

Revista **metro**

REVISTA PARA PROMOVER EL CONOCIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE MASIVO | EDICIÓN 6-2014
MAGAZINE TO PROMOTE AWARENESS OF MASS TRANSIT SYSTEMS | ISSUE 6 - 2014



Movilidad sostenible: nuestro compromiso con el medio ambiente

**Sustainable mobility: Our commitment
to the environment**

Movilidad sostenible:
la visión del Metro de Medellín

Sustainable mobility:
Metro de Medellín's vision

Accesibilidad que elimina
barreras

Accessibility breaks barriers

El futuro de la movilidad
en el Valle de Aburrá

The future of Mobility
in Valle de Aburrá



Siendo coherentes con nuestro compromiso ambiental, esta Revista METRO que usted recibe está impresa en sus páginas interiores en papel 100% reciclado y en él no han sido utilizados procesos de laminado ni plastificado, con el fin de que pueda ser reutilizado nuevamente.

De igual manera, el formato del documento se eligió tomando en cuenta el tamaño del papel que genere mayor aprovechamiento del mismo.

Esta revista también puede consultarla en nuestro portal:
www.metrodemedellin.gov.co

Ramiro Márquez Ramírez
Gerente General

Revista METRO
Publicación de la Empresa de Transporte
Masivo del Valle de Aburrá Limitada

Publicación especializada número 5-2014

Gerencia General
Dirección de Comunicaciones y Relaciones
Públicas.
Calle 44 No. 46 – 001 Bello, Antioquia
Conmutador (57+4) 454 88 88
Línea Hola METRO (57+4) 444 95 98
www.metrodemedellin.gov.co
ISSN: 2248-471X

- 4 **Presentación**
Movilidad sostenible: un principio que se traduce en acciones
Presentation
Sustainable mobility: A principle that materializes into actions
- 6 **Introducción**
Movilidad sostenible: la visión del METRO de Medellín
Introduction
Sustainable mobility: Metro de Medellín's vision
- 12 **Entrevista**
Somos coherentes con la promesa de aportar calidad de vida
Interview
Metro de Medellín is coherent with its promise to provide a better quality of life
- 16 **Gestión e inclusión social**
Accesibilidad que elimina barreras
Management and Social Inclusion
Accessibility breaks barriers
- 22 **Visión de futuro**
Movilidad sostenible: ¿moda o tendencia?
Looking to the Future
Sustainable mobility: fad or trend?
- 30 El futuro de la movilidad en el Valle de Aburrá
The future of mobility in Valle del Aburrá
- 40 Conocimiento aplicado a la movilidad
Knowledge applied to mobility
- 44 **Articulador e integrador del territorio**
Integración urbana
Articulator and Integrator of the Territory
Urban integration
- 50 Planificación para sistemas de transporte dignos, accesibles, eficientes y sostenibles
Planning for decent, accessible, efficient, sustainable transportation systems
- 60 **Sostenimiento y seguridad vial**
Externalidades en el transporte: una herramienta para la toma de decisiones
Sustainability and Road Safety
Externalities in transportation: a tool for decision-making
- 68 **Movilidad urbana integrada**
Sostenibilidad ambiental y transporte individual
Integrated Urban Mobility
Environmental sustainability and individual transportation
- 76 **Sostenibilidad ambiental**
Educación: Clave para crear conciencia en temas de movilidad
Environmental Sustainability
Education: the key to creating mobility awareness
- 84 **Opinión**
Movilidad sostenible en el valle de Aburrá: ¿posibilidad o utopía?
Opinion
Sustainable mobility in Valle de Aburrá: possibility or utopia?
- 90 El presente y futuro de nuestra movilidad sostenible
The present and the future of our sustainable mobility
- 92 Testimonios
Testimonials

Presentación

Movilidad sostenible: un principio que se traduce en acciones

Presentation

Sustainable mobility: A principle that materializes into actions



Todos nuestros modos de transporte usan combustibles limpios y están diseñados para que además de ser seguros, contribuyan a la articulación del territorio y a la integración de unos con otros.

► **Más de 183.000 emisiones de contaminantes evitadas en el 2012, 50 millones de horas ahorradas en desplazamientos, 301.207 m² de espacio público construidos, los cuales equivalen a 37 veces la cancha de fútbol del estadio Atanasio Girardot de Medellín... estas son algunas muestras de la voluntad del METRO por continuar la senda de la movilidad sostenible, un principio claramente definido en nuestro Plan Maestro 2006-2030 "Confianza en el Futuro".**

Desde que el METRO comenzó su operación el 30 de noviembre de 1995, hemos honrado el compromiso de llevar calidad de vida a los usuarios. Por eso, todos nuestros modos de transporte: trenes, cables, buses y próximamente tranvías, usan combustibles limpios y están diseñados para que además de ser seguros, contribuyan a la articulación del territorio y a la integración de unos con otros.

Nuestro Plan Maestro y el Plan Rector de Expansión, que contemplan los proyectos futuros para la movilidad en el Valle de Aburrá, son el resultado de una planeación basada en criterios técnicos y rigurosos, en donde nada se deja al azar. Antes de emprender cada proyecto y al momento de su puesta en marcha nos encargamos de mirar no solo su factibilidad, sino, especialmente, las externalidades positivas o beneficios que se generan gracias a la operación. Estamos convencidos de que no podemos conformarnos con llevar pasajeros de un lugar a otro, sino que debemos contribuir a la calidad de vida.

Por eso, lo realmente importante, más allá de lo técnico, son los aspectos que representan bienestar: poder estar media hora más con los hijos al llegar del trabajo, descansar en familia, tener la posibilidad de aprender a usar un computador en nuestra sala de cómputo, entre otros.

► *In the year 2012 more than 183,000 contaminating emissions were avoided; 50 million hours were saved in trips; 301,207 m² of public space were built, which is 37 times the length of the Atanasio Girardot Stadium soccer field in Medellín... These are a few samples of the commitment that Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Ltda. made to continue along the path to sustainable mobility, a principle that is clearly defined in its Plan Maestro 2006-2030 "Confianza en el Futuro" (2006 -2030 Master Plan "Trust in the Future").*

All of our means of transportation use clean fuels and are designed for safety and to contribute to the articulation of the territory and to integrating the various means of transportation.

Since METRO started operations on November 30, 1995, it has honored the Company's commitment to bring better life quality to its users. Therefore, its means of transportation: trains, cable cars, buses and, soon to come, streetcars, use clean fuels and are designed for safety and to contribute to the articulation of the territory and to integrating the various means of transportation.

The METRO Master Plan and the Plan Rector de Expansión (Plan for Governing Expansion) contemplate future projects for mobility in Valle de Aburrá. They are the results of planning based on strict technical criteria, which leaves nothing to chance. When planning each project and at project startup the Company seeks not only project feasibility but also, and more especially, the positive external influences or benefits that are generated thanks to its operation. The Company is convinced that it cannot settle for taking passengers from one place to another, but that it must also contribute to a better life quality.

Therefore, what is really important, beyond technicalities, are the aspects that represent well-being: coming home half an hour earlier to spend more time with your children, having more time to spend together as a family, and having the chance to learn to use a computer in the Company IT room, among others.

This publication is the result of the efforts of a team in the Company Planning

Esta publicación es el resultado del esfuerzo de un equipo de la Dirección de Planeación de la Empresa, que se ha dedicado a pensar y repensar sobre el concepto de movilidad sostenible de una manera juiciosa, para construir y aportar conocimiento.

Esperamos que esta publicación les brinde a nuestros lectores elementos valiosos sobre este tópico, que en los últimos años se ha visto reconocido como un factor decisivo en la planeación de nuestras ciudades.

Para el METRO, la movilidad sostenible se refleja en todo su actuar y constituye una apuesta por un futuro con calidad de vida para las nuevas generaciones. ◉

Department, devoted to putting ongoing serious thought into the concept of sustainable mobility, for building and contributing knowledge.

METRO hopes that this publication will provide its readers valuable knowledge on mobility that has recently been acknowledged as a decisive factor in urban planning.

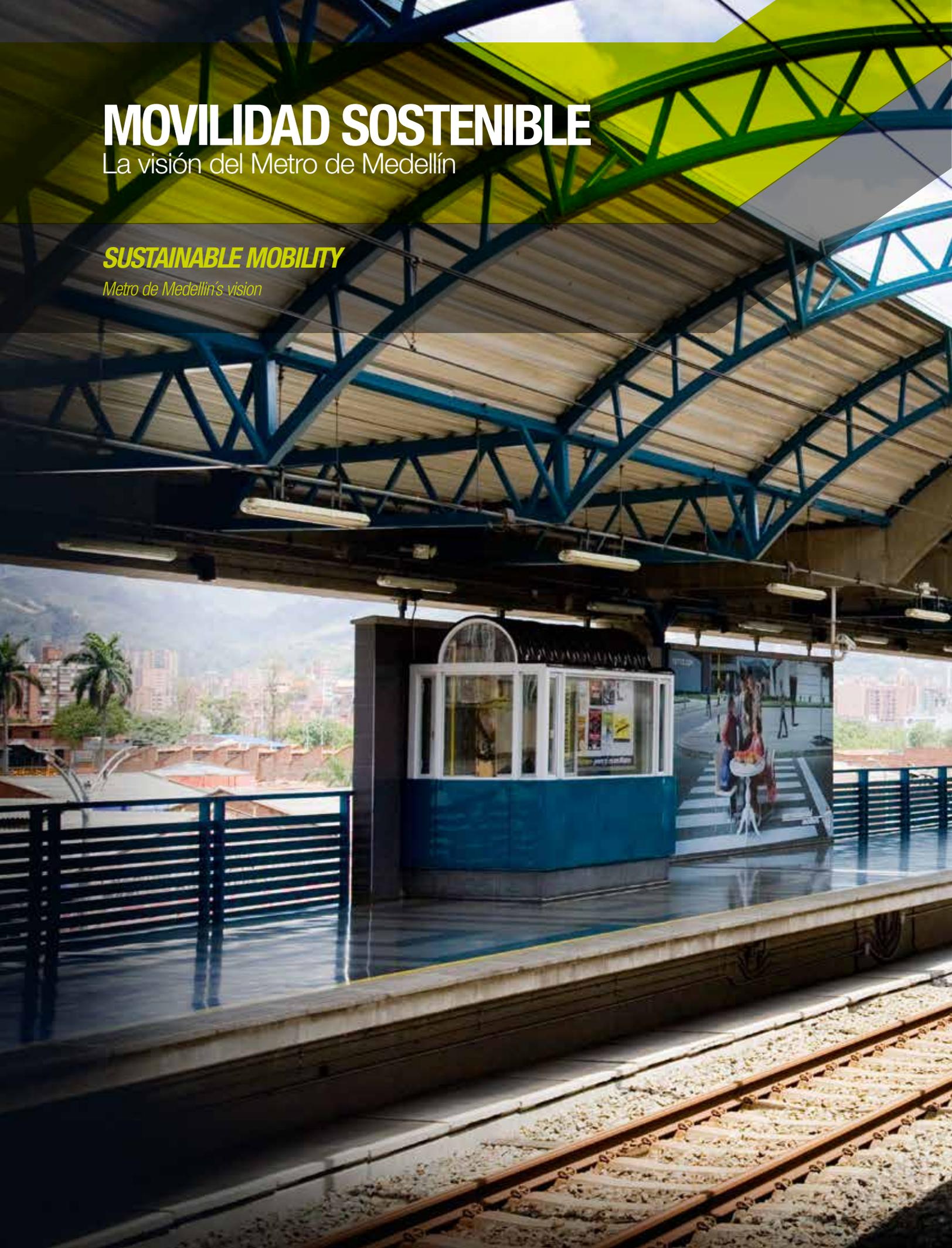
Sustainable mobility is reflected in all of the Company's actions and it constitutes a commitment to a better future and to a better quality of life for the new generations. ◉

MOVILIDAD SOSTENIBLE

La visión del Metro de Medellín

SUSTAINABLE MOBILITY

Metro de Medellín's vision





El efecto de la movilidad sostenible se refleja en la manera como la población cuenta con las garantías para un desplazamiento rápido, cómodo, seguro, eficiente y que mejora su calidad de vida.

The effect of sustainable mobility is reflected when the population has the guarantees of rapid, comfortable, safe and efficient transportation that improves their quality of life.

Movilidad sostenible: la visión del Metro de Medellín

Sustainable mobility: Metro de Medellín's vision

Movilidad sostenible es un principio que abarca múltiples dimensiones del desarrollo social; sin embargo, desde la visión de la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada – Metro de Medellín Ltda., es un concepto propio que se ha ido construyendo poco a poco, a lo largo de los años de operación, innovación, gestión corporativa, estudio y análisis del fenómeno de la movilidad e investigación sobre las mejores prácticas en el mundo.

El efecto de la movilidad sostenible se refleja en la manera como la población cuenta con las garantías para un desplazamiento rápido, cómodo, seguro, eficiente, que mejora su calidad de vida y que ofrece modernos modos de transporte, con estándares ambientales y de desarrollo sostenible, para garantizar que las nuevas generaciones hereden un planeta con disponibilidad de recursos para la evolución.

Para el METRO, el transporte público es una herramienta de cohesión social, sostenibilidad y calidad de vida. Para garantizar que esta visión sea compartida por las autoridades y otros sectores de opinión, se requiere de un nivel de pensamiento estratégico que comprenda que las mejoras en el transporte deben articularse con políticas de movilidad y de desarrollo territorial integradas. Estas políticas están directamente relacionadas con seis componentes:

Sustainable mobility is a concept that comprises many dimensions of social development; nevertheless, Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada – Metro de Medellín Ltda. – sees it as one of its own concepts, which it has been building little by little throughout its years of operation, innovation, corporate management, study, and analysis of the mobility phenomenon, as well as research on the best practices in the world, all of which have led the Company to develop its own concept.

The effect of sustainable mobility is reflected when the population has the guarantees of rapid, comfortable, safe and efficient transportation that improves their quality of life and offers modern means of transportation, with environmental and sustainable development standards, to ensure that new generations will inherit a planet with available resources for their evolution.

For the Company, public transportation is a tool for social cohesion, sustainability and a better quality of life. To guarantee that this vision is shared by the authorities and by other areas of public opinion, a level of strategic thinking is required, to understand that improvements in transportation must be articulated with integrated mobility policies and territorial development policies. Such policies are directly related to the following six components:

Sostenibilidad ambiental: cuyo propósito es innovar para garantizar el uso de energías limpias para el transporte motorizado. La apuesta del METRO es por tecnologías que utilizan combustibles limpios, aprovechando las condiciones privilegiadas de producción del país. Con ello se controlan las emisiones de contaminantes.

