

## **INNOVACIÓN CON NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO E INTEGRADO URBANO BOGOTÁ – SOACHA Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE.**

**Daniel molina botache**

*Sena centro de tecnologías del transporte, [daniterritorio@misena.edu.co](mailto:daniterritorio@misena.edu.co)*

### Resumen

En las siguientes líneas se pone a disposición el debate sobre los impactos generados en el territorio por procesos de innovación y desarrollo tecnológico del sector transporte terrestre urbano en su modalidad de pasajeros, más con la puesta en marcha de los sistemas masivos integrados de transporte en el país, concretamente en el caso Bogotá D. C. y su vecino municipio de Soacha (Cundinamarca), en donde recientemente se han aplicado dichos sistemas repercutiendo en el grado de sustentabilidad del territorio y en otros aspectos como: movilidad e innovación de los sistemas de transporte integrados en diferentes sectores urbanos y regionales; el nuevo papel del Estado, de los Gobiernos y de la Mesa Sectorial en su función pública no sólo para controlar, inspeccionar y vigilar sino también en la generación de nuevas estrategias , programas y políticas incluso de privatización del sector; la intervención de la empresa privada en la operación de dicho sistema, la importación de autopartes y monopolio de combustibles; y hasta el propio ordenamiento territorial fijando nuevas infraestructuras, se han visto afectados y comprometidos desbordando los límites políticos –administrativos y exigiendo replantear la prospectiva territorial, teniendo en cuenta los actuales procesos de globalización, competitividad, innovación, productividad, medio ambiente y mejora en

los tiempos reales de movilidad en regiones urbanas como el caso de la capital del país y sus periferias.

Palabras claves:

Territorial, sustentable, transporte, innovación, desarrollo.

## Capítulo 1: Marco conceptual general

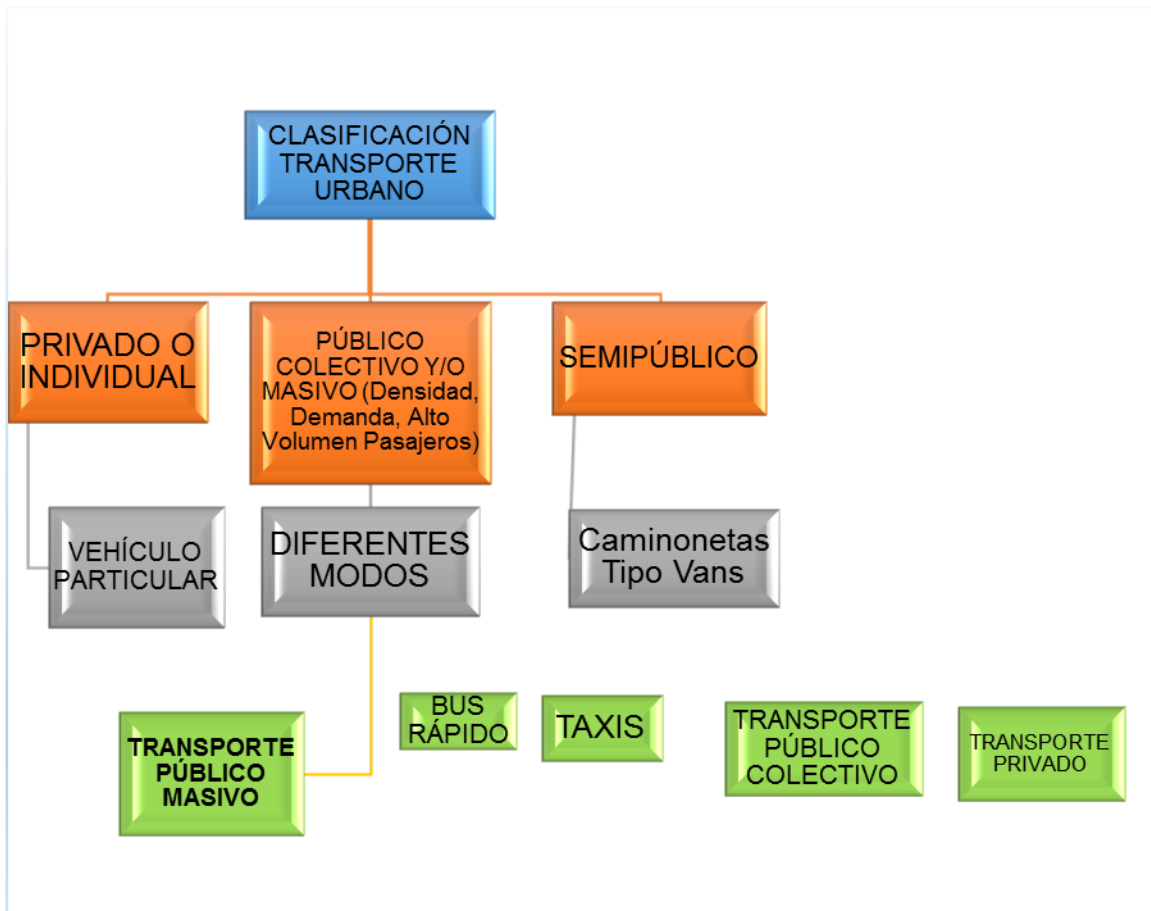
En las siguientes líneas se propone adelantar más que una reflexión, un debate sobre los conceptos centrales de esta disertación, tales como: Transporte, Movilidad, tecnologías y territorios sustentables.

