

Pre – XVII congreso argentino de vialidad y tránsito

“MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE EN CIUDADES MEDIANAS”

Noviembre 2014



Expositor Ing. Horacio Blot



1. INTRODUCCIÓN

Las Areas Urbanas ofrecen un sin número de actividades culturales, sociales, económicas, etc., por lo que concentran cada vez más la población, estimándose que actualmente más del 50% de la población mundial reside en ciudades, y existen estudios que predicen que el 75% de la población mundial vivirá en áreas urbanas en el año 2050.



El desarrollo de las actividades de los habitantes de una ciudad requiere una creciente movilidad. Al satisfacer prioritariamente esta movilidad con vehículos individuales, aumenta el tráfico, las congestiones y demoras, los accidentes de tránsito y daños al medio ambiente (polución, ruidos, etc.)



Si bien estos problemas se dan localmente, se reproducen en mayor o menor escala en todas las ciudades, por lo que sus repercusiones se producen a escala continental: calentamiento global, cambios climáticos, etc.



El **objetivo** de esta presentación es plantear los **aspectos de la movilidad urbana**, tanto de personas como de bienes, a fin de lograr que la misma se desarrolle en forma racional, permitiendo que el crecimiento económico sea compatible con la equidad social y el mantenimiento de la calidad ambiental, o sea lograr una **MOVILIDAD SUSTENTABLE**.



Expositor Ing. Horacio Blot



En la primera parte veremos los criterios que se aplican en las grandes ciudades o megalópolis, para considerar luego los problemas que se presentan en ciudades medianas (del orden de 250.000 habitantes), con sus ventajas e inconvenientes para lograr una movilidad sustentable.

2. HISTORIA ANTIGUA

En el libro “Tráfico Terrestre y Red Vial en las Indias Españolas”, se transcribe un texto del jesuíta Bernabé Cobo:

“Por la falta tan universal de animales que hubo en estas tierras, nunca supieron sus moradores qué cosa fuese caminar en pies ajenos: todos, así hombres como mujeres, grandes y chicos, caminaban siempre a pie, excepto los caciques y señores de vasallos, los cuales, cuando hacían algún camino, eran llevados en hombros de sus súbditos.”

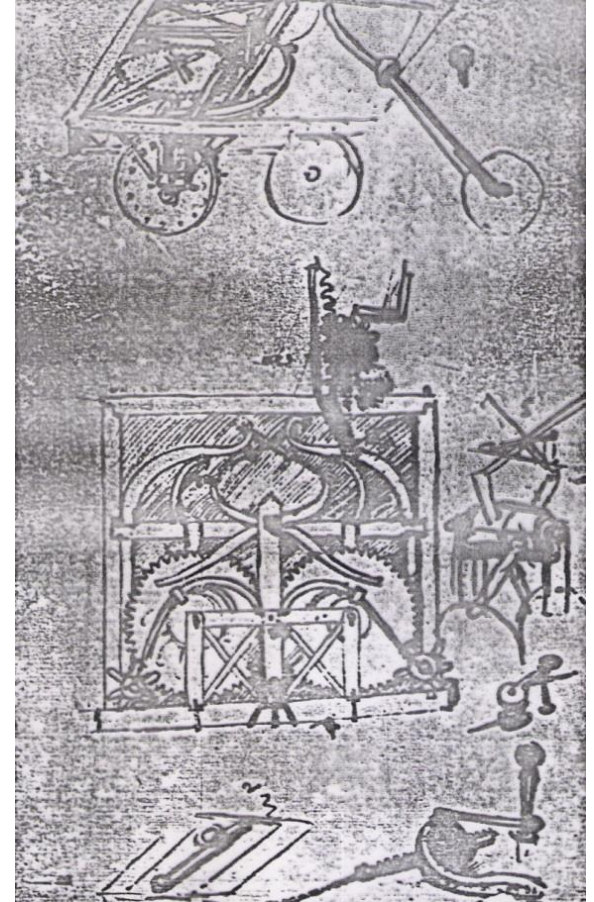


Una Red Cédula de Felipe II fechada en Madrid el 24 de noviembre de 1577, ya advierte de la peligrosa proliferación en la Nueva España de carruajes, y dispone “*la prohibición del uso de estos vehículos*”.