Gestión e inclusión social: el transporte motorizado debe garantizar que las poblaciones menos favorecidas tengan acceso igualitario al servicio, de modo que se promueva la equidad social. Adicionalmente, debe brindar soluciones de accesibilidad para personas con movilidad o comunicación reducidas. Con esta suma de acciones se cumple el propósito de inclusión social del transporte, además de considerar que este sector de la economía produce un número significativo de empleos, que deben ser gestionados en condiciones de calidad laboral y económica.

Implementación de sistemas de transporte a largo plazo: como en el país los periodos de gobierno son de cuatro años, corresponde a los gobernantes y a sus equipos realizar una evaluación juiciosa sobre los modos de transporte que deben ser implementados con visión de futuro, valorando no solo los costos de la inversión, sino también, y como un deber, los costos de operación, mantenimiento y reposición en el ciclo de vida útil, toda vez que se corre el riesgo de adoptar tecnologías que “aparentemente” son más baratas, pero las cuales, en comparación con otras que pueden ser de mayor inversión inicial, resultan mucho más costosas en una evaluación a largo plazo.

Sistema articulador e integrador del territorio: los modos de transporte se constituyen en redes y, por tanto, contribuyen a tejer las ciudades. Existen formas no motorizadas (caminatas y bicicletas) o motorizadas (metros, tranvías, buses, cables aéreos, taxis, vehículos privados y motocicletas) para hacer los recorridos. En la medida en la que los habitantes cuenten con un sistema de transporte que sea innovador para integrar el territorio, los desplazamientos serán más efectivos, los tiempos de transporte adecuados y la productividad mayor; en consonancia, el ahorro de tiempo puede dedicarse a otras dimensiones del desarrollo humano, y así enriquecer la vida de los habitantes. Otro aspecto de importancia es la necesidad de densificar las ciudades en las zonas cercanas a los ejes de transporte masivo, toda vez que es más viable concentrar los recursos de inversión en infraestructura de redes de servicios públicos y de malla vial.

Environmental sustainability: its aim is innovation, to guarantee the use of clean energy for motorized transportation. METRO is committed to using technology that utilizes clean fuels, taking advantage of Colombia's privileged production conditions, so as to control contaminating emissions.

Management and social inclusion: motorized transportation must guarantee equal access to this service for the less privileged populations, thereby promoting social equality. In addition, it must provide solutions for the access of the physically disabled or of communication impaired persons. With such actions, the transportation goal of social inclusion is met. In addition this sector of the economy produces a significant number of jobs that must be managed considering work quality and economic viability.





Generación de sostenimiento y seguridad vial:

cuando cambia la prioridad en el transporte, automáticamente se generan beneficios relacionados con el sostenimiento de la malla vial y la seguridad. Este nuevo orden de prioridades, en donde las personas son el centro de la movilidad, logrará reducir el número de accidentes de tránsito, construirá una cultura de la seguridad y garantizará la priorización de las inversiones sociales del Estado, puesto que los recursos para construcción de vías pueden reorientarse para inversión social, lo cual generará desarrollo integral.

Estrategia de movilidad urbana integrada:

en el caso del Valle de Aburrá, que cuenta con un sistema metro como eje estructurante de la movilidad motorizada para pasajeros, se busca innovar con nuevas tecnologías, que se incorporen y vayan construyendo la red de transporte, teniendo en cuenta las múltiples dimensiones de la integración (física, tarifaria, operativa e institucional). ◉

Nuestro METRO se ha propuesto ser una organización de categoría mundial, líder en el servicio de transporte y con participación adecuada en negocios conexos.

METRO is determined to stand out as a world-class organization, a leader in transportation services with adequate participation in related businesses.

Implementation of long-term transportation systems:

Colombian government officials are appointed for four-year terms. So, it is up to them along with their teams to make a conscientious assessment of the future means of transportation that must be implemented, taking into account not only investment costs, but also, as a must, operational costs, maintenance and replacement in a useful life cycle. Indeed, there is always the risk of adopting technologies that are “seemingly” less expensive than others because they demand a lower initial investment, but in the long run they turn out to be much more expensive.

Territory articulation and integration:

means of transportation are built in networks; therefore, they contribute to the social weave of a city. There are non-motorized means of transportation (walking and bike riding) and motorized means of transportation (trains, streetcars, buses, cable cars, taxis, private vehicles, and motorcycles) to take inhabitants from one place to another. The more innovative the transportation system is at integrating the territory, the more effective the inhabitants' movements, the more appropriate their travel times, and the greater their production. Along those lines, the time that they save may be used in other dimensions of human development and, thus further enrich the inhabitants' lives. Another important aspect to consider is the need to concentrate the population in the areas of the city near the mass transportation main lines, as it is more viable to focus investment resources on public service network infrastructure and road network infrastructure.

Generation of sustainable safe roads:

when transportation priorities change, benefits in the shape of a sustainable road network and road safety are automatically generated. This new order of priorities for mobility, where people are the main protagonists, will reduce the number of traffic accidents, build a culture of safety, and guarantee the prioritization of the State's social investment, as resources for road construction can be reoriented to social investment, which will generate integral development.

Integrated urban mobility strategy:

Valle del Aburrá has a Metropolitan Transit System that is the structural axis of motorized mobility for passengers. Metro de Medellín seeks to innovate by incorporating new technologies aimed at building up the road network, taking into account the multiple dimensions of the integration (physical, rate wise, operational and instructional). ◉



Somos coherentes con la promesa de aportar calidad de vida

Metro de Medellín is coherent with its promise to provide a better quality of life

► Para el METRO, la movilidad sostenible es un concepto que se traduce en acciones concretas y que implica un compromiso con las generaciones futuras. En 18 años de operación, el METRO ha ido construyendo este concepto, que hace parte de los principios rectores de la empresa.

► *For METRO, sustainable mobility is a concept that crystallizes in concrete actions and that implies a commitment to future generations. Throughout its 18 years of operation, Metro de Medellín has been building up this concept; it is one of the Company's guiding principles.*

Entrevista con
Ramiro Márquez
Gerente, General Manager

Interview with
Ramiro Márquez
Gerente, General Manager

Un aire más limpio, mayor inclusión social, ahorro de tiempo y dinero, más seguridad vial y salud son algunas de las consecuencias positivas que genera la movilidad sostenible. El METRO, consciente de su responsabilidad social y sumándose a las tendencias mundiales, ha adoptado la movilidad sostenible como uno de sus principios rectores.

Hoy es inconcebible pensar en sistemas de transporte que no sean sostenibles. Es por esto que en el METRO todos los proyectos actuales y a futuro son analizados a la luz de este concepto. En ese sentido, puede afirmarse que la empresa de transporte ha sido pionera en la región al incorporar y aplicar los principios de la movilidad sostenible. Esta apuesta va más allá del papel, se refleja en acciones concretas como la creación de espacio público, el mantener cerca de 4.000 árboles a lo largo de todo el sistema, innovar para el mantenimiento de la vida útil de tecnologías y equipos, propiciar la integración tarifaria e institucional, entre otras.

Por esto, para Ramiro Márquez, gerente general del METRO, la movilidad sostenible se alinea con la promesa de la empresa, que consiste en aportar calidad de vida. ◯

Cleaner air, greater social inclusion, savings in time and money, better road safety, and better health are some of the positive outcomes that sustainable mobility produces. The Company, aware of its social responsibility and joining worldwide trends, has adopted sustainable mobility as one of its guiding principles.

Today it is inconceivable to think about transportation systems that are not sustainable. That is why Metro de Medellín makes sure that all current and future projects are analyzed in light of this concept. Along those lines, this transportation company has definitely been a pioneer in the region, incorporating and applying sustainable mobility principles. This contribution goes beyond written commitments; it is reflected in concrete actions, such as creating public spaces, maintaining near 4,000 trees along the whole system, innovating to increase the useful life of technology and equipment, and propitiating rate and institutional integration, among others.

Therefore, for Ramiro Márquez, METRO's General Manager, sustainable mobility is aligned with the Company's promise to contribute to a better quality of life. ◯



1 ¿Por qué la Empresa decide implementar un modelo de movilidad sostenible?

Why did the Company decide to implement a sustainable mobility model?

Decide hacerlo siendo coherente con su principio de aportar calidad de vida a cada uno de los habitantes del Valle de Aburrá, y como respuesta a la dinámica poblacional de la región metropolitana, la cual pide soluciones integrales y orientadas al equilibrio de la urbe con las personas.

The Company decided to implement this model in coherence with its principle of providing a better quality of life to each of the inhabitants of Valle del Aburrá, and as a response to the dynamics of the population in the Metropolitan area, which demand integral solutions aimed at the proper balance between the city and the people.

2 ¿Cuál es el enfoque que el METRO pretende darle a la sostenibilidad?

What is Metro de Medellín's focus for sustainable mobility?

Un enfoque de inclusión social y de reconocer al ser humano como centro de todo desarrollo, como el actor fundamental de las ciudades y de la toma de decisiones.

The Company focuses on social inclusion and on acknowledging people as the center of all development, as the main stakeholders and decision makers in the cities.

EL METRO
mantiene

4.000
ÁRBOLES

a lo largo de todo
el sistema

Metro de Medellín maintains 4,000 trees along the Metropolitan Transit System

3

¿Qué aporte hace el METRO al territorio, desde la implementación de un modelo de sostenibilidad?

How does the Company contribute to the territory by implementing a sustainability model?

Aporta con un sistema de transporte innovador y articulado con todo el territorio del Valle de Aburrá, permitiéndole a las personas llegar a cualquier lugar con tarifas económicas, de forma segura, confiable, cómoda y rápida.

It contributes an innovative transportation system that is articulated throughout Valle del Aburrá, allowing people to travel anywhere at economic rates in a safe, reliable, comfortable, rapid manner.

4

¿Qué beneficios le trae a la Empresa el seguir este modelo?

How does the Company benefit from following this model?

Disminuir recursos destinados al mantenimiento de infraestructuras y trenes, ya que al generar un modelo de sostenibilidad y apropiación, se logra que sean las mismas personas y usuarios del sistema los encargados de cuidar y promover la conservación de cada uno de los elementos del METRO, lo que se traduce en menores jornadas de mantenimiento o reemplazo de piezas o materiales; por ejemplo, en los trenes, si el modelo de cultura Metro y movilidad sostenible no se implementara, seguramente tendríamos costos muy elevados en la manutención de zonas rayadas o deterioradas, así como en la recolección excesiva de basuras y residuos.

We will have reduced the resources allocated to infrastructure and train maintenance. By generating a sustainable ownership model, it is the people who use the system themselves who are in charge of taking care of it and promoting the conservation of each one of the Metropolitan Transit System elements. And that means fewer maintenance sessions and less replacement of parts or materials. For example, if the METRO culture and sustainable mobility model were not implemented, most likely we would have very high maintenance costs due to scratched or deteriorated areas in the trains, as well as excessive garbage and waste collection.

5 ¿Cuál es el legado que deja la empresa al territorio, mirando hacia el futuro, con la movilidad sostenible?

Looking into the future, what sustainable mobility legacy will the Company leave to the territory?

Lograr que el modelo de movilidad sostenible no sea un tema de moda y que, al contrario, como lo ha demostrado la experiencia de implementarlo por ya casi 18 años de operación comercial, que este trascienda generaciones y realmente sea parte de cada uno de los ciudadanos, ya que la sostenibilidad empieza por cada uno y las acciones que desarrolla en el territorio.

We will have given the territory a sustainable mobility model that is much more than just a fashionable topic of discussion; indeed, as we are witnessing now after it being implemented for near 18 years in our commercial operations, it is transcending generations and really becoming a part of every citizen because sustainability starts with each and every citizen and with the actions that they carry out in the territory.

6 ¿Qué beneficios concretos y reales le aporta a los usuarios y a los habitantes del Valle de Aburrá que el METRO adopte un modelo de movilidad sostenible?

What real concrete benefits does the Company provide the inhabitants of Valle del Aburrá by adopting a sustainable mobility model?

Entre algunos de los más destacables se encuentra el ahorro en el tiempo de viaje, lo que se traduce en más tiempo para las familias o actividades personales; el aporte al medioambiente, ya que al utilizar sistemas de transporte con tecnologías limpias se ayuda a evitar la emisión de contaminantes, lo que sucede con el uso de combustibles fósiles; permitir la accesibilidad a cualquier lugar desde las infraestructuras del sistema, sin importar el estrato socioeconómico, la raza o la condición de movilidad, y la oferta de tarifas con sentido social, que hacen más económicos los desplazamientos, lo que finalmente se traduce en calidad de vida para las personas.

Among the most outstanding, I will mention savings in travel time, which leads to more time to spend with the family or for personal activities. Also, it contributes to the environment because using transportation systems that employ clean technologies helps avoid contaminating emissions, as is the case with fossil fuels. The system infrastructures allow access to any place, no matter what a person's socioeconomic status, race or condition of mobility. And it offers affordable rates for less expensive travel, which reflects in a better quality of life for all.

Hoy es inconcebible pensar en sistemas de transporte que no sean sostenibles.

Today it is inconceivable to consider non-sustainable transit systems



GESTIÓN E INCLUSIÓN SOCIAL

Accesibilidad que elimina barreras

MANAGEMENT AND SOCIAL INCLUSION

Accessibility breaks barriers





Las omisiones físicas e infraestructurales del pasado incidieron en la posibilidad de que las nuevas inclusiones sociales del futuro permitieran una accesibilidad real y una movilidad integral, más digna y autónoma, en una sociedad justa, eliminando tanto los obstáculos sociales y culturales como las barreras físicas que padecen las personas con movilidad reducida (PMR). Eso es movilidad sostenible, esa es nuestra visión.

The physical and structural omissions of the past have influenced the possibility of new social inclusions in the future that allow real accessibility and more decent, autonomous integral mobility in an equitable society, eliminating the social and cultural obstacles and the physical barriers alike that persons with reduced mobility (PRM) endure. That is what sustainable mobility is all about; that is Metro de Medellín's vision.

Accesibilidad que elimina barreras

Accessibility breaks barriers

“La mayor discapacidad es no querer hacer las cosas”, afirmó Giovany Higuita, uno de los guías educativos del METRO, al socializar el uso de las plataformas electromecánicas y ascensores que el municipio de Medellín y la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada pusieron a disposición de cerca de 12.000 personas discapacitadas en el año 2007.

Y es que con este tipo de acciones el METRO, siguiendo sus principios éticos de responsabilidad social y con el fin de dar cumplimiento a la legislación, comenzó en 1999 con las primeras adecuaciones de sus estaciones, a fin de hacerlas accesibles para las personas con movilidad reducida (PMR).