Cuando se tratan los temas del Transporte y la Movilidad es necesario trazar las diferencias conceptuales propias, más si los hechos relacionados con ello son complejos y los tratamientos no sólo gubernamentales sino también de sociedades privadas como planificadores urbanos, ingenieros de diversa índole, entre otros, son reducidos y poco multidimensionales, por ello, sobre todo desde el siglo XX el desarrollo urbano está mediado por el Transporte Urbano, entendido como el “*desplazamiento urbano*” (Dangond-Gibson & otros, 2013, p. 26) manifestado en:

- a) Personas: denominadas pasajeros.
  
- b) Productos: recae en carga.

La precisión del transporte urbano se hace pertinente porque es en las ciudades donde se desarrollan las estructuras y sistemas tecnológicos motorizados que demandan nuevas miradas, políticas, estrategias, actores y dinámicas industriales y empresariales, el cual se clasifica en tres aspectos, a saber (Figura 1):

Figura 1. Clasificación general del Transporte Urbano en Colombia



Fuente: El Autor, 2014.

De esta clasificación general se puede descifrar en los “Diferentes Modos” aspectos particulares, los cuales dinamizan al sector productivo, las redes de conocimiento, la oferta/demanda de mano de obra, diferentes actores, sociedad civil y al Estado. Entre estos aspectos se tiene:

- a) Transporte Público: en muchos casos se cita los modos relacionados con el Metro y los Trenes ( Riel) y Bus Rápido ( BRT) por ejemplo en Colombia: buses del Sistema Masivo como Transmilenio, el Mío, entre otros, caracterizado por su alta capacidad, vías exclusivas y articulados a los Sistemas Integrados de Transporte con Carriles preferenciales, tarifas, infraestructura y logística; paradas fijas, uso de Sistemas de información para Usuarios a través de páginas Web, redes sociales, chat, emails, mensajería instantánea; y apropiación de las nuevas tecnologías de cero o bajas emisiones como la electromovilidad en autos, motos y bicicletas, (Lower, 2014) jalonada en el mundo urbano e industrializado por empresas de talla mundial con presencia en Latinoamérica; además de híbridos, hidrogeno y cable aéreo.
- b) Transporte Público Colectivo: caracterizado por el transporte convencional de buses, colectivos y microbuses, cuyo sistema es operado por varias empresas sin mucha capacidad logística, de infraestructura y tecnológica; junto a ello, la variedad de tarifas se extiende a la medida en la puesta en marcha de diferentes modelos de vehículos, a los cuales se vida útil ha excedido y en temas de mantenimiento preventivo y correctivo presentan serias fallas.
- c) Transporte Privado: se enmarca en el uso –cada vez mayor- del vehículo particular y moto en nuestro país, pero de manera centralizada, la cual la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI, 2014) ha señalado la concentración del mercado automotor en 5 ciudades del país principalmente (Tabla 1); mientras que el resto de ciudades del país representan ventas que no superan el 2% por trimestre, lo que puede indicar un análisis de aspectos muy varios como lo es el uso del vehículo por marcas,

dimensiones y volumen; tiempos de desplazamientos en diferentes trayectos, institucionalización del pico y placa en sectores o ciudades enteras; impacto ambiental en los territorios con la reducción de emisiones y ruido; y la necesidad de fomentar los Sistemas Masivos Integrados. Junto a ello, la capacidad logística y administrativa para atender al sector en términos de mano de obra calificada en operación y mantenimiento especializado; el diseño de políticas públicas trazadas por diferentes actores como el Estado, gremios, academia, autopartistas, industrias y empresas importadoras, trabajadores y sociedad civil; y finalmente la infraestructura física planeada y orientada por los Planes de Ordenamiento Territorial con componente ambiental. Factores sumados que ponen a la orden del día la complejidad de este tipo de transporte.