Al transporte de personas utilizando animales, le siguió el desarrollo de vehículos autopropulsados.

Podemos ver a la derecha un vehículo diseñado por **Leonardo Da Vinci**;



Si bien en la primera parte del Siglo XX se desarrolló intensamente **el ferrocarril**, a partir de la fabricación masiva del sistema aplicado por Henry Ford, el automóvil empezó a progresar vertiginosamente. Hasta que en las últimas décadas del siglo pasado, se puede hablar de una **INVASIÓN DEL AUTOMÓVIL** a las ciudades.



¿Por qué se produce el fenómeno de la invasión de los vehículos en las ciudades?

- El automotor permite desplazarse entre los orígenes y destinos deseados
- Ofrece mayor confort que el transporte público
- Las mejoras en los ingresos de las clases medias y la disminución de los costos del automóvil/créditos, etc., facilitan el acceso
- Se convierte en un símbolo de status (sobre todo en América Latina)
- Se recirculan los vehículos usados, etc.

Consecuencias de la Invasión del Automóvil

Aumento de ruido y polución

Accidentes de tránsito

Demoras - congestiones

Interferencias con peatones

Intrusión Visual

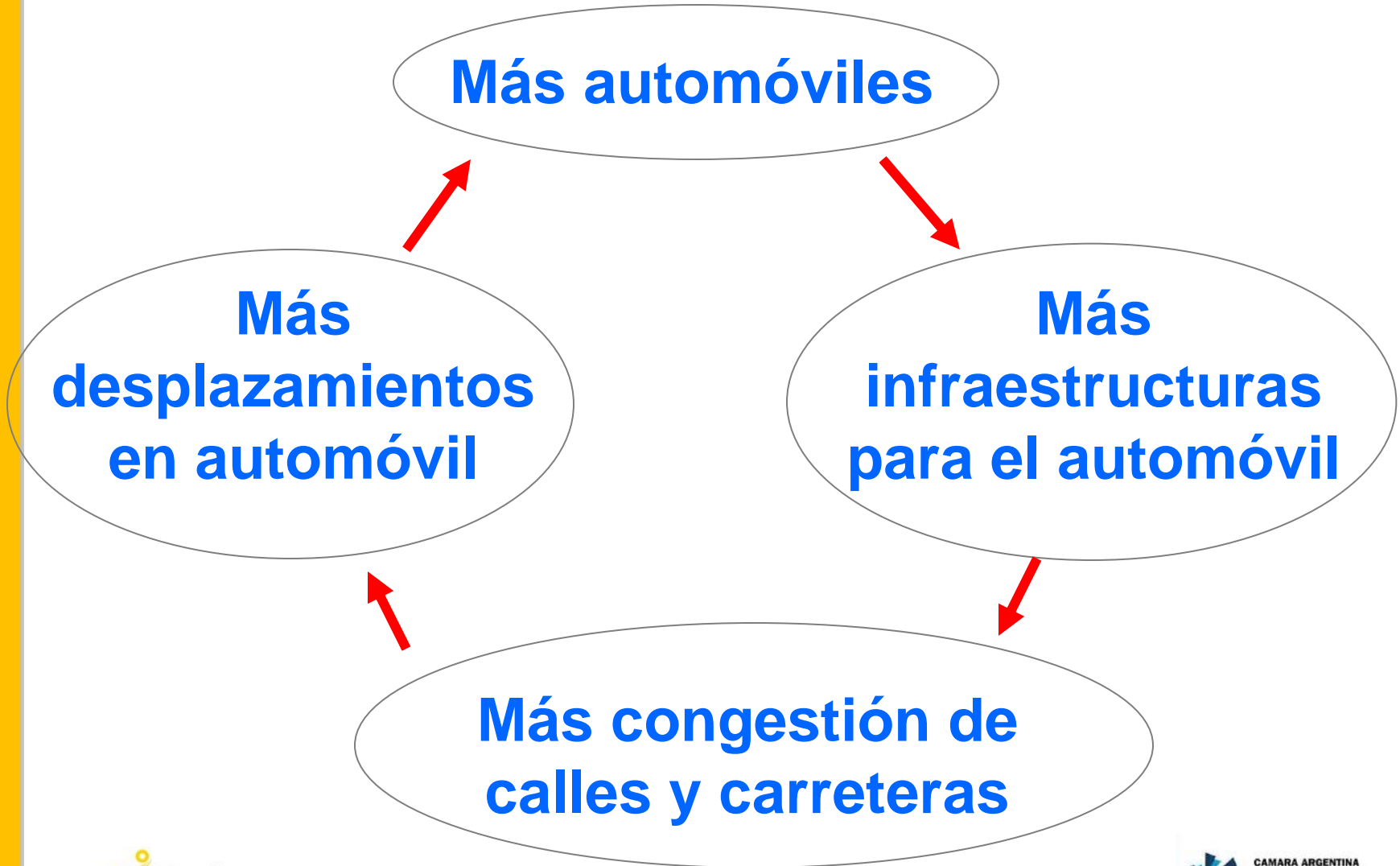
En definitiva: DETERIORO DE LA CALIDAD DE VIDA DE
LA CIUDAD