Esta visión se convirtió en una forma de devolverle la esperanza a una población ávida de demostrarle a la sociedad que aunque las capacidades son diferentes, es necesario respetarlas. Desde esta perspectiva se entiende la discapacidad como una cuestión de derechos humanos, que no permite discriminación ni limitaciones sociales, económicas o físicas en la accesibilidad.

El sistema METRO no se contempla de manera aislada, sino como una red conectora, articulada y continua, que posibilita el disfrute de lo público y concibe la cultura Metro

The worst disability is when you do not want to do something,” said Giovany Higuita, one of METRO’s educational guides, when he was showing how to use the electrical-mechanic platforms and elevators that the Municipality of Medellín and Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada (METRO) placed



In the Metropolitan Transit System accessibility is seen as part of the connected, articulated, continuous transportation network, which enables all users to enjoy the public spaces and conceive the Metropolitan Transit System culture as being truly collective.

como elemento que transforma a la colectividad. Con la instalación de plataformas móviles electromecánicas, rampas, rebajes, señalización y ascensores en un 96%, de las estaciones el METRO pasó de un ideal a la realidad en materia de accesibilidad. Además, se acortaron brechas con la implementación de nuevas tecnologías, como la tarjeta CÍVICA sin contacto.

La sensibilización social y la operación instructiva han sido clave dentro del desarrollo e implementación de las nuevas tecnologías, en concordancia con nuestro Plan Maestro 2006-2030 "Confianza en el futuro". En este proceso, han sido personas con alguna discapacidad los promotores

at the disposition of nearly 12,000 disabled persons in 2007.

With this type of action, in compliance with its ethical and social responsibility principles as well as with national laws and regulations, METRO started conditioning its stations to make them accessible to persons with reduced mobility. This vision became a way of returning hope to the people of the region bent on proving to society that people with physical disabilities are also worthy of inclusion and respect.

From this perspective, disability is understood as a question of human rights issue that will not stand for any discrimination or social, economic or physical limitations regarding accessibility. Therefore, in the Metropolitan Transit

En el sistema METRO la accesibilidad se contempla como una red conectora, articulada y continua, que posibilita el disfrute de lo público y concibe la cultura Metro como elemento que transforma a la colectividad.

System accessibility is not seen as an isolated topic but instead as part of the connected, articulated, continuous transportation network, which enables all users to enjoy the public spaces and conceive the Metropolitan Transit System culture as being truly collective.



The social impact of the actions forwarded by METRO in benefit of disabled persons is reflected in:

- Improved accessibility, mobility, and use of the Metropolitan Transit System, breaking barriers and connecting the users of Valle del Aburrá
- New job and training opportunities, thanks to alliances with industrial centers and educational centers
- Economic benefits (affordable preferential rate)
- Autonomous traveling
- Boosted self-esteem
- The social inclusion factor
- Nearly 11,500 Cívica users belong to the PMR profile and take an average of 67,000 trips per month.

educativos de toda esta transformación, quienes cumplen un papel pedagógico multiplicador par, que se suma a la ampliación de la formación de usuarios a poblaciones que cuentan con limitaciones en su movilidad. En jornada laboral normal y en contacto directo con el usuario PMR, estos promotores educativos han orientado a sus semejantes sobre el uso, cuidado y operación de los ascensores, las plataformas electromecánicas y la tarjeta sin contacto. Este proceso ha materializado la oportunidad para algunos jóvenes que nunca habían tenido un trabajo, a fin de demostrar con sentido humano que son y pueden ser útiles a la sociedad.

El acercamiento del METRO con la población en situación de discapacidad le brinda a la empresa la oportunidad de difundir sus proyectos y acciones a grupos educativos, entidades que reúnen a personas con movilidad reducida, adultos mayores y entes oficiales que velan por el bienestar de esta población en el Valle de Aburrá. Para ello, el acompañamiento de diferentes asociaciones, como Amigos de los Limitados Físicos, y la participación en el Pacto de Productividad –iniciativa que busca mejorar las oportunidades laborales para las personas con

After installing electromechanical mobile platforms, ramps, sloped walkways, signaling and elevators in 96% of the stations, the Metropolitan Transit System went from having an ideal for accessibility to accessibility becoming a reality. The Company further closed the gaps by implementing new technologies, such as the CÍVICA no contact card.

Social sensitization and instructions operations have been key to the development and implementation of the new technologies, pursuant to the Company's Master Plan "Trust in the Future" 2006-2030. In this process, persons with some type of disability have been the educational promoters of this entire transformation, and they play the role of peer educational multipliers; in addition, they offer information training to users on how to assist persons with limited mobility. During a normal work day in direct contact with PRM users, educational promoters have oriented their peers concerning the use, care, and operation of the elevators, electromechanical platforms, and the no contact card. This process has proven to be an opportunity for some young people who had never had a job before; they have proven in a humane manner that they can be and are useful to society.

Social sensitization and instructions operations have been key to the development and implementation of the new technologies, pursuant to the Company's Master Plan "Trust in the Future" 2006-2030.

La sensibilización social y la operación instructiva han sido clave dentro del desarrollo e implementación de las nuevas tecnologías en pro de la accesibilidad, en concordancia con nuestro Plan Maestro 2006-2030 "Confianza en el futuro".



discapacidad, y contribuir a su inclusión económica y social mediante alianzas con el sector empresarial—, son y será fundamental para tratar algunos temas relevantes como la clasificación de la discapacidad, las condiciones mínimas de seguridad de las personas en esta situación, mitos y realidades, manejo y relaciones, entre otros.

La vivencia de este proceso de sensibilización y socialización con la población en situación de discapacidad representa, además de un gran logro en materia de innovación, una reivindicación frente a las omisiones físicas e infraestructurales del pasado, y el reencuentro con la inclusión social y calidad de vida del presente. ◉

Metro de Medellín's rapprochement with disabled persons has given the Company the opportunity to disseminate its projects and actions to educational groups, entities that enable persons with reduced mobility to get together, older adults, and official agencies that look after the wellbeing of this population in Valle de Aburrá. To do so, accompaniment by different associations, such as Amigos de los Limitados Físicos, and participation in the Productivity Pact—an initiative aimed at improving work opportunities for disabled persons and at contributing to their economic and social inclusion through alliances with the business sector—, are and will continue to be essential for discussing relevant topics,

such as the classification of disabilities, minimum safety conditions for disabled persons, myths and truths about disability, handling, and relations, among others.

In addition to being a great advance from the point of view of innovation, this process of sensitization and socialization with disabled persons represents vindication for physical and structural omissions in the past and a new meeting of social inclusion and a better quality of life in the present. ◉



Con la instalación,
en un

96%

de las estaciones de plataformas móviles electromecánicas, rampas, rebajes, señalización y ascensores, el METRO pasó de un ideal a la realidad en materia de accesibilidad.

After installing electromechanical mobile platforms, ramps, sloped walkways, signaling and elevators in 96% of the stations, the Metropolitan Transit System went from having an ideal for accessibility to accessibility becoming a reality.



El impacto social de las acciones adelantadas por el METRO, a favor de la población con discapacidad, se refleja así:

- Mejoramiento en la accesibilidad, movilidad y uso del sistema METRO, rompiendo barreras y conectando a los usuarios con el Valle de Aburrá.
- Nuevas posibilidades laborales y de formación, por el acercamiento a centros industriales y educativos.
- Beneficio económico (tarifa preferencial, con menor costo).
- Autonomía en el desplazamiento.
- Mejora en su autoestima.
- Factor de inclusión social.
- Cerca de 11.500 usuarios de Cívica pertenecen al perfil PMR, realizando un promedio de 67.000 viajes en el mes.

VISIÓN DE FUTURO

Movilidad sostenible: ¿moda o tendencia?

LOOKING TO THE FUTURE

Sustainable mobility: fad or trend?





La movilidad es mucho más que desplazarse de un determinado lugar a otro. Es poder articular aspectos económicos, sociales y ambientales de manera eficaz y eficiente, para responder, a través de ellos, a las necesidades que como seres humanos tenemos en materia de transporte. Mediante un recorrido por lo que ha sido nuestra evolución, presentamos algunas reflexiones de lo que es la movilidad sostenible y, más aún, sobre lo que nos plantea como humanidad apropiarnos de este concepto en pro de nuestra sostenibilidad.

Mobility is a lot more than going from one place to another. It is being able to articulate economic, social, and environmental aspects in an effective, efficient manner, to satisfy the transportation needs that we human beings have. Through a review of human evolution, we present some reflections on what sustainable mobility is and, more importantly, on what we human beings propose for taking ownership of the concept in pro of our own sustainability.

Movilidad sostenible: ¿moda o tendencia?

Sustainable mobility: fad or trend?

Como un instinto de supervivencia y de proyección de su raza, el ser humano desde siempre ha apropiado su entorno. Ello también como respuesta a la necesidad de mantener todos los componentes que constituyen los insumos necesarios para el diario vivir: tierras, animales, refugios o viviendas.

El primer ser humano, considerado como nómada, buscó constantemente

As a survival instinct and to ensure future generations of the human race, human beings have always taken ownership of our environment. They have also done it to satisfy the need of having all of the necessary components or supplies for day to day living: land, animals, refuge or housing.

The first human beings, considered nomads, were in constant search of the



el mejor territorio para prosperar; sin embargo, tuvo que desplazarse a nuevos terrenos al agotar los elementos de su entorno. Esta constante búsqueda lo obligó a encontrar alternativas de movilidad, como el desplazamiento a pie y el uso de la fuerza animal, las cuales se convirtieron en mecanismos de desplazamiento cuyo objetivo era ir cada vez más rápido y más lejos sin necesidad de realizar esfuerzos propios, ya que la movilidad ha sido inherente al hombre desde el inicio de su existencia.

La humanidad se fue convirtiendo en una sociedad asentada, que empezó a apropiarse de tierras, regiones y grandes extensiones, configurándose las primeras poblaciones, que transformaban su entorno en su propio beneficio.



Durante la conformación de estas sociedades se fueron dando grandes avances, como la creación de la rueda, la palanca, las poleas y otras herramientas que facilitaron las labores del hombre. Muchas de estas invenciones persisten hoy y siguen siendo utilizadas masivamente.

En este periodo de asentamiento, el ser humano comprendió que para mejorar las condiciones propias de su existencia debía generar nuevos y mejores desarrollos para ser más ágil en sus tareas, más rápido en sus desplazamientos y acortar distancias. A la vez, y como ya lo había identificado en los inicios de su sociedad nómada, debía superar ciertos límites asociados a la movilidad, ahora que su vocación era permanecer en un lugar específico.

De esta manera, el ser humano avanzó hacia un modelo de sociedad recolectora, que tenía como base la sociedad asentada, y que implementó la dinámica de cultivar y procesar el campo para su subsistencia. Es en este momento de la historia cuando las necesidades de movilidad empiezan a ser notorias, ya que al ser una sociedad recolectora se basaba en el intercambio o venta de lo recolectado con otros asentamientos. Pero el problema era que entre ellos existían grandes distancias, y esto implicaba tiempo de desplazamiento, motivo por el cual el ser humano no podía permitirse que los insumos cultivados perecieran en el largo camino o se deterioraran en el tiempo.

Avance... ¿desmesurado?

Con el paso de los años el hombre empieza a verse obligado a concentrar sus esfuerzos en temas en donde la eficiencia y la rapidez son las características principales, como, por ejemplo, generar desarrollos para ir cada vez más lejos y más rápido. Es así como experimenta nuevas necesidades materiales, placeres, avances y comodidades exageradas, que en su actuar y en su proceso

best territory in which to prosper; however, after exhausting the elements in their haven, they were forced to travel on to new territories. That constant search obliged them to find mobility alternatives to traveling on foot so they started using animals for transportation purposes. The objective was to travel faster and farther without having to make as much effort because mobility per se has been inherent in mankind since its very beginning.

Humanity went changing into a society of settlers who started to appropriate land, regions, and large extensions of territory, and the first populations who transformed their surroundings to their own benefit came into being.

During this period of forming such societies, great advances were made, such as the invention of the wheel, the lever, the pulley, and other tools that facilitated man's labors. Many such inventions have persisted and are still widely used in our time.

During this settling period, human beings understood that, to improve their living conditions, they needed more and better developments to make their tasks easier, to travel more quickly and shorten distances. Also, as they had found out in the beginnings of their nomad society, they knew that they had to change their limited view on mobility because their goal was now to remain in one place.

So, human beings advanced to being a society of hunters and food collectors in a basic society of settlers; they implemented a dynamic of cultivating and processing the fields for subsistence. At that time in history, mobility needs starting becoming notorious because the society of hunters and food collectors was based on the exchange or sale of the harvested goods among the various settlements. The problem was re the great distance between the settlements, which implied long trips, and the human beings could not afford for the harvested goods to perish on the way or to suffer damage during the trip.

El ser humano comprendió que para mejorar las condiciones propias de su existencia, debía generar nuevos y mejores desarrollos, para ser más ágil en sus tareas, más rápido en sus desplazamientos y acortar distancias.

evolutivo van en contra de la sociedad, al generar un desarraigo del mismo hacia lo que lo rodea.

Al llegar la industrialización, las grandes urbes viven un desarrollo desmesurado, en pro de sus pudientes economías, pero con orientación hacia los nuevos estilos de vida: el progreso económico e industrial por encima de todo. Como resultado de ello, el individuo se convierte en una herramienta más, en otra parte de la cadena productiva.

Es en esta etapa cuando el transporte y la movilidad por el territorio se visionan como una gran locomotora, que permite reducir los costos y los tiempos de viaje, acortar distancias, y abre la posibilidad de mover grandes cantidades de insumos y mercancías. Así, se evidencia un avance tecnológico para acceder a más y mejores prestaciones, pero se empieza a deteriorar el ambiente y la misma calidad de vida del ser humano, y resulta siendo difícil y costosa su manutención, al utilizar una gran cantidad de combustibles y materias primas para hacer productivos los procesos. Se necesita entonces mayor espacio, que se constituye en barreras visuales y físicas en nuestras ciudades, lo cual genera más emisiones y contaminación.

En este periodo, en lugar de lograr grandes avances y tecnologías para mejorar la calidad de vida de la población, obtiene resultados totalmente opuestos: más enfermedades y afecciones del medio. En este panorama, conseguir alimentos

no era tan fácil, dado que al viajar desde mayores distancias y con mayor rapidez, se incrementaban costos. El hombre empieza a identificar cambios en su entorno, que eran producidos por él mismo.

Este modelo de desarrollo se basó en la generación y construcción de grandes obras de infraestructura, bajo la premisa de que al ser más grandes prestaban mejor servicio, midiendo de esta manera el avance de un lugar específico en materia de progreso. El espacio se agotaba y era necesario consumir el espacio que habitaban las mismas personas.

