LA
MOVILIDAD URBANA
EN AMERICA LATINA.

08

MODERNIZACIÓN DEL
TRANSPORTE PÚBLICO
METROPOLITANO
- METROBUS EN
PARAGUAY.

CENTRO DE INGENIERÍA PARA LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CIDIT)