Expositor Ing. Horacio Blot



La rueda de las infraestructuras del transporte



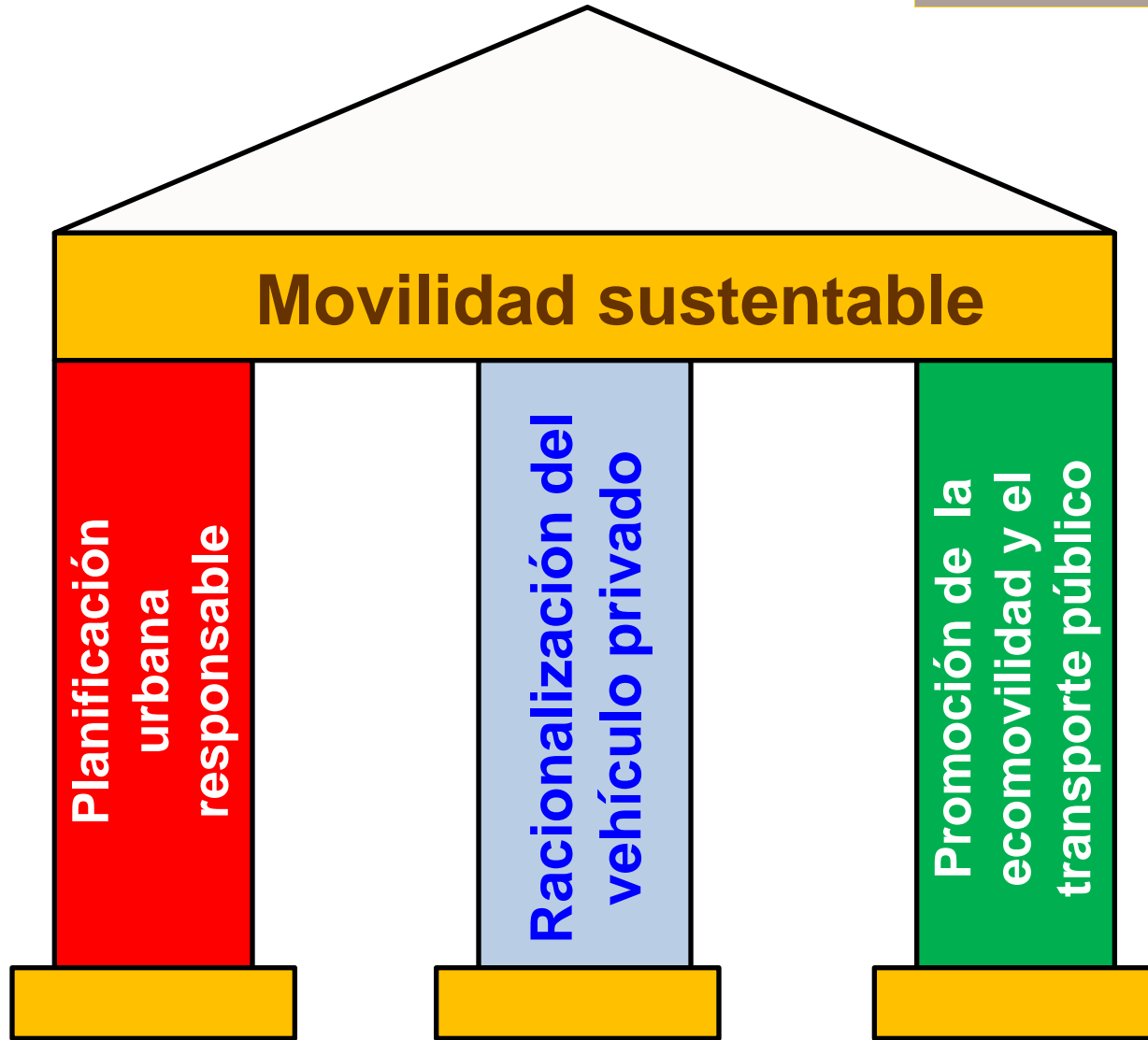
3. MOVILIDAD SUSTENTABLE



Movilidad Sustentable:

“es aquella capaz de satisfacer las necesidades de movilidad, de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar y establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos o ecológicos básicos actuales o del futuro”.

World Business Council for Sustainable Development



4 - Planificación Urbana responsable

Para que una política de movilidad urbana resulte eficaz se requiere, entre otros requisitos una **planificación urbana responsable**.

Pero la aparición del automóvil, generó la **necesidad de construir redes de infraestructura**, cambiando el concepto de “proximidad” por **“conexión”**.

A su vez las estructuras como factor de desarrollo económico han llevado a la **ampliación indiscriminada de las redes de infraestructura**.

La **expansión** permanente de la **plusvalía urbana** sobre el territorio periférico de la ciudad generó la ruptura de la ciudad continua, dando origen a una **organización territorial nueva**.

Esto llevó a un **nuevo modelo de movilidad**, de alto consumo de energía, de servicios ineficientes y muy costosos.

SISTEMA DE TRANSPORTE SUSTENTABLE

Permite las necesidades básicas de acceso y desarrollo de los individuos, compañías y sociedades de una forma segura y de manera consistente con la salud humana y de los ecosistemas y promueve la equidad intra e intergeneracional.

Es asequible, opera adecuada y eficientemente, ofrece diferentes modos de transporte y sostiene una economía competitiva, así como un desarrollo regional equilibrado.