Así se demostró que por la implementación de estos desarrollos se hizo cada vez más costoso llevar una vida de calidad o equitativa y adecuada, ya que el transporte cada vez se hacía más costoso, las zonas residenciales se ubicaban lejos de los centros de servicios, y estos carecían de aire puro, productos adecuados y recursos accesibles; la alimentación se hacía más difícil y costosa, y se empezaba a notar algo en cuanto al mismo desarrollo y la movilidad como tal, y era que el mismo desarrollo, que en algún momento fue fugaz y desmesurado, creció y creció sin tener en cuenta al ser humano y su entorno, que se hacía más lento, al igual que las posibilidades de moverse por el territorio. Es cuando el ser humano comienza a replantear su forma de pensar, y se da cuenta de que sus acciones deben estar en pro de un desarrollo que le permita perdurar en el tiempo.

Desarrollo sí, pero sostenible

Empieza un cambio de paradigma, en donde el ser humano reconoce que su orientación debe ser más consciente respecto al entorno. De ahí en adelante emprende la creación de herramientas que permitan que este cambio de conciencia sea fuerte y duradero, y es así como, a nivel

Unrestrained advancement?

As the years went by, human beings were obliged to focus their efforts on efficiency and rapidity so they started creating inventions to take them ever farther and faster. Thus, human beings experienced new material needs to make excessive advancements and commodities for their own pleasure that guided their actions and their evolution, leading them to go against society and generate a disregard for everything around them.

When industrialization hit, the big cities experienced unrestrained development, which favored their affluent economies, but with an orientation toward new lifestyles that dictated economic and industrial progress above all. As a result, the individual became yet another tool in a different part of the production chain.

At this stage, transportation and mobility throughout the territory were envisioned as big locomotives that enabled reducing costs and travel time, shortening distances, and creating the possibility of moving large quantities of supplies and merchandize. Human beings experienced technological advancement for having access to more and better services. However, the environment and the human beings' quality of life started to deteriorate as taking care of the environment became difficult and costly due to the use of large amounts of fuel and raw materials in production processes. More space was needed and, therefore, visual and physical barriers were built in the cities, which produced more contaminating emissions and pollution.

During that period, instead of achieving great advancements and technology aimed at improving the population's quality of life, the opposite occurred: more diseases appeared and there was greater damage to the environment. In this scenario, obtaining food was not easy because traveling greater distances at higher speeds increased costs. Mankind started to identify



Medellín: un referente en la materia

Medellín ha obtenido resultados positivos en aras de la movilidad sostenible. Sin desconocer los cambios propios de la esfera política y de las administraciones locales, así como los esfuerzos que han surgido en cada una de ellas, en pro de la sostenibilidad de la ciudad, la apropiación de esta visión se traduce en una proyección adecuada del territorio disponible, una organización del mismo, una gestión apropiada de los recursos naturales, visiones a largo plazo, articulaciones e integración del territorio y, lo más importante: la generación de una inclusión social; es decir, un total sentido de que la movilidad es un concepto de índole social y cultural, y no uno de infraestructuras y nuevos desarrollos.

mundial, se le da fuerza a un nuevo movimiento, a un nuevo modo de pensar, que da paso a la conformación de grupos de interesados. Ejemplo de ello es la primera Cumbre de la Tierra en Río, en 1992, la cual puso sobre la agenda el desarrollo humano desde una perspectiva sostenible y definió al ser humano como eje vital del mismo.

El concepto de sostenibilidad adquiere más fuerza, y amarrado a este el de movilidad sostenible, ya que es momento para pensar en un transporte que no vaya en detrimento de los recursos, del entorno, de la economía y de la misma sociedad.

¿Será este surgimiento una moda transitoria, producto de un proceso de muchos años de historia del hombre, o siendo tan nuevo el concepto se denominará como una tendencia, que definirá el desarrollo de la humanidad hacia el futuro y se afianzará desde las bases de nuestra sociedad?

Sin duda, ahora hay una mayor conciencia sobre la trascendencia de la sostenibilidad, en donde cada uno de los habitantes es un actor clave para transformar el presente y asegurar un futuro adecuado. La visión sostenible del planeta se convierte en el motor

the changes that they were causing in the environment.

That development model was based on the generation and construction of big infrastructure works, under the premise that the bigger they were the better the services they provided, and measuring in this fashion the advancement made in a

Human beings understood that, to improve their living conditions, they needed more and better developments to make their tasks easier, to travel more quickly and shorten distances.

Citizens have a sense of environmental conservation and they have taken advantage of the new transportation solutions, such as the Medellín Metropolitan Transit System and its components.

Existe en los ciudadanos un sentido por la conservación del entorno y de las mismas soluciones de transporte, como es nuestro sistema de movilidad y sus demás componentes.

del desarrollo, posicionándose como una tendencia basada en políticas orientadas hacia el ser humano.

El despertar de una conciencia humana y colectiva

La nueva conciencia sobre el respeto de lo natural y la preservación para nuevas generaciones necesita no solo ser incorporada, sino entendida, para que se convierta en uno de los principios de la comunidad, tal y como se ha evidenciado en nuestro medio. Existe en los ciudadanos un sentido por la conservación del entorno y de las mismas soluciones de transporte, como es nuestro sistema de movilidad y sus demás componentes. Esta cultura del cuidado y la conservación se convierte en un valor agregado, cultivado en los usuarios desde la infancia, que van desde el nivel socioeconómico más bajo hasta el más alto, y que garantiza su supervivencia a lo largo del tiempo y de las generaciones venideras.

Hay que señalar que el Valle de Aburrá comprende una población de pequeña magnitud, está situado en un país emergente, donde hay desconocimiento, desinformación y manejos de poder, y la movilidad sostenible ha pasado inadvertida para algunos, e incluso ha sido menospreciada. Sin embargo, se ha podido desarrollar un modelo cuyo componente principal es la misma

specific place as progress. Human beings were running out of space and it became necessary to reduce people's living spaces, to make room for more.

It was seen that, with the implementation of development, it became more and more costly to have a good quality of life and to live in equality. Indeed, transportation costs kept going up; residential areas were located far away from the service centers that lacked fresh air, enough products, and accessible resources. Food became more difficult to obtain and more expensive, and human beings started noticing something about development and mobility per se. Development that had been rapid and unrestrained in the past, now grew and grew without taking into account human beings or their environment, and mobility became slower and slower, limiting the possibility of traveling in the territory. That is when human beings started to change their way of thinking and realized that their actions should be aimed at development that would enable them to endure.

Yes to sustainable development

A shift in paradigm started when human beings recognized that their actions should bear in mind environmental awareness. From then on, man created tools that would enable the change of awareness to be strong and long-lasting; that is how a new movement, a new way of thinking, was strengthened worldwide. It led to the formation of environmental interest groups, for example the first Earth

Summit held in Rio de Janeiro in 1992, the agenda of which included the topic of human development from a perspective of sustainability and defined human beings as the vital axis of their own development.

The concept of sustainability gained ground and so did sustainable mobility as it was time to consider means of transportation that would not be harmful to natural resources, the environment, the economy or society itself.

Is this new way of thinking a passing fad? Is it the product of a process that took many years in the history of mankind? Or, as the concept is so new, should it be called a trend that will define future human development and will assert itself as one of the foundations of human society?

Without a doubt, there is now greater awareness of the transcendence of sustainability; each inhabitant plays a key role in changing the present to ensure a better future. The vision of a sustainable planet has become an engine for development, positioning itself as a trend based on policies aiming at human beings.

Awakening humane collective awareness

It is not just a question of creating new awareness of the importance of respecting and preserving our natural resources for future generations; such awareness must also be assimilated for the community to embrace as one of its principles. We have seen that happen here. Citizens have a sense of environmental conservation and they have taken advantage of the new transportation solutions, such as the Medellín Metropolitan Transit System and its components. This new culture of care and conservation has become an added value; it has taught to users of all social strata since their childhood, which guarantees the survival of that value through time for upcoming generations.

It is worth pointing out that Valle del Aburrá has a small population; it is located in an emerging economy where



Medellín: a reference point for sustainable mobility

Medellín has obtained positive sustainable mobility results. With due acknowledgement to national policy changes and to the efforts of the local administrations aimed at the city's sustainability, there has been ownership of this vision, which has resulted in properly projecting the land available and organizing it, appropriately managing

natural resources, long-term planning, territorial articulation and integration, and, most importantly: the generation of social inclusion; that is to say, a generalized feeling that mobility is a social, cultural concept, not a concept limited to infrastructure and new developments.

sociedad, y se orienta hacia una tendencia. El reto es que así lo siga siendo, siempre y cuando su base sea el ser humano.

Lo importante es que luego de este nuevo despertar de conciencia colectiva y humana, en la cual el mismo hombre, los medios, las máquinas, los modelos de desarrollo e incluso el poder necesitan ser sostenibles para subsistir, se debe pensar hacia el futuro, y por el panorama que se avizora, se puede ver que no es posible imaginar un futuro sin este tipo de mentalidad, para afianzar así, una vez más, una movilidad y un modelo sostenibles como tendencia y como el único estilo de vida en el que puede pensar el ser humano.○

there is little knowledge, a certain lack of information and power ploys. For some the topic of sustainable mobility has gone unnoticed and even sneered at by others. Nevertheless, a transportation model has been developed, with society as its main component, and it is aimed at becoming a trend. The challenge is for this model to become a trend and for human beings to remain its axis.

The important thing is that, after awakening this new sense of humane, collective awareness where man, the means of transportation, the machines, the development models, and even power need to be sustainable in order to endure, citizens must think to the future, and looking at the big picture ahead, it is evident that we cannot imagine a future without this type of mindset. That is how we will be able to once again strengthen

a sustainable mobility model as a trend and as the sole lifestyle foreseeable for mankind. ○



Al llegar la industrialización, las grandes urbes viven un desarrollo desmesurado, en pro de sus pudientes economías, pero con orientación hacia los nuevos estilos de vida: el progreso económico e industrial por encima de todo.

When industrialization hit, the big cities experienced unrestrained development, which favored their affluent economies, but with an orientation toward new lifestyles that dictated economic and industrial progress above all.

El futuro de la movilidad en el Valle de Aburrá

The future of mobility in Valle del Aburrá

► *Por encima de la importancia de los medios de transporte, las ciudades del futuro exigen un cambio de paradigma que ubique al ser humano y su relación con la ciudad como epicentro de la movilidad. En este sentido, acciones como aumentar las actitudes ecológicas de los ciudadanos, promover una organización territorial sostenible, mejorar las tecnologías de la información y la comunicación, entre otras, son fundamentales para lograr un desarrollo sostenible.*

El crecimiento de las ciudades es un fenómeno de continuidad mundial. Estas concentran oportunidades para las personas, tales como educación, salud, servicios públicos, empleo, entre otras, favorables para lograr un desarrollo humano. Sin embargo, las ciudades también generan un alto grado de inequidad, pues algunas de esas oportunidades se concentran en pequeños sectores de la población, y crean una brecha entre personas con altos y bajos recursos.

Las ciudades, además de ser espacios geográficos delimitados por una extensión, son ámbitos socioculturales en donde se dan relaciones entre individuos, mediante una construcción que no siempre busca el beneficio colectivo, sino la ganancia individual, lo cual genera conflictos y desafíos que deben afrontar sus habitantes. Las ciudades latinoamericanas, además, se ubican generalmente en países en vías de desarrollo, por lo que tienen unas características particulares en su institucionalidad, las cuales rara vez permiten tener políticas públicas a largo plazo. Por esto, lo cual la historia se puede repetir una y otra vez.

Urban growth is an ongoing phenomenon worldwide. Cities represent opportunities for education, health, public utilities, and jobs, to name a few, which make it easier for individuals to forward their human development. However, cities also generate a high degree of inequality as some of those opportunities are concentrated in small sectors of the population, which creates a gap among individuals with many resources and those with few.

In addition to being geographical spaces delimited by an extension of land, cities are socio-cultural ambits where relations among individuals are built, not always seeking the collective good, but rather individual gain. That generates conflicts and challenges that city dwellers must face. In addition, the institutionality in Latin American cities are generally located in developing countries; therefore, their institutionality has some particular characteristics that rarely allow long-term public policy. So, history can repeat itself over and over.

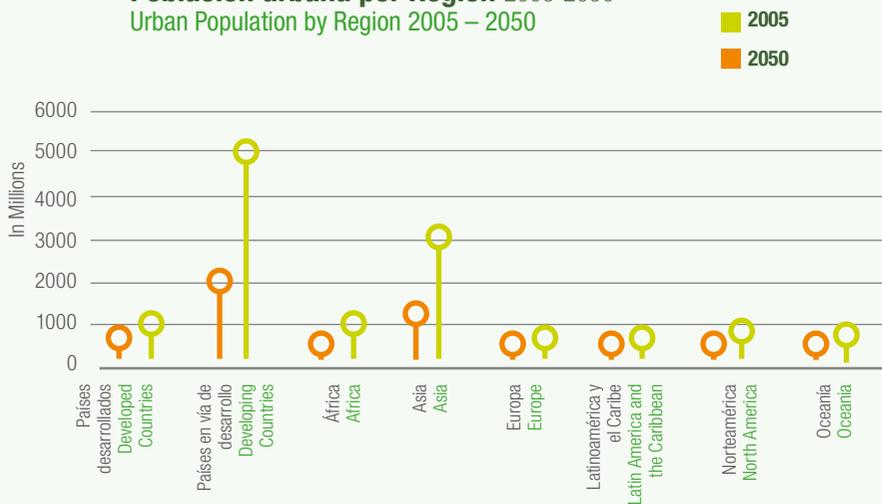
Los habitantes deben volver a actuar como ciudadanos con relaciones humanas con otros seres, y no con interacciones con máquinas que proporcionan transporte.

City dwellers must go back to acting as citizens who have humane relations with one another, not as people interacting with the machines that provide their transportation.

► *More than merely insisting on the importance of its means of transportation, the cities of the future are demanding a change of paradigm, in order to place people and their relation with the city at the epicenter of mobility. Along those lines, the actions of increasing the citizens' ecological awareness, promoting organized sustainable land use, and improving information and communication technologies, among others, are essential to achieving sustainable development.*



Población urbana por Región 2005-2050
Urban Population by Region 2005 – 2050



Source: UN 2005

The future of the cities lies in changing the transportation paradigm for a different mindset. In this new vision, mobility stars individuals and their relation with the city. People become the main protagonists whereas the traditional concept of transportation has always sought to prioritize the means of transportation over the people involved.