Tabla1: acumulado de vehículos en ciudades de Colombia

<b>INFORME DEL SECTOR AUTOMOTOR a julio de 2014</b>			
<b>ANDI</b>			
<b>PUESTO</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>TOTAL VEHÍCULO</b>
1	Bogotá D. C.	36,5	62.568
2	Cali	8.1	13.859
3	Envigado	5.7	9.731
4	Barranquilla	3.8	6.598
5	Medellín	3.8	6.550
7	Bucaramanga	2.6	4.394
13	Cartagena	1.2	1.981

Fuente: ANDI, 2014

- d) Taxis: de uso público no integrado al Sistema Masivo de Transporte Público en nuestro país, pero que es de gran importancia en las ciudades y municipios intermedios por su servicio, la sobre oferta existente, dinámica propia en la autorización de su puesta en marcha (cupos para operación) por parte de las Secretarías de Movilidad y Tránsito; la mano de obra certificada y remunerada, y una serie de variables que lo hacen único, trascendental y de revisión especial.

Por su parte el concepto “*Movilidad*” recoge al del Transporte y lo supera, en tal sentido se puede entender como el derecho a ir, a desplazarse a todas partes, tal definición se categoriza en la Constitución Política de Colombia como derecho fundamental en su artículo 24: “*Derecho a circular libremente por el territorio nacional*” (Alcaldía Mayor de Bogotá D. C., 2014). Movilidad atañe al gran desarrollo urbano sobre todo generado por complejas y diversas dinámicas de finales del siglo XX e inicios del XXI, en las famosas megaciudades y urbes, teniendo en cuenta tres (3) aspectos marco, a saber:

1. Desplazamiento: de personas y mercancías, incluye acceso al servicio, calidad y satisfacción de necesidades, incluye
  - a) Infraestructuras: señalada por los espacios físicos apropiados para el diseño de vías; redes de telecomunicaciones, de orden institucional para atender, controlar, vigilar y mejorar el sector.
2. Vehículos: en este aspecto se pueden señalar la forma, tamaño, precios, autopartes, uso de tecnologías y gamas, mediado por la sostenibilidad

ambiental, impactos sobre el territorio a la medida de la apropiación, modificación y cambio del paisaje y del espacio físico.

3. Gestión y organización de la Movilidad: aspecto trascendental de la unificación de los distintos modos en términos de seguridad, calidad de vida, atención al usuario-ciudadano y prestación del servicio; la protección del medio ambiente y junto a ello:

- a) Dotación, diseño y construcción de equipamientos urbanos y tecnológicos a favor del sistema de transporte.
- b) Solución de la movilidad para peatones, ciclistas, personas con movilidad reducida y no motorizados.
- c) Nueva cultura y roles de usuarios-ciudadanos y personas quienes realizan el desplazamiento de trayectos a través de los sistemas de transporte, el uso y cuidado de estaciones, entre otros casos.
- d) Sistema jurídico favorable a la calidad del servicio y no al modelo rentista de quienes monopolizan la operación del sistema, también para establecer subsidios a grupos poblacionales.
- e) Papel de los operadores a través de la fuerza laboral contratada en términos de salarios, horarios, capacitación y seguridad industrial.



4. Condiciones sociales, políticas y ambientales: relacionadas con la estructura social, poblaciones transportadas a centros de trabajo, comercio y de regreso a sus casas, otros aspectos con el fin de lograr y consolidar el desarrollo social, cultural y económico de las ciudades.

## **Capítulo 2: Apuntes de la Movilidad Urbana Sostenible.**

Sin duda alguna en el siglo XXI la movilidad es no sólo tema central de toda administración sino un problema multidimensional y complejo, que involucra, para su tratamiento, políticas del sector transporte y circulación, acceso y uso de espacios urbanos, priorización de modos no motorizados zonalmente y de tipo incluyente social y ambientalmente, por ejemplo: las tecnologías limpias. En estos términos se hace necesario los enfoques mínimos en la Tabla 2. En este escenario la prioridad es la movilización en diferentes modos alternativos cero o bajas emisiones y sistemas de transporte público masivo integrados, sin ningún tipo de determinismo económico, tecnocrático e ingenieril.