Limita las emisiones y los residuos dentro de la capacidad del planeta para absorberlos, utiliza recursos renovables por debajo de su tasa de renovación, y utiliza recursos no renovables por debajo de las tasas de desarrollo de sustitutos renovables y minimiza el uso del territorio y la generación de ruido.

Resolución del Consejo Europeo del 4 y 5 de Abril de 2001 en Luxemburgo



Expositor Ing. Horacio Blot



Racionalizar no es fastidiar

- 1. Adaptarlo** al medio urbano e interurbano de forma que su circulación no produzca efectos severos sobre los seres humanos.
- 2. Restringirlo** cuando entorpezca otras formas de movilidad, especialmente en los modos que pertenecen a la ecomovilidad.
- 3. Mejorarlo** ambientalmente con diversas medidas que incrementen su eficiencia energética y minimizando el espacio ocupado



**Si aquests ximpls agafessin
el transport públic, ja hauria
arribat a casa!!!**



**Si éstos tontos utilizaran el transporte público, yo
hubiera llegado antes a mi casa !!!**

La movilidad urbana debe facilitar:

- El desarrollo económico de las ciudades
- La calidad de vida de sus habitantes
- La protección del medio ambiente

Para lograrlo, se requiere un planeamiento integrado que contemple:

1. Circulación fluida
2. Ciudades más ecológicas
3. Transporte urbano inteligente
4. Transporte urbano accesible
5. Transporte urbano seguro y protegido

CIRCULACIÓN FLUIDA

- La congestión en las ciudades tiene consecuencias económicas, sanitarias, sociales y medioambientales negativas y además degrada el entorno natural.
- Un transporte fluido permite a las personas y mercancías llegar a tiempo y limitar los efectos negativos.