Mobility seeks to humanize cities, to integrate them with other regions, to make a change so that urban populations can live there and enjoy the city, its spaces and its environment, thus enhancing their quality of life.



El Plan Maestro de Movilidad tiene planificados sus objetivos en varios frentes, siendo uno de ellos la movilidad urbana de pasajeros.

El futuro de las ciudades pasa por cambiar el paradigma del transporte hacia una visión de movilidad. Esta última sitúa como principal actor al ser humano y su relación con la ciudad, mientras que el antiguo concepto de transporte busca priorizar los medios de transporte por encima de las personas.

La movilidad busca la humanización de las ciudades y su integración con las demás regiones, volcándose a que las personas puedan vivir y disfrutar de la ciudad, de sus espacios y de su ambiente, y mejoren así su calidad de vida.

EN PLANIFICACIÓN URBANA HAY FENÓMENOS QUE CREAN MÁS PROBLEMAS, EN LUGAR DE SOLUCIONES:

1

Prioridad a los vehículos particulares y a obras para ellos, por encima de los medios de transporte, lo cual beneficia a un porcentaje menor de la población.

Prioritization of private vehicles and related civil works, rather than of means of public transportation, resulting in a lower percentage of benefited population.

3

Incremento de los accidentes de tránsito, por la aparición de nuevos modos de transporte y una cultura incipiente de parte de los conductores.

Increased traffic accidents due to the appearance of new means of transportation and an incipient driver culture.

5

THERE ARE PHENOMENA IN URBAN PLANNING, WHICH CREATE MORE PROBLEMS INSTEAD OF SOLVING OTHERS:

Ciudades más extensas y menos densas.

More expanded cities with lower levels of density.

2

El consumo de energía y su relación con los fenómenos medioambientales.

Energy consumption and how it relates to environmental phenomena.

4

La institucionalidad no ha tomado las medidas adecuadas para el control de estos fenómenos.

Proper measures to control such phenomena not taken by institutions.

Plan Maestro de Movilidad (Master Plan for Mobility) comprises objectives on several fronts, one of them being urban passenger mobility.

Equilibrio: clave para la movilidad

Dos conceptos fundamentales forman las directrices de los desplazamientos de las personas en una ciudad:



1. El desplazamiento de un ser humano y su relación con el desplazamiento de los demás habitantes:

El futuro de las ciudades debe tener un propósito colectivo, en donde se le dé prioridad a la cooperación, sobre la competición. En la medida en que cada habitante de una ciudad tome conciencia de que su aporte para el desplazamiento puede contribuir a la solución de las situaciones de movilidad, sumado a las acciones que los gobiernos ofrezcan en materia de transporte público con calidad, seguridad y rapidez, las ciudades se volcarán hacia medios de transporte colectivos. Se convierte entonces en un tema de oferta y demanda de movilidad, que puede incluir diferentes modos, como los metros, los buses, los tranvías, los cables aéreos, las bicicletas y los senderos peatonales, a través de una red integrada entre ellos.

Los habitantes deben volver a actuar como ciudadanos con relaciones humanas con otros seres, y no con interacciones con máquinas que proporcionan transporte. En ese propósito, el transporte público es un instrumento más para la cohesión de la población, en el sentido de que allí pueden confluir los diferentes estratos sociales, a quienes se les presta un servicio de manera equitativa, promoviendo las relaciones de respeto hacia la comunidad.

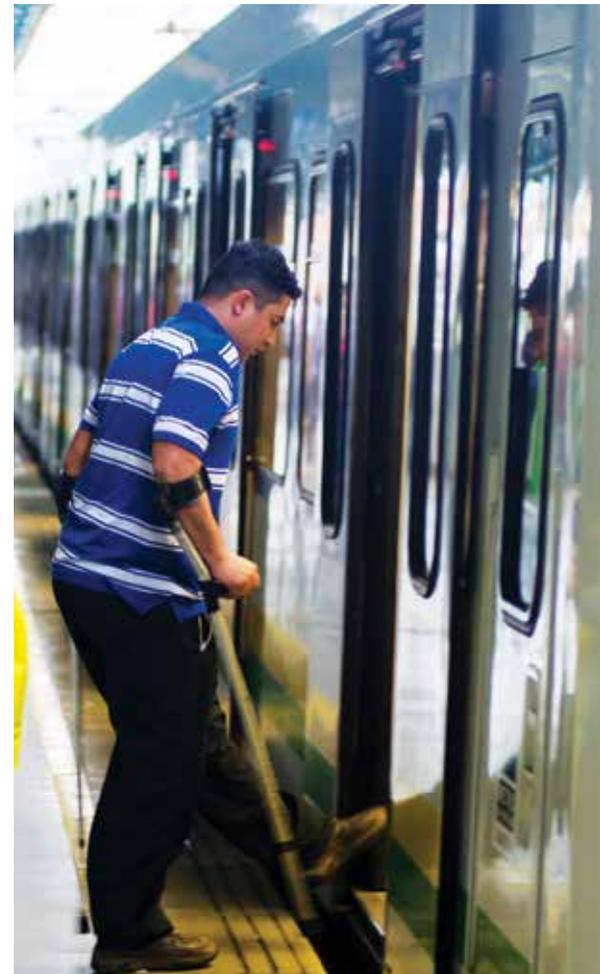
La ciudad, además, es dinámica y crece con los cambios que se generan en otros sitios del mundo. En los últimos años los desarrollos tecnológicos han permitido que la población tenga mayor información

Balance: key for mobility

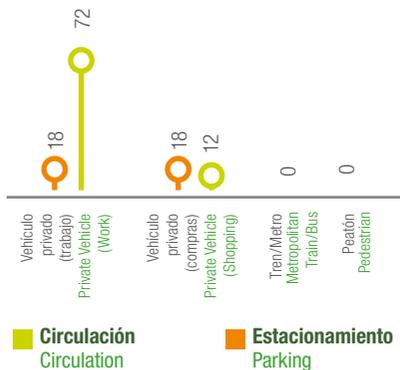
Two basic concepts comprise the guidelines for human movement inside a city:

1. One person's movements and how they relate to the other inhabitants' movements

The future of the cities must have a collective purpose whereby cooperation takes priority over competition. As urban inhabitants become aware that their movements can contribute to solving mobility issues and as the government administrations take actions to offer quality,



Consumo de espacio por tipo de vehículo Space consumption by type of vehicle



Source: UITP



sobre problemas globales, económicos y del cambio climático; esto influencia en mayor medida al rango entre los 18 y 34 años de edad a tomar decisiones como posponer la adquisición de sus licencias de conducción o reducir sus recorridos en transporte particular¹. Esos habitantes del futuro tendrán otras tendencias de movilidad, pues tienen mayor conciencia de los efectos ambientales del transporte particular.

2. La relación entre el espacio urbano, que habita el ser humano, y los modos de desplazamiento en la ciudad:



El Informe global de asentamientos 2009, de la Organización de las Naciones Unidas, define el urbanismo como "...un tímido esfuerzo colectivo de toda la sociedad para imaginar o reimaginar un pueblo, una ciudad, una región urbana o un territorio más amplio, y para traducir el resultado en prioridades para la inversión, medidas de conservación, zonas de asentamientos nuevas y subidas de categoría, inversiones estratégicas en infraestructura y los principios reguladores del uso del suelo. Hoy en día, se espera que el urbanismo sea capaz de pensar en las futuras generaciones, especialmente en lo que se refiere a la inversión en infraestructuras, la gestión medioambiental y la calidad de vida".

Lo que las ciudades requieren es un equilibrio entre la planificación urbana y la movilidad. Una vez que se tenga este

safe, fast public transportation, cities will turn toward means of mass transportation. It boils down then to an issue of mobility supply and demand, which can include different modes, such as metropolitan trains, buses, streetcars, cable cars, bicycles, and pedestrian walkways, all connected through an integrated network.

City dwellers must go back to acting as citizens who have humane relations with one another, not as people interacting with the machines that provide their transportation. In such a proposal, public transportation is an additional instrument for the cohesion of the population, in the sense that it is a venue for the different social strata to converge and for everyone to be provided equal service, thus promoting respectful community relations.

In addition, cities are dynamic; they grow as a consequence of changes generated in other parts of the world. In recent years technological developments have enabled the population to have more information on economic problems and climate change worldwide; that situation most influences the 18 to 34 year-old age group in their decision making, such as waiting to get a driver's license or limiting their use of private transportation¹. Those inhabitants of the future will have different mobility trends because they are more aware of the environmental impacts of private transportation.

1. Transportation and the new generation. Why Young People Are Driving Less and What It Means for Transportation Policy. Frontier Group. U.S. Pirg.

2. The relation between the urban space that people live in and the means of transportation in a city

The United Nations 2009 global settlement report defines urbanism as "... all of the society's timid collective effort to imagine or reimagine a town, a city, an urban region or a more ample territory, and to translate the result into priorities for investment, conservation measures,





El Plan Maestro 2006-2030
"Confianza en el Futuro"
considera la construcción de

27 CORREDORES

de movilidad para el Valle de Aburrá e
incluso el Oriente cercano.

El Plan Maestro 2006-2030 (The 2006-2030 Master Plan for Mobility) includes building 27 roads for the exclusive use of the Mass Transit System in Valle de Aburrá and as far as the nearby eastern towns.

new settlement zones and zones that have risen in category, strategic investment in infrastructure, and the main guiding principles for land use. Nowadays, we expect urbanism to be capable of thinking of the future generations, especially in regards to investment in infrastructure, environmental management, and the quality of life¹.

What cities require is a balance between urban planning and mobility. Once such a balance is achieved, it will be easy to

determine solutions aimed at placing people as the main development stakeholders.

The traditional paradigm consists of building more roads for vehicles as their number increases, but it does not take into account the fact that, in order to build more roads, you need more land, which the city does not have.

1. Why Change Urban Planning Systems? In: Urban World. Scaling New Heights. UN Habitat. Volume 1, Issue 4. October 2009, page 20.

equilibrio será fácil determinar las soluciones, que deberán ser orientadas a poner al ser humano como actor principal del desarrollo.

El viejo paradigma propone realizar más vías de circulación para los vehículos, que seguirán creciendo, pero no tiene en cuenta que para hacer más vías se necesitan nuevos terrenos, que las ciudades no tienen.

El futuro del Valle de Aburrá

El Valle de Aburrá, región conformada por diez municipios, cuyo núcleo principal es la ciudad de Medellín, es un valle estrecho que tiene un límite de crecimiento, al cual nos acercamos de manera apresurada.

Según el Plan Director Medellín, Valle de Aburrá, Bio 2030, la región metropolitana tuvo, al año 2010, una población de 3'544.703 habitantes. En el año 2030 la población de la región será de 4'389.586, con un crecimiento anual de 1,0%, en donde la población en las cabeceras de los municipios tendrá un promedio del 95,8% del total.

Medellín es, además, una ciudad densificada, con pocos lugares para su desarrollo de expansión. Sin embargo, las Directrices Metropolitanas de Ordenamiento Territorial tienen planificados hacia el futuro los suelos de expansión en el territorio. Por otra parte, el Plan Maestro de Movilidad tiene planificados sus





objetivos en varios frentes, siendo uno de ellos la movilidad urbana de pasajeros.

El Plan Director Medellín, Valle de Aburrá, Bio 2030, fundamenta el enfoque de la movilidad a futuro en su óptima articulación con el ordenamiento territorial, organizando los sistemas y las redes de transporte público colectivo y alternativo en escalas espaciales, para lograr la sostenibilidad de la movilidad en el territorio.

El futuro de la movilidad de la región pasa por los siguientes actores:

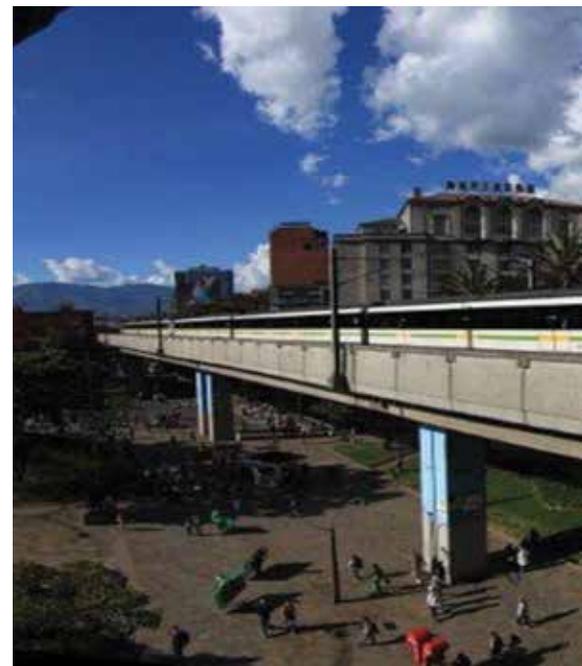
Habitantes de la región: deberán tomar conciencia de su papel dentro del transporte, y apoyar la propuesta de relacionarse con los demás y conformar verdaderas comunidades, en donde confluyan diferentes estratos. Asimismo, los ciudadanos deberán exigir propuestas de movilidad pública con calidad y que realmente les brinden mayor economía, rapidez y seguridad en sus desplazamientos.

Instituciones: las directrices de planificación urbana y de movilidad para la región están hechas, por lo cual se cumple con estas consideraciones:

- Antes de tratar sistemas o modos de transporte, es necesario hablar de instituciones.
- Previo al análisis de instituciones, es necesario establecer políticas.

Es evidente que a la región le falta consolidar su institucionalidad en cuanto al transporte público, para poder ejecutar la planificación de una mejor forma.

Planificadores urbanos: conscientes de los grandes desafíos que enfrentará la región metropolitana, los



The future of Valle de Aburrá

Valle de Aburrá is a region made up of ten municipalities. Its main nucleus is the city of Medellín. It is a narrow valley that has growth constraints that are rapidly being reached.

According to Plan Director Medellín, Valle de Aburrá, Bio 2030 (Strategic Plan for Medellín, Valle de Aburrá, Bio 2030), in 2010 the metropolitan region boasted 3,544,703 inhabitants. In 2030 the population in this region will be 4,389,586 considering an annual growth of 1.0%, out of which the population in the municipal hubs will represent an average of 95.8% of the total population.

In addition, Medellín is a dense city with few areas apt for expansion. However, Directrices Metropolitanas de Ordenamiento Territorial (Metropolitan Land Use Planning Guidelines) have planned areas for expansion in the territory. Also, Plan Maestro de Movilidad (Master Plan for Mobility) comprises objectives on several fronts, one of them being urban passenger mobility.

Plan Director Medellín, Valle de Aburrá, Bio 2030 promotes a strategy of future

El transporte público es un instrumento más para la cohesión de la población, en el sentido de que allí pueden confluir los diferentes estratos sociales, a quienes se les presta un servicio de manera equitativa.