Para el caso concreto de la región de Soacha (Cundinamarca) y Bogotá, como corredor vial principal del Sur de la Capital del país, el impacto negativo no sólo ambiental sino también territorial es gigante, al determinar ciertas variables como tiempos de traslado entre un trayecto a otro, por ejemplo de Soacha-San Mateo al Centro de la Capital, se ve afectado el tránsito vehicular por los grandes atascamientos de autos particulares, motos, trasto-mulas, volquetas, carro-tanques, niñeras, ciclistas y transeúntes en medio de las vías por la falta de andenes, a grueso modo se puede hacer una lectura de ello a partir de la siguiente foto 2. Si bien tras la puesta en marcha del sistema masivo de transporte público entre Bogotá D. C. y Soacha, éste no ha dado respuesta en conjunto a la movilidad y menos a la sostenibilidad, en tal sentido en poco recorto tiempo de desplazamiento pero no es suficiente a la gran demanda del servicio por parte de trabajadores y ciudadanos en general que requieren el traslado hacia el centro y norte de la urbe.



Tabla 2: Componentes de la Movilidad urbana Sostenible

<b>MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE</b>		
<b>ASPECTOS NECESARIOS</b>		<b>COMPONENTES</b>
1	USO DE TECNOLOGIAS LIMPIAS	tecnologías tradicionales
		Férreos
		Cable Aéreo
		Híbridos Eléctrico
2	CULTURA CIUDADANA	Conocimiento y respeto de normas sociales y jurídicas Uso adecuado y mantenimiento de vehículos ( Moto y Carro): prevención y operación. (Seguridad vial)
		Calidad, Confianza en el sistema, costo del sistema.
3	ESPACIO Y TERRITORIOS	Dotación y construcción de parques verdes, recuperación de zonas ambientales, diseño de infraestructuras, carriles exclusivos y preferenciales, componentes socioambientales
4	ADMINISTRACION Y LOGISTICA	Financiero, Administrativo y Logístico, Mesas Sectoriales, Academia, en Colombia (SENA - Centro de Tecnologías del Transporte -CTT-)
5	SOCIEDAD CIVIL	Empresarios, sociedades de autopartistas, industrias, Comunidades, talleres.
6	COMUNIDAD INTERNACIONAL	Fabricantes, consorcios, operadores internacionales, ejemplos exitosos
7	ESTADO	Políticas, Recursos, Planes y Leyes.

Fuente: El Autor, 2014

Figura 2: rasgos Soacha-Bogotá sobre Autopista Sur-Norte



Fuente: El Autor, 2014

Sentido sur al fondo hacia el norte, trayecto hacia Bogotá D. C., un día hábil sin mayor congestión alrededor de las 13:00 horas.

Figura 3: parque automotor vía Autopista Soacha- ingreso a Bogotá



Fuente: El Autor, 2014.

## CONCLUSIONES

1. Movilidad urbana sostenible trasciende el marco tradicional del transporte urbano, en dicho sentido involucra múltiples miradas, intereses, conveniencias, pero sobre todo: sostenibilidad ambiental, financiera y social.
2. Los Sistemas de Transporte Masivo Integrado van más allá de la aplicación de nuevas tecnologías, se trata de un problema multidimensional de fabricantes, operación, mantenimiento, logística, el papel del Estado y de los gobiernos.
3. En el ordenamiento del territorio los sistemas de transporte masivo enfocado en energías limpias cobre mayor vigencia a la par del desarrollo urbano del siglo XXI.



## REFERENCIA

ASOCIACIÓN DE EMPRESARIO DE COLOMBIA [ANDI]. (2014). Informe sector automotor a julio 2014. Recuperado en: [http://www.andi.com.co/pages/proyectos\\_paginas/proyectos\\_detail.aspx?pro\\_id=431&Id=76&clase=9&Tipo=2](http://www.andi.com.co/pages/proyectos_paginas/proyectos_detail.aspx?pro_id=431&Id=76&clase=9&Tipo=2)

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA. (2014) Constitución Política de Colombia de 1991. Recuperado en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>

Chris, L. (2014). La electromovilidad toma impulso. Con vehículos innovadores y conceptos inteligentes, Alemania desea ser el mercado de referencia. Recuperado en: <https://www.deutschland.de/es/topic/economia/innovacion-tecnica/la-electromovilidad-toma-impulso>

Dangond-Gibson & otros. (2013). Del transporte a la Movilidad urbana en Bogotá. Más que un problema de vías y automotores. Editorial Universidad de Javeriana. Bogotá.