•Soluciones

- 1.a. Incentivar la marcha a pie.
- 1.b. Promover la utilización de la bicicleta.
- 1.c. Mejorar los sistemas de transporte público.
- 1.d. Enlace eficaz entre los diversos modos de transporte.
- 1.e. Uso racional del automóvil particular en las áreas centrales.
- 1.f. Profundizar la logística del transporte de mercaderías

1.a. Incentivar la marcha a pie

Un programa para incentivar la marcha a pie incluye diversas acciones entre las que se puede mencionar

- **Áreas donde se restringe la circulación vehicular (áreas históricas, comerciales, bancarias, etc.)**
- **Calles peatonales exclusivas o con bicisendas**
- **Circuitos de interés turístico o comercial**
- **Aumentar las distancias entre paradas de buses**
- **Sendas peatonales elevadas o puentes peatonales**

En todos los casos se requiere, análogamente a lo que se hace con un diseño vial, analizar detenidamente los itinerarios, hacerlos seguros (solados atractivos, eliminación de obstáculos, iluminación, de ser posible con tramos protegidos del sol y la lluvia, lugares de descanso, bancos, comercios y atracciones tales como fuentes, estatuas, etc. con combinaciones con plazas, etc.) y por sobre todo seguros en cuanto a lo personal y a los cruces viales.

Debe existir una política que planifique adecuadamente las zonas y circuitos peatonales, que materialice los mismos, que evalúe los resultados y modifique los planes conforme a ello.

Se debe complementar con promoción y publicidad de las ventajas (salud, contaminación, etc.) de incrementar los desplazamientos peatonales e inclusive señalamiento informativo indicando puntos de interés y tiempo intermedio para llegar a los mismos.



ANTES



DESPUÉS



ANTES



DESPUÉS

1.b. Promover el uso de la bicicleta

Ventajas de utilizar la bicicleta:

En distancias del orden de 5 km o menos, los desplazamientos en bicicleta son convenientes, pues:

- Los viajes demandan menos tiempo pues no es necesario ir hasta la parada del bus o del subte y esperar su arribo tanto en el ascenso como en el descenso, ni al estacionamiento del auto. Además se evitan los congestionamientos de tránsito.**
- Es práctico pues es fácil de guardar en casa (existen plegables) y dejarla en un estacionamiento para bicicletas (los que crecen con el uso).**
- Es accesible. El automóvil es discriminatorio pues solo parte de la población que dispone del mismo.**
- Es eficiente, pues no consume energía ni contamina.**
- Es saludable. Los efectos del beneficio físico frecuente son positivos (corazón, espalda, sobrepeso, stress, etc.)**

Por estas ventajas diversos países del mundo utilizan la bicicleta como medio de transporte y recreación. A los países escandinavos, líderes en su utilización, se añadieron diversas ciudades europeas (París, Lyon, Bruselas, Barcelona, etc.) y desde el 2010 Bogotá y San Pablo, entre otras.



Para mejorar el atractivo y la seguridad de los usuarios de bicicletas, se debe construir la infraestructura necesaria: senderos segregados del automotor, cruces protegidos, estacionamientos en los centros de atracción, etc.

Debe integrarse a la sociedad en las y condiciones de seguridad del uso de la bicicleta (empresas, universidades, colegios, etc.) y completar las acciones con la promoción de la bicicleta.

En grandes ciudades se analiza la designación de un funcionario responsable de la movilidad no motorizada



El sistema de alquiler de bicicletas

Lyon	→	Velo' V	→	2005
París	→	Veli'b	→	2007
Montreal	→	Bixi	→	2009

Además de Barcelona, Sao Pablo, Londres, etc.



1.c. Mejorar los sistemas de transporte público

Hasta ahora nos ocupamos de la movilidad no motorizada, incentivar la marcha a pie y el uso de la bicicleta, ideal para distancias inferiores a 5 km (bicicletas).

Pero los usuarios que se desplazan entre orígenes más distantes lo hacen en gran medida utilizando el automóvil particular.

Para producir en estos usuarios al transporte público, debemos brindar un sistema que compita con el automóvil particular, que incluya menor tiempo de viaje, aceptables condiciones de seguridad y confort y menos costo.

En aglomeraciones urbanas de más de 500.000 habitantes, se requiere la implementación de una red estructurante de transporte público.

Los mismos pueden estar conformados por ferrocarriles metropolitanos; metros pesados o livianos; tranvías; sistema de buses en vías exclusivas o BRT, los que se constituyen en la columna vertebral del Sistema de Movilidad.