Public transportation is an additional instrument for the cohesion of the population, in the sense that it is a venue for the different social strata to converge and for everyone to be provided equal service.



cuales superan los límites administrativos existentes, se ha generado el plan Bio 2030, liderado por la Alcaldía de Medellín y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, que es una herramienta de planificación territorial a escala metropolitana, para orientar de manera armónica y bajo una visión común el crecimiento de los municipios del Valle. La infraestructura de la región metropolitana no soporta un crecimiento mayor del que le permiten sus restricciones geográficas, por lo que lo más probable, y que actualmente se empieza a vislumbrar, es que el nuevo crecimiento de dicha región se dé hacia los valles de San Nicolás (oriente) y al valle del río Cauca (occidente), lo que generará nuevas inversiones importantes en materia de infraestructura de transporte.

Ante este panorama, y con el objetivo de mejorar la competitividad de la región, sería un error pensar que la comunicación entre los tres valles podrá seguirse dando mediante el uso de las vías de montaña que actualmente existen o algunas nuevas que se pudieran construir. Alrededor del mundo, en países con dificultades similares, han solucionado la necesidad de unir regiones separadas por montañas

mobility articulating in an optimum manner with land use planning, organizing mass and alternate public transportation systems and networks on a spatial scale, to achieve sustainable mobility in the territory.

Future mobility in the region depends on the following stakeholders:

The inhabitants of the region: they must become aware of their role in transportation and support the proposal of relating to one another and forming true communities in which different social strata converge. Likewise, the citizens must demand quality public mobility proposals that will actually give them more economic, faster and safer travel experiences.

The institutions: the guidelines for urban planning and mobility in the region have been traced, in compliance with the following considerations:

- Before discussing transportation systems or modes, it is necessary to speak of institutions.

- Before analyzing the institutions, it is necessary to set policies.

It is obvious that the region must consolidate its institutionality in matters of public transportation, to be able to better execute what is planned.

The urban planners: they are aware of the great challenges that the metropolitan region faces, challenges that exceed present-day administrative limits. Plan Bio 2030 came into being, led by the Mayor's Office for Medellín and the Valle de Aburrá Metropolitan Area; it is a metropolitan-scale land use planning tool, aimed at harmoniously directing the growth of the Valle de Aburrá municipalities in a common vision. The infrastructure of the metropolitan region does not support more growth than what its geographical constraints allow; therefore, it is most likely, as is starting to be seen, that new growth in said region will take place toward the valley of San Nicolás (to the East) and toward the valley of the Cauca River (to the West), which will entail significant new investment in transportation infrastructure.

With this panorama and with the objective of improving the competitiveness in this region, it would be a mistake to think

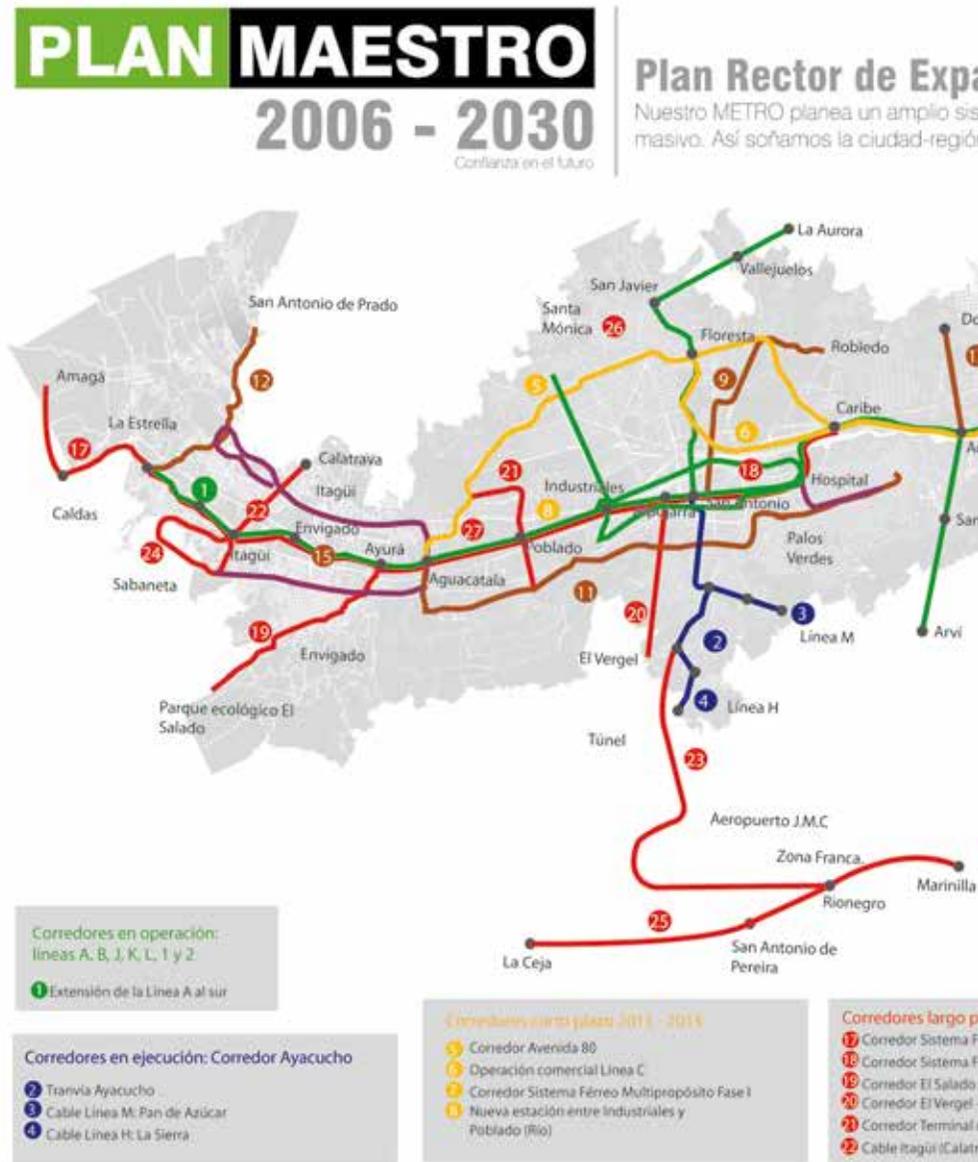
por medio de túneles, no solo para el tráfico vehicular, sino que en ellos se han implementado sistemas de transporte más eficientes, que permiten una mejor comunicación entre ellas. ◉

Movilidad en el Valle de Aburrá

Entonces, para tener una movilidad sostenible dentro del Valle de Aburrá, se deberán tomar las siguientes acciones:

1. Desarrollar y aplicar nuevas tecnologías.
2. Mejorar el transporte público.
3. Aumentar las actitudes ecológicas de los ciudadanos.
4. Promover una organización territorial sostenible, que incluya las infraestructuras de transporte.
5. Mejorar las tecnologías de la información y la comunicación.
6. Utilizar instrumentos basados en el mercado.

El Valle de Aburrá tiene planteadas sus estrategias de acción en el Plan Maestro de Movilidad, y la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá tiene en su Plan Maestro 'Confianza en el Futuro' 2006-2030 una serie de proyectos que se van a ejecutar, con el propósito de potenciar la integración del transporte, disminuir los tiempos de viaje y propiciar un ahorro para los habitantes de la región.



that the communication roads among the three valleys can continue as is, using present-day mountain roads or a few new ones to be built. Around the world, in countries with similar difficulties, the problem of joining regions separated by mountains has been solved by building tunnels, not only for vehicle traffic purposes, but also for the implementation of more efficient transportation systems enabling better communication between the regions. ◉

Movilidad in Valle de Aburrá

So, to achieve sustainable mobility in Valle de Aburrá, the following actions must be taken:

1. Develop and apply new technologies.
2. Improve public transportation.
3. Increase the number of ecologically aware citizens.

El futuro de las ciudades debe tener un propósito colectivo, en donde se le dé prioridad a la cooperación, en lugar de la competición.

Expansión

Sistema de transporte
en el año 2030



Maestro 'Confianza en el Futuro' 2006-2030 (Master Plan "Trust in the Future" 2006-2030) Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá has a series of projects that will be carried out, all aimed at achieving integrated transportation, reduced travel time, and savings for the inhabitants of the region.

BIBLIOGRAPHY

1. Urban World. Scaling New Heights. UN Habitat. Volume 1, Issue 4. October 2009, page 20.
2. Urban World. Bridging the Urban Divide. UN Habitat. Volume 1, Issue 5. December 2009 – January 2010.
3. Bio 2030, Plan Director Medellín, Valle de Aburrá. Alcaldía de Medellín - Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Primera edición, diciembre 2011.
4. Desplazarse mejor en la ciudad. Unión Internacional de Transporte Público. Consorcio Regional de Transportes de Madrid.
5. Transportation and the New Generation. Why Young People Are Driving Less and What It Means for Transportation Policy. Frontier Group. U.S. Pirg. April 2012.

4. Promote organized sustainable land use that will include transportation infrastructures.
5. Enhance information and communication technologies.
6. Use market-based instruments.

Valle de Aburrá has determined its action strategies in its Plan Maestro de Movilidad (Master Plan for Mobility). In its Plan

BIBLIOGRAFÍA

1. Urban World. Escalando nuevas alturas. UN Habitat. Volumen 1, edición 4. Octubre 2009, página 20.
2. Urban World. Bridging the urban divide. UN Habitat. Volumen 1, edición 5. Diciembre 2009-enero 2010.
3. Bio 2030, Plan Director Medellín, Valle de Aburrá. Alcaldía de Medellín - Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Primera edición, diciembre 2011.
4. Desplazarse mejor en la ciudad. Unión Internacional de Transporte Público. Consorcio Regional de Transportes de Madrid.
5. Transportation and the new generation. Why Young People Are Driving Less and What It Means for Transportation Policy. Frontier Group. U.S. Pirg. April 2012.

The future of the cities must have a collective purpose whereby cooperation takes priority over competition.



Conocimiento aplicado a la movilidad

Knowledge applied to mobility

► *Imaginación, creatividad, capacidad de cambio y mente abierta son los elementos que constituyen la mejor tecnología con la que cuenta la humanidad: el conocimiento. Solo a través de este es posible dar rienda suelta a ideas con impacto positivo perdurables en el tiempo. Por ello, hablar de movilidad sostenible es apostarle a la generación de un conocimiento que desde ahora construye el futuro.*

► *Imagination, creativity, the ability to change, and an open mind are the elements that build the best technology available to mankind: knowledge. Only through knowledge can man unleash enduring ideas with a positive impact. Therefore, to speak of sustainable mobility is to contribute knowledge to future generations and to start building the future now.*

The most creative ideas in the world are already working and are patent-free. An example of this is Brasilia; indeed, its inhabitants do not have to make long trips because everything is centralized. Another fine idea is to have downtown areas that are 100% free of vehicles, solely for pedestrians, where the land has multivariate uses.

La acumulación de valor en las empresas, más allá de estar en la cantidad de tecnologías que poseen, está en la cantidad y calidad de conocimiento que tienen. Lo anterior encuentra sentido cuando reconocemos que a largo plazo, entendido como un lapso no inferior a una década, las 'tecnologías' de una organización se enfrentan a la obsolescencia, al aparecer en el mercado nuevas, mejores y más económicas alternativas, que dejan rezagadas las anteriores.

Pero así como se puede mantener viva y productiva una tecnología que llamaremos "dura y tangible", de la cual objetivamente podemos obtener rendimientos y alimentarla para alargar su vida útil, lo mismo sucede con la tecnología más blanda y variable: el conocimiento.

Una idea es solo información, que al poner en producción y generar conocimiento puede producir valor económico sin prácticamente afectar el entorno. ¿Cómo? La respuesta no solo está en cada uno de nosotros, sino en todos aquellos alrededor que también le apuestan al futuro.

La mejor tecnología

El conocimiento requiere de mentes renovadas, que estén dispuestas a desechar el 100% del saber previo para llegar al conocimiento general y nuevo. Para ello el tiempo no existe, solo procesos infinitos, presentes en muchas mentes alrededor del mundo de manera simultánea.

In addition to referring to the technology that it possesses, a company's accumulation of value, refers to the quantity and the quality of the knowledge that it boasts. This makes sense if we acknowledge that, at a long-term understood as a period of minimum ten years, a company's "technologies" face obsolesce because new technology appears in the market, which provides new, better, more reasonable, leaving the former technology by the wayside.

However, as a company can update its "hard, tangible technology" to keep it operational and productive, it can also objectively obtain profit from it by extending its useful life. The same is true of the "softer, variable technology" called knowledge.

An idea is merely information that, when put into production and generating knowledge, can produce economic value practically without affecting the environment. How? The answer lies not only in each of us but also in everyone around us who also want to contribute to the future.

The best technology

Knowledge requires a whitewash of the mind, a willingness to discard 100% of all previous knowledge to be able to gain new general knowledge. To do so, the mind must believe that time does not exist, that there are solely infinite processes that are simultaneously present in many minds around the world.

Esto se comprende con claridad al recordar cómo se produjeron dos de los grandes inventos de la historia que favorecieron la movilidad: el avión y la radio. Curiosamente, ambos se obtuvieron en los primeros diez años del siglo pasado. El primero se produjo cuando los hermanos Wright volaron en América y patentaron su invento, y cuando el brasileño Alberto Santos Dumont voló en Francia al poco tiempo con su propia tecnología, sin patentarla para permitir su difusión. Esto es hablar de conocimiento en mentes diferentes y en sitios muy distintos.

No olvidemos que antes de 1900 ya varias personas tenían la idea de volar en objetos más pesados que el aire, y lo hicieron con el globo y los dirigibles. Sin embargo, planear como lo soñó Leonardo da Vinci solo fue posible con el avión autopropulsado, que combinó varias técnicas en la primera década del siglo XX.

El segundo invento, la radio, se masificó en los primeros años del siglo XX. Aunque se atribuye en forma errónea al italiano Guillermo Marconi, al cual despojaron de la patente para dársela a su verdadero dueño en 1943, en Rusia se hicieron transmisiones de radio por parte de Aleksandr Stepánovich Popov; en América fue Nikola Tesla (dueño actual de la patente), y desde el 2005 creció el reconocimiento del invento de la radio moderna al español Julio Cervera, que realizó transmisiones de voz en España pocos años antes que Marconi.

Estos ejemplos evidencian cómo varias mentes pueden llegar al mismo resultado en forma simultánea y por diferentes caminos; lo cierto es que no hay ideas únicas.