Si tenemos en cuenta que el usuario de automóvil particular solo abandona el mismo cuando se le ofrece una alternativa mejor, el sistema de transporte público para lograrlo debe poseer:

- Intervalos reducidos
- Gran amplitud horaria
- Fuerte regularidad y puntualidad
- Confort, accesibilidad e imagen
- Segregación total o casi total

1.d. Enlace eficaz entre los diversos modos de transporte

Para ser atractivo el uso del transporte público, se requiere que el intercambio sea ágil, confortable y seguro.

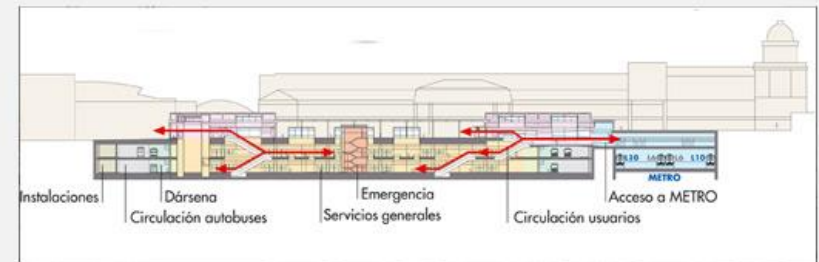
En la medida que la cantidad de modos y pasajeros aumenta, tiende a degradarse el entorno urbano, por lo que nuevas terminales se establecen en áreas periféricas, ocasionando ello viajes adicionales.

Una solución eficiente fue encarada en Madrid, al crear muchos centros de intercambio subterráneos, contemplándolos con áreas comerciales y vinculación con el metro.

∴ INTERCAMBIADOR PLAZA DE CASTILLA



∴ INTERCAMBIADOR PRÍNCIPE PÍO



1.e. Racionalizar el uso del automóvil privado en las áreas centrales.

Se trata de desalentar el uso para los viajes diarios, hogar – trabajo, con el objeto de derivarlo al transporte público, cuando este es eficiente, con medidas como:

- Promover el uso del vehículo compartido.
- Eliminar el estacionamiento en la vía pública contemplando en algunas áreas el estacionamiento medido (buscar la rotación).
- Playas de estacionamiento gratuito en la periferia, combinados con transporte rápido (tren, metro, BRT).
- Tarifas elevadas de estacionamiento.
- Zonas peatonales donde se restringe el uso del automóvil permanentes o en franjas de horarios.
- Sistemas de tarificación urbana (Londres, Estocolmo, etc.).
- Tarifas de peajes diferenciadas en las autopistas.

1.f. Profundizar la logística del transporte de mercaderías.

Cualquier política de movilidad urbana debe contemplar la logística del transporte de mercaderías.

La distribución en zonas urbanas debe hacerse con vehículos más pequeños, eficaces y limpios, mientras que debe evitarse el transporte de larga distancia. Este debe concentrarse en centros de transferencia o de ruptura de cargas fuera de las áreas centrales.

Es muy complejo el ordenamiento de este sistema pues existen diversas necesidades (mudanzas con camiones más grandes), transporte de combustible y sustancias peligrosas, abastecimiento de locales comerciales, mensajería, etc.

También las franjas horarias del servicio pueden coincidir con horarios picos siendo conflictivos los horarios para desarrollar esta actividad.

La aplicación de las soluciones exige la participación de todas las partes interesadas.

TRANSPORTE URBANO ACCESIBLE

La **ACCESIBILIDAD** se refiere en primer término las **personas con problemas de movilidad temporaria o permanente**, a las discapacidades, a las personas mayores, a las familias con chicos pequeños y cochecitos, a los propios niños pequeños, todos los cuales deben poder **acceder fácilmente al transporte urbano**.

Pero la accesibilidad también está relacionada con la cobertura del servicio, es decir **la distancia entre vivienda y los puntos de acceso al servicio de transporte urbano**, y aquí también esto se vincula con la planificación, dado que la suburbanización (la expansión indiscriminada de los asentamientos), dificulta la eficiencia del transporte y su accesibilidad.

Finalmente, la accesibilidad está vinculada con la **tarifa del servicio**, es decir con la posibilidad de poder acceder al mismo, las personas de bajos recursos económicos, permitiendo las actividades sociales y laborales de este sector de la sociedad.



La accesibilidad por distancia esta bien cubierta cuando la demanda es buena, y en forma deficiente con las urbanizaciones periféricas, fruto de planificaciones inadecuadas.

La accesibilidad a sectores de bajos niveles de ingreso no tiene que ser resuelta con tarifas que no hagan sostenible económicamente el sistema, sino con tarifas subsidiadas a quien lo justifique.

La posibilidad de un sistema de tarjeta tipo “SUBE” es ideal para esta finalidad.

También el establecimiento de distintas categorías de pasaje, especialmente en los ferrocarriles metropolitanos permite establecer lugares con adecuado confort y otros no accesibles.



TRANSPORTE URBANO SEGURO Y PROTEGIDO

Para dejar de utilizar el automóvil y volcarse al transporte público se requiere seguridad personal y seguridad vial, no solo en el transporte urbano, sino en sus desplazamientos a pie, en bicicleta, etc.



ANTES

DESPUÉS

5. MOVILIDAD SUSTENTABLE EN CIUDADES MEDIANAS



Expositor Ing. Horacio Blot



- La población mundial sigue concentrándose en las ciudades, y mucho se ha estudiado para las megalópolis, pero los problemas que se presentan en las **ciudades medianas**, del orden de 250.000 habitantes, son distintas y **requieren soluciones** que difieren en varios aspectos de las que se recomiendan para los grandes conglomerados urbanos.
- En efecto, la mayoría de ellas **crecen desordenadamente, sin planificación alguna**, agregándose continuamente barrios en zonas periféricas por el menor valor de la tierra, cuyos habitantes posteriormente reclaman energía eléctrica, agua, pavimento, transporte, etc., que son muy costosos para atender por el municipio.

- Para satisfacer esas necesidades, **se van extendiendo progresivamente servicios de transporte público** que realizan recorridos próximos, con vehículos que muchas veces deben desplazarse por calles de tierra, y en el mejor de los casos enripiadas. Las sucesivas extensiones van generando recorridos tortuosos, viajes muy prolongados que desalientan la utilización del servicio, que solo es utilizado por aquellos que no tienen otro modo de transporte (automotores o motocicletas), y menores de 18 años, especialmente escolares.

Los sectores medios y altos, se desplazan en automotores, dada la flexibilidad que le permite llegar en poco tiempo al lugar de destino, estacionar en la vía pública, la mayoría de las veces en forma gratuita o con muy bajo costo , y sin sufrir las consecuencias de las congestiones de tránsito que se producen en las grandes ciudades. Casi nunca utilizan el transporte público, dado los prolongados tiempos de viaje, las insuficientes frecuencias, etc.

Los recorridos de los servicios de transporte público son establecidos a lo largo del tiempo, en base a la experiencia de los operadores del servicio, de funcionarios municipales y concejales, a solicitud de los vecinos, etc., sin estudios que justifiquen la extensión del recorrido.



Expositor Ing. Horacio Blot



En general, **la lógica adoptada es que el ómnibus busque al pasajero y no lo inverso.**

El resultado es que los servicios no son satisfactorios: frecuencias bajas, recorridos tortuosos, viajes prolongados, baja ocupación y en general incumplimientos en horarios y bajo confort.

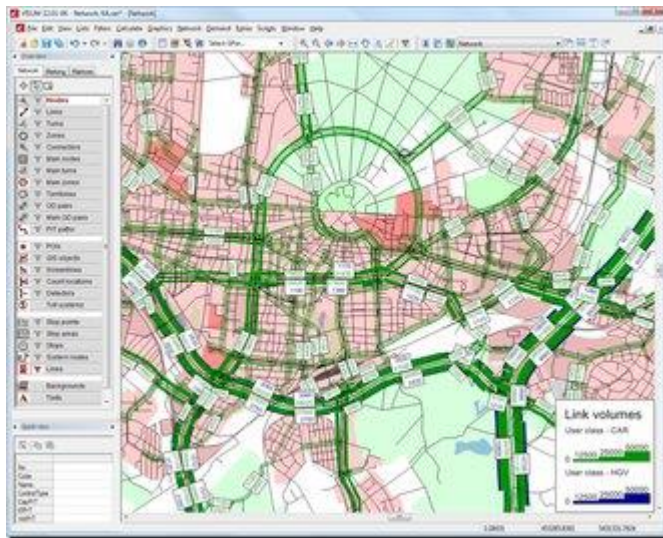
Dada la **baja calidad del servicio**, todo pasajero que puede, se pasa a automóviles y también a las motos. Mantener el servicio requiere mayor tarifa o disminuir frecuencias. A esto se agrega el establecimiento de tarifas preferenciales o gratuidad para escolares, estudiantes, jubilados que deben ser absorbidos en definitiva por los restantes usuarios, que en su mayoría son de bajos recursos.