This is clearly understandable when recalling how two of the greatest mobility-benefiting inventions in history came into being: the airplane and the radio. Curiously, both were created in the first decade of the 20th Century. The airplane was born when the Wright brothers flew over the American sky and patented their invention and when the Brazilian pilot Alberto Santos Dumont flew in France not long afterward, using his own technology without patenting it so as to allow its dissemination. That is what we meant when we referred to knowledge in different minds and in very different places.

Let us not forget that before 1900 several persons had espoused the idea of flying in objects heavier than air and they accomplished that task using hot air balloons and dirigibles. However, Leonardo da Vinci's dream of gliding became possible in the first decade of the 20th Century with self-propelled airplanes that combined several techniques.

The second invention, the radio, was made accessible to the general public

in the early years of the 20th Century. Although its patent was mistakenly attributed to the Italian inventor Guillermo Marconi, in 1943 the patent was given to Russian Aleksandr Stepanovich Popov; however, in the United States, Nikola Tesla was found to have made the first transmissions (and is the current owner of the patent) and in 2005 the Spaniard Julio Cervera was recognized as the true inventor of the modern radio because he had produced voice transmissions by air a few years before Marconi.

These examples illustrate how different minds can simultaneously obtain the same results using different methods; the truth is that there are no unique ideas.

Newly created knowledge is not the property of one sole mind because all cultures have the ability to generate the same technology; in reality, what makes the difference are the resources available.

The above indicates that persons with imagination, creativity, the ability to change,





El conocimiento naciente no está en una sola mente, pues todas las culturas tienen la capacidad de generar esta tecnología; en realidad, la diferencia está en los recursos.

Lo anterior indica que las personas con imaginación, creatividad, capacidad de cambio y mente abierta son las que crean o toman ideas (procesos, metodologías, estrategias, valores, etc.), las entienden (o no) y logran mejorarlas, hacerlas visibles y producir con ellas con costos insignificantes. Estas personas son “contenedores” de la mejor tecnología, que no está limitada por el tiempo, ya que se reinventa a sí misma y es capaz de generar nuevos recursos y tecnologías duras y perecederas.

Podemos concluir, entonces, que la única tecnología que verdaderamente aplica para largos plazos es el conocimiento, y este, claro, es el mejor recurso. Además, somos conscientes de que en los países emergentes, como Colombia, no es posible importar dicha tecnología, a menos que se importen mentes, pero sí se puede desarrollar con programas estatales que faciliten la supervivencia de los individuos, para que estos se enfoquen en la creación de conocimiento.

and an open mind are the ones who create or gather ideas (processes, methodologies, strategies, values, etc.), understand them (or not), and are able to improve them, make them visible, and produce something using them at insignificant costs. Such persons are “containers” for the best technology: technology without a time limit; technology that reinvents itself and is capable of generating new resources and new hard, long-lasting technology.

So, we may conclude that the only type of truly long-term technology is knowledge and that it is, obviously, the best resource available. We can further understand that, in emerging countries such as Colombia, it is not possible to import such technology unless persons with creative, open minds can be imported. Nonetheless, it can be developed through State programs that help its people to survive so that they can focus on the creation of knowledge.

The facts

Unfortunately, in many Latin American countries the State does not motivate the creation of knowledge.

What can be done about that? Below are some actions that very few institutions in Latin American countries take to achieve adequate technology, without aspiring to the best technology as the budget does not allocate nearly enough to make that possible.

- Boast visionary leaders who are not just filling timecards, but who are independent and think about what they will leave the company when they retire.
- Clearly define a vision.
- Develop strategies that will enable making that vision a reality.
- Have personnel committed to that vision.
- Responsibly purchase hard technology, encouraging the personnel working in production to be creative in extending its useful life.
- Operate and take advantage of hard technology by applying creative knowledge to expand its useful life to levels that its creators never dreamed of.

In Latin America there are many companies that use hard technology with a long-term useful life. Some examples in mobility include the Buenos Aires Metropolitan Transit System, the Santiago de Chile Metropolitan Transit System and, more recently, the Medellín Metropolitan Transit System in Colombia. METRO not only uses appropriate technology but also boasts personnel that exploit knowledge.

A transportation company's vision should contribute to long-term sustainable mobility without necessarily having to make great investments in hard, tangible technology. However, if such an investment proves necessary, the company should then settle for investing in appropriate technology and in processes that will ensure a long life for the technology, and hire and keep personnel committed to upcoming generations.

The above is one of the strategies for achieving mobility that will be sustainable

through time and space. But let's go one step further: the most appropriate technology just may be the one that everybody can use, which is based on the best technology (knowledge). That means that it should be supported by ideas, proposals and policies that will not only ensure long-term sustainable mobility but also guarantee it. ◉

Las ideas más creativas ya funcionan en el mundo y están libres de patentes. Un ejemplo es Brasilia, donde se evita que sus habitantes tengan que realizar viajes largos, ya que encuentran todo en su centralidad, y otra podría ser centros de ciudades 100% peatonales, donde el uso del suelo es multivariado.

La realidad

Infortunadamente, en muchos de los países de América Latina el Estado no incentiva la creación de conocimiento.

¿Cuál es la salida? Lo que hacen muy pocas instituciones en nuestros países para llegar a la tecnología adecuada, sin aspirar a la mejor, ya que los recursos no superan un dígito de los presupuestos, así:

1. Contar con líderes visionarios, que vean más allá de su periodo de vida laboral, que tengan independencia y que piensen en la empresa que dejarán cuando se retiren.
2. Definir *claramente* una visión.
3. Ejecutar las estrategias que permitan llegar a esa visión.
4. Disponer de estructuras de personas con una mente comprometida con la visión.
5. Comprar tecnologías duras con responsabilidad y planteando que las personas que trabajan en producción usen su creatividad, en pro de alargar la vida útil de la tecnología dura que se adquirió.

6. Operar y explotar la tecnología dura aplicando conocimiento con creatividad, expandiendo los límites temporales de dicha tecnología a niveles que nunca imaginó el conocimiento que la creó.

En Latinoamérica existen muchas empresas que usan las tecnologías duras a largo plazo. En movilidad podemos ver ejemplos como el Metro de Buenos Aires y el Metro de Santiago de Chile, y más recientemente, en Colombia, el Metro de Medellín, que no solo usa la tecnología adecuada, sino que además explota su conocimiento.

La visión de una empresa de transporte debe apostarle a la movilidad sostenible a largo plazo, sin ser necesariamente objeto de inversiones cuantiosas en tecnologías duras y tangibles. Sin embargo, de ser necesarias estas inversiones, optará entonces por tecnologías adecuadas y procesos que aseguren su longevidad, mediante personas comprometidas con las generaciones venideras.

La anterior es una de las estrategias para lograr una movilidad sostenible en tiempo y espacio, pero yendo más lejos; la más adecuada podría ser aplicar algo que todos puedan usar y que se basa en la mejor

tecnología (el conocimiento); es decir, las ideas, propuestas y políticas que no solo aseguren, sino que también garanticen, la movilidad sostenible a largo plazo. ◉

El conocimiento requiere de mentes renovadas, que estén dispuestas a desechar el 100% de su saber previo para llegar al conocimiento general y nuevo.

Knowledge requires a whitewash of the mind, a willingness to discard 100% of all previous knowledge to be able to gain new general knowledge.

ARTICULADOR E INTEGRADOR DEL TERRITORIO

Integración urbana

ARTICULATOR AND INTEGRATOR OF THE TERRITORY

Urban integration





Los diferentes tipos de integración se deben entender como un todo articulado, como actores que desempeñan un papel fundamental, ya que en algún momento estos deberán interactuar entre sí para generar una única solución: tener un adecuado sistema de transporte de carácter social a lo largo del territorio, que refleje un principio de integración territorial.

The different types of integration must be seen as an articulated whole, as actors performing an essential role, because at some point in time they must interact with one another to thus generate one sole solution: to have an appropriate, socially minded transportation system throughout the territory, which reflects the principle of territorial integration.

Integración urbana

Urban integration

Si hacemos un comparativo del crecimiento que han vivido las ciudades latinoamericanas en los últimos diez años, se puede apreciar que no solo se han expandido físicamente, sino que su población ha aumentado, y ahora existen a disposición soluciones y facilidades nunca antes imaginadas. Así, en este periodo de la historia, la humanidad ha experimentado una migración desde las zonas rurales hacia las ciudades y capitales, en busca de mejores condiciones de vida.

La incorporación de personas a las grandes urbes ha potenciado la creación de nuevas técnicas de control y gestión del territorio, a fin de aprovechar al máximo los espacios disponibles. Es así como nacen las políticas y planes de ordenamiento del territorio, buscando que el desarrollo sea organizado, equitativo y respetado por cada individuo, pero orientado no solo a que cada persona cuente con un lugar para vivir en condiciones adecuadas, sino a tener un territorio con todos los beneficios alcanzados por las nuevas ciudades. De esta manera, cada parte del espacio público puede ser accesible, permite establecer redes camineras orientadas a los peatones y cuenta con soluciones cercanas de transporte idóneo y de carácter humano y social.

Al desarrollar sistemas que tengan en cuenta las anteriores escalas de integración se genera inserción urbana, en donde el ser humano se convierte en el eje y la razón de ser de la movilidad. Esto se logra mediante la planificación del transporte como herramienta de diseño urbano, orientada hacia la sostenibilidad.

If we do a comparative study of the growth of Latin American cities over the past ten years, it is evident that not only have they physically expanded, but also that their population has increased and that they now have available solutions and facilities, never before imagined. So, at this time in history, humanity has experienced a human migration from rural areas to cities and capitals, in search of a better quality of life.

The influx of persons into the big cities has led to new land use control and management techniques, aimed at taking maximum advantage of the space available. Therefore, land use organization policies and plans are created, aimed at an organized, equitable development respected by everyone, so that each individual can have a place to live in adequate conditions and also to attain a territory with all the benefits that new cities boast. That will allow every portion of public space to be accessible, a network of pedestrian walkways, and appropriate humane and social transportation solutions nearby.

Developing systems that take the integration scales mentioned above into account generates urban insertion, where human beings are the axis and the reason for mobility. This is a result of planning transportation as a tool for urban design, aimed at sustainability.

Accelerated growth may not benefit all inhabitants of a territory in the same fashion, so it is necessary to provide articulated solutions that will enable the less fortunate to have access to better health, public services, education, and mobility, which are their fundamental rights.

Como el crecimiento acelerado puede no beneficiar a todos los habitantes del territorio por igual, se hace necesario contar con soluciones articuladas, que permitan llevar mejores condiciones a dichas personas en temas de salud, servicios, educación y movilidad, como derechos fundamentales.

De esta manera, al referenciar el concepto de integración nos referimos a la articulación de varios elementos o actores, necesarios para acometer un único fin de forma adecuada o para el cual estos componentes son necesarios en alguna fase del proceso.

El ser humano posee una necesidad natural de hacer parte de algo, de integrar un conjunto al cual aporta, y de forma recíproca recibe algo a cambio, lo cual permite que la existencia del grupo sea sostenible y perdure en el tiempo.

Entonces, al llevar el concepto de integración al campo del transporte,

Therefore, the concept of integration is the articulation of several elements or actors required to properly meet a goal or it is the articulation of several elements or actors required at some phase in the process of achieving that goal.

Human beings have an innate need to be part of something, to be a member of a group and contribute to it. And, in a reciprocal manner, they have a natural need to gain something in return; that enables the group to be sustainable and endure.

So, when applying the concept of integration to the field of transportation, understood as the solution that enables human beings to mobilize and to have access to different places in their environment, there must be a convergence of several actors known as “integration scales”, as is described below.

Integración de modos en el Sistema Metro.

Integration of different means of transportation at the metro System.



entendido este como la solución que permite al ser humano movilizarse y tener acceso a los diferentes lugares de su entorno, se debe presentar una confluencia de varios actores, denominados escalas de integración, referidas así:

Es preciso recordar que, en un modelo de integración urbana, el ser humano debe ser la base de todo desarrollo. Al articular los componentes de las escalas de integración debemos pasar de ser constructores de caminos y de infraestructuras de transporte a un esquema de planificadores urbanos, donde todos desempeñan un papel indispensable y deben estar comunicados, generando nuevos desarrollos a nivel macro y realizar la recuperación del espacio a nivel micro, con propuestas tácticas orientadas a la redensificación y el reciclaje urbano.

It is essential to remember that, in an urban integration model, human beings must be the basis for all development. When articulating the components of the integration scales, we must go from being builders of roads and builders of transportation infrastructure to becoming urban planners, where everyone plays a key role and must communicate with everybody else, generating new macro developments and recovering micro public spaces, with tactical proposals aimed at new urban concentrations and urban reconditioning.



Integración tarifaria: orientada a la comunicación, monitoreo y conocimiento, en tiempo real, de cada una de las soluciones de transporte en un solo lugar. De esta manera se posibilita la toma de decisiones inmediatas sobre cada una de las incidencias o implicaciones que podría tener determinada maniobra o situación de un sistema particular, en determinado sitio o en el total de la red.

Integration of rates: this type of integration is aimed at allowing users to use one sole payment method and one sole rate or several rates with very similar values, to make free transfers and trips using each and every means of transportation available in their surroundings. It is a solution for users to avoid extra costs when making trips that require more than one means of transportation.



Integración tecnológica: orientada a la comunicación, monitoreo y conocimiento, en tiempo real, de cada una de las soluciones de transporte en un solo lugar. De esta manera se posibilita la toma de decisiones inmediatas sobre cada una de las incidencias o implicaciones que podría tener determinada maniobra o situación de un sistema particular, en determinado sitio o en el total de la red.

Technological integration: this aims at real-time communication, monitoring and knowledge of each one of the transit solutions all gathered in one sole place, thus facilitating immediate decision-making regarding each and every impact or implication that a certain maneuver or situation may have on a particular system, on a certain site or on the whole network.



Integración física: se refiere a la comunicación espacial directa entre cada una de las infraestructuras de transporte existentes en el entorno del ser humano, pudiendo ser entre estaciones y paradas de sistemas metropolitanos de alta y mediana capacidad, o entre zonas de abordaje y desabordaje de sistemas, lo cual permite una transferencia directa. Lo anterior facilita el viaje de las personas y disminuye al máximo las demoras causadas por la realización de transbordos, los cuales requieren mayores tiempos de espera y de circulación entre las soluciones de transporte.

Physical integration: this refers to direct spatial communication between each one of the different transportation infrastructures where people live. Such communication may be between medium and high capacity metropolitan transit system stops and stations or between System embarking and disembarking zones, thus enabling direct transfers. It makes it easier for people to travel and reduces transfer delays to a minimum, thus eliminating long waits and circulation delays when using different transit solutions.