¿Cómo hacer para que se revierta la situación y evitar que las ciudades medianas sigan la tendencia de las grandes ciudades y lleguen a sufrir consecuencias de la invasión del automóvil?



Es imprescindible realizar un **estudio de planificación del transporte**, donde se releve la demanda y permita construir matrices de O/D de viajes, y correr un **modelo de transporte** (VISUM, TRANSCAD, etc.).

Ello permitirá proyectar alternativas y **determinar la red más adecuada para la ciudad** optimizando los kilómetros recorridos, los costos de operación y la tarifa media .



El objetivo es que el transporte público sea utilizado por el mayor número de **usuarios posible**. Para ello se requiere la implementación de **recorridos racionales**, que demanden **tiempos de viaje reducidos**, analizar la posibilidad de **trasbordos eficientes**, boleto combinado, **frecuencias aceptables** y cumplimiento rígido de las mismas (de manera que el usuario frecuente sepa con certeza la hora por la que debe acceder al servicio), un **eficiente control del municipio** y la implementación de tarjeta magnética como forma de pago (que permita individualizar a los usuarios con subsidios).

Definido el nuevo sistema, es fundamental mejorar la infraestructura relacionada con el servicio: encarar un programa de pavimentación de las calles utilizadas por el transporte público, veredas para acceder a las paradas, refugios para la espera, iluminación en el área de influencia, entre otros.

Simultáneamente se debe desalentar el uso del automóvil particular para llegar al centro de la ciudad y estacionar el mismo en la vía pública durante muchas horas, en el área comercial, aplicando políticas de estacionamiento tarifado, calles peatonales, sendas para ciclistas, etc.



CONCLUSIONES

•Una **movilidad sustentable** requiere **un urbanismo responsable**, el uso racional del automóvil particular y **la promoción del transporte público y los desplazamientos no motorizados**.

•En las grandes ciudades, con medios económicos importantes, equipos técnicos con buena formación, se está trabajando con éxito relativo desde hace varios años.

- En ciudades medianas donde los recursos económicos y técnicos son menores, y donde la cultura del uso del auto puerta a puerta está enquistada, alterar el modelo de movilidad actual no resulta fácil.
- Lograr una ciudad compacta implica no ceder a extender la ciudad hacia sectores periféricos, resistiendo a la presión de inversores que vieron valorizadas sus tierras en función de la construcción de infraestructuras de acceso.

- Modificar los hábitos del uso del automóvil particular reemplazándolo por el transporte público o el desplazamiento no motorizado tampoco es fácil.
- Cambiar recorridos del transporte público con el objetivo de disminuir los tiempos de viaje que exijan caminar una mayor distancia para acceder a las paradas, puede llegar a generar resistencia de algunos de los usuarios.

- Debe elaborarse un plan de movilidad sustentable a mediano plazo y de implementación progresiva, en donde se expliquen las ventajas de los cambios mediante programas de difusión.
- Se deben crear las condiciones para facilitar el acceso a los servicios: veredas, refugios, paradas, pavimentos, iluminación, etc.
- Asimismo capacitando a funcionarios para la programación y control de los servicios.
- Se debe jerarquizar la estructura municipal otorgándole funciones de programación, planificación y control de los servicios.

BIBLIOGRAFÍA

- Eric Correa Gallisa, Universidad Politécnica de Catalunya.
- Libro Blanco de los Transportes, Comisión de la Comunidad Europea.
- Libro Verde, Comisión de la Comunidad Europea.
- Herce Manuel: sobre la Movilidad en la Ciudad.
- Yampolsky Guillermo: Racionalidad de los sistemas de transporte en ciudades medianas.

AGRADECIMIENTOS

- Cámara Argentina de Consultoras de Ingeniería
- Asociación Argentina de Carreteras
- Personal de Ingeniería en Relevamientos Viales (IRV)
- **Y a ustedes por madrugar y escucharme**



Expositor Ing. Horacio Blot