Integración institucional:

permite una adecuada planificación de las soluciones de transporte, así como una exitosa gestión, desarrollo y futura operación de cada uno de los sistemas y de la red en general. Esto permite que al momento en que los entes, tanto planificadores como gestores, obren en el mismo sentido, los proyectos como soluciones de transporte implicarán menores costos, por la adecuada reserva de terrenos, por ejemplo, y se preverá la consecución de recursos, así como la previsión y desarrollos necesarios en cada solución individual, para que después sea fácilmente integrable.

Institutional integration: this enables proper planning of transportation solutions as well as successful management, development, and future operations for each one of the systems and for the network in general. When the planning entities and the management entities work in the same direction, transportation solution projects will imply lower costs due to the land being properly reserved for example. Obtaining resources will be planned in advance and each individual solution will be planned and developed as needed, allowing an easy integration of each solution thereafter.

En un modelo de integración urbana, el ser humano debe ser la base de todo desarrollo.

In an urban integration model, human beings must be the basis for all development.



Integración operativa:

operación relacionada con las tres integraciones anteriores. Permite que la prestación de servicios hacia los usuarios sea lo más confiable posible, de modo que al momento del arribo de un sistema la coordinación es tal, que si una persona requiere tomar otra línea para continuar con su viaje, lo podrá hacer de una forma programada previamente y bajo el mismo criterio de periodicidad. En algunos casos se considera que el operador de la red sea uno solo, debido a que puede tener a su alcance el conocimiento de cada uno de los elementos, pero como a nivel mundial los modelos de transporte son tan diversos, se hace necesaria una adecuada integración de los diferentes actores en su parte operativa, para hacer eficiente al sistema global. ◉

Operating integration: this relates to the operation of the three integrations above. It enables providing the most reliable transportation services to the users, so that when one system arrives at a destination, all of the systems are so well coordinated that, if a user needs to take a different line to continue his or her journey, he or she can do so after previously scheduling the whole trip with the required frequency. In some cases, it is considered wise for there to be only one operator for the entire network because that operator can have at its reach all of the knowledge of each one of the elements in the network. However, as there are so many different transportation models around the world, adequate integration of the different operators is necessary in order to run an efficient global system. ◉

Planificación para sistemas de transporte dignos, accesibles, eficientes y sostenibles

Planning for decent, accessible, efficient, sustainable transportation systems

► *Una de las grandes preocupaciones que enfrentan las ciudades contemporáneas es el tema de la movilidad, pues constituye gran parte del espacio urbano, el cual hoy representa el contexto vital de la gran mayoría de la población. La sociedad a la que pertenecemos basa buena parte de su actividad en el movimiento de personas y mercancías en un mundo cada vez más abierto, donde las ciudades exitosas son aquellas en las cuales todo está conectado.*

► *One of the great concerns that preoccupy contemporary cities is the issue of mobility because it accounts for a large portion of the urban space that now represents a vital context for the great majority of the population. The society to which we belong bases a good part of its activity on transporting persons and merchandise in a world that is ever more open, in which successful cities are those where everything is interconnected.*

La movilidad se considera como el espacio que tienen los habitantes de una ciudad para comunicarse entre sí y aprovechar los beneficios que esta les ofrece. Sin embargo, en ocasiones la palabra “movilidad” se asocia con la congestión de tráfico o la manera como vehículos y personas circulan a través de las infraestructuras de transporte urbano.

En la actualidad, el reto que presenta la movilidad va de acuerdo con los usos que la misma sociedad disponga, como: formas de ocupación del territorio, realidad urbana y búsqueda de la coexistencia de los modelos de desplazamiento. La densidad poblacional, el crecimiento continuo, los asentamientos espontáneos, las opciones de transporte y la planificación territorial hacen parte de las variables que se deben tener en cuenta a la hora de orientar la movilidad como parte de la planificación de territorio.

Ahora bien, cuando las ciudades crecen, profundas y constantes transformaciones sociales, económicas y políticas abren la puerta a la demanda continua de servicios. En esta experiencia global todo se torna mediato y apremiante; aparecen surcos vacíos, como resultantes del fenómeno de la agrupación y adición urbana, y no como el resultado de una planificación pensada del territorio que privilegia la movilidad.

Mobility is considered to be the space that the inhabitants of a city have for communicating with one another and for taking advantage of the benefits that the city offers. However, sometimes the term “mobility” is associated with traffic congestion or with how vehicles and persons circulate using urban transportation infrastructures.

Presently, mobility faces the challenge of reacting to how the society operates, that is, to how it occupies the territory, what the urban reality is, and how it searches for harmonious coexistence among the different transportation models. Population density, continuous growth, settlements spontaneously springing up, transportation options, and land use planning are some of the variables that must be taken into account for mobility to be a component of integrated land use planning.

Furthermore, as cities grow, profound, ongoing social, economic, and political transformations open the door to a constant demand for services. And global experience shows that everything becomes urgent and pressing. Gaps appear as a result of the phenomenon of urban clustering and the birth of new neighborhoods when there is a lack of well-thought land use planning that prioritizes mobility.

A reading of the cities may now be interpreted more as the result of group actions that mark an imbalance between

La lectura de las ciudades se interpreta hoy más como el resultado de actos colectivos que marcan un desequilibrio entre la ocupación del territorio y las necesidades de movilidad, amparada por una planificación deliberada, a la que hace tiempo rebosó la realidad urbana. Según el investigador en temas de planificación territorial Jorge Gasca, las ciudades contemporáneas se expresan hoy como “espacios en donde la insostenibilidad tiene lugar de manera permanente”. Además, es la movilidad la que le da sentido al lugar, la que posibilita el intercambio permanente de referentes e información; por lo tanto, es ella la llamada a dar forma a los lugares, en continua mutación, reciclaje, cambio y dinamismo, lejos ya de la aparentemente inalterable continuidad “armónica” de la ciudad clásica. El intercambio permanente de referentes permite que la movilidad vaya dando sentido al territorio, “no como figura literal, reconocible o enmarcada, sino como un sistema progresivamente indefinido, que se concreta desde la relación donde se combinan capas y flujos”, asegura Quaderns en *Repensando la movilidad*.

Pensar en la ciudad y en la movilidad es reflexionar acerca de los recursos con los que cuenta el territorio, utilizándolos como herramientas para apostarle a la comunicación y al transporte efectivo dentro de un espacio dinámico como lo es la ciudad, a fin de lograr intercambios socioeconómicos interesantes.

territorial occupancy and mobility needs, covered by deliberate planning that the urban reality left behind years ago. According to Jorge Gasca, researcher of land use planning topics, contemporary cities manifest themselves today as “spaces where unsustainability is permanently present”. Moreover, it is mobility that gives a place a direction,

When thinking about the city and about mobility, we must reflect on the resources that the territory has and use them as tools for good communication and effective transportation inside a dynamic space, which is what the city is, in order to achieve interesting socioeconomic exchanges.



that enables a permanent exchange of references and information; therefore, it is mobility that must give shape to a place that is in constant mutation, recycling, changing, and ever dynamic, something totally foreign to the apparently unalterable “harmonious” continuity of a classical city. The permanent exchange of references allows mobility to give a direction to the

territory, “not as a literal figure, easily recognizable or delimited, but rather as a progressively undefined system that becomes concrete thanks to the relation that combines layers and flows”, assures Quaderns in *Repensando la movilidad* (Rethinking Mobility).

El tema de sostenibilidad es poco visible en los ejercicios de planeación vigentes, que se refieren a los recursos naturales que aparecen tangencialmente y de manera tímida, lo cual no concreta resultados prometedores para la planificación de una.

The issue of sustainability is barely treated in current urban planning exercises; they merely refer to natural resources in a tangential, timid manner, but they do not concrete any promising urban planning results.

El territorio y su relación con la movilidad

Hoy es válido hablar de los nuevos conceptos de la movilidad asociados al contexto territorial, donde las personas establecen modelos de apropiación de acuerdo con el lugar donde viven y la manera como se vinculan a este, según las condiciones que el entorno ofrece.

Dependiendo de dónde se viva y se trabaje, se puede tener una vinculación territorial y una funcionalidad específica que lleve a una serie de conexiones más sutiles, que tiene que ver con el conjunto de significados que las personas le atribuyen a diferentes espacios de la ciudad, cómo la interpretan, cómo se identifican y cómo pertenecen a ella.

Independientemente de los tipos de movilidad, los individuos combinan diferentes comportamientos para cumplir sus fines de desplazamiento a corto y largo plazo. Esta visión integral de la movilidad espacial reconoce la interdependencia entre moviidades, que puede tomar la forma de complementariedad, compensación o sustitución, justificando elementos que, desde la movilidad, son condicionantes de la forma y uso de ocupación del espacio urbano. Estos “factores de

The territory and how it relates to mobility

It is worth mentioning the new mobility concepts now associated with the territorial context, where persons establish models of ownership regarding the place where they live and how they become a part of it, according to the conditions that the place offers.

Depending on where individuals live and work, they may have a territorial tie and a specific functionality, which leads to a series of more subtle connections entailing the set of meanings that the individuals attributes to different parts of the city, how they interpret them, identify with them, and that can give them a feeling of belonging regarding the city.

No matter what types of mobility exist, individuals combine different behaviors in order to meet their short-term or long-term movement goals. This integral view of spatial mobility acknowledges the interdependency among different types of mobility, which may take the shape of complementariness, compensation or substitution, justifying elements that, from the standpoint of mobility, condition the manner in which urban space is occupied. Such “mobility factors” then

Ampliar la infraestructura vial para que puedan transitar más carros en la ciudad no es la solución. Algunos autores afirman que la movilidad se ha ido desvaneciendo, si es que ciertamente las ciudades de hoy la han tenido y entendido en el sentido versátil de su función.



movilidad” se convierten entonces en prácticas que involucran la movilidad desde los aspectos demográficos, culturales, sociales, de vinculación y reconocimiento territorial, y ayudan a conformar el espacio urbano en un sentido específico.

De esta forma, se entiende cómo la movilidad incide en la construcción de territorio, toda vez que esta última, desde esta perspectiva, obedece a la resultante de las diferentes combinaciones que se pueden operar entre los factores de movilidad que orientan la construcción del espacio. En este orden de ideas, la movilidad se entiende como un conjunto de relaciones espaciales y momentos urbanos. Según Manuel Delgado, “movilidad es la red de relaciones sociales que se establecen a partir del intercambio de flujos de personas, bienes y servicios, sobre la base de una infraestructura determinada y que tiene el potencial de dar forma y sentido al espacio, de acuerdo con las singularidades de cada entorno urbano que se analiza”.

Se considera que la movilidad interviene en la forma y en el sentido del espacio mediante la interrelación de factores que inducen unos resultantes

o tendencias espaciales. Los factores corresponden a rasgos de la sociedad, como su composición familiar, capacidad adquisitiva, nivel educativo y medios de desplazamiento. Los resultantes o tendencias se expresan en crecimiento de la mancha urbana, densidad y centralización de las actividades y cambios cada vez más visibles en las relaciones económicas.

moments. According to Manuel Delgado, “mobility is the network of social relations established according to the exchange of flows of persons, goods and services, with a determined infrastructure as a base, and it has the potential to give a shape to the space and to give it a direction, based on the idiosyncrasies of each urban atmosphere under analysis”.

Expanding the infrastructure for more cars to transit in the city is not the solution. Some authors affirm that mobility has been vanishing, if today's cities have even had it and have even understood its versatility.

become practices that involve mobility from a perspective of demographic, cultural, and social aspects as well as of territorial ties and acknowledgement, and they help to shape the urban space into a specific direction.

Therefore, we can understand how mobility influences territorial building in the sense that, from this perspective, the latter is the result of the different combinations that can operate among the mobility factors that orient the construction of space. Along those lines, mobility is understood as a set of social relations and urban

We may consider that mobility intervenes in the shaping of space and in giving it a direction, through the interrelation of factors that induce some spatial results or trends. The factors correspond to societal traits, such as family composition, purchase power, educational level, and means of transportation. The results or trends are manifested in the growth of the urban hub, in the density and centralization of the activities, and in ever more visible changes in economic relations.





El territorio y su relación con la movilidad

Hoy es válido hablar de los nuevos conceptos de la movilidad asociados al contexto territorial, donde las personas establecen modelos de apropiación de acuerdo con el lugar donde viven y la manera como se vinculan a este, según las condiciones que el entorno ofrece.

Dependiendo de dónde se viva y se trabaje, se puede tener una vinculación territorial y una funcionalidad específica que lleve a una serie de conexiones más sutiles, que tiene que ver con el conjunto de significados que las personas le atribuyen a diferentes espacios de la ciudad, cómo la interpretan, cómo se identifican y cómo pertenecen a ella.

Independientemente de los tipos de movilidad, los individuos combinan diferentes comportamientos para cumplir sus fines de desplazamiento a corto y largo plazo. Esta visión integral de la movilidad espacial reconoce la interdependencia entre movi­lidades, que puede tomar la forma de complementariedad, compensación o sustitución, justificando elementos que, desde la movilidad, son condicionantes de la forma y uso de ocupación del espacio urbano. Estos “factores de movilidad” se convierten entonces en prácticas que involucran la movilidad desde los aspectos demográficos, culturales, sociales, de vinculación y reconocimiento territorial, y

Mobility: incidence on occupancy processes in medellín and its metropolitan area

Using the conceptual development exposition presented above, we can structure analysis criteria to help us visualize how mobility relates to territorial dynamics.

The city of Medellín has a set of variables that have been referenced in some planning instruments; they reflect trends regarding determinants or mobility factors for the territory and its surrounding areas. Such variables help to identify zones inside the territory which present critical mobility conditions regarding the criteria of occupancy and specific mobility, which, to a great extent, are due to the environment.

In order to establish a relation between Land use Planning Plans (POT is the Spanish acronym) and mobility, it is important to first consider the aspects that show the current conditions in the territory (physical or geographical, environmental, biotic, and sociocultural determinants) and, second, to look at the territorial conditions that the public administration expects to generate using the corresponding POT.

Among the variables for the current conditions, we mentioned the geographical determinant. On one hand, the city developed in a valley, so the city limits are pressed against the surrounding

La movilidad aún se trata como un aspecto sectorial del desarrollo, pese a que se reconoce en ella la articulación de una serie de sistemas conexos.

Mobility is still treated as a sectorial aspect of development, in spite of the fact that it has been acknowledged as the articulation of a series of connected systems.



ayudan a conformar el espacio urbano en un sentido específico.

De esta forma, se entiende cómo la movilidad incide en la construcción de territorio, toda vez que esta última, desde esta perspectiva, obedece a la resultante de las diferentes combinaciones que se pueden operar entre los factores de movilidad que orientan la construcción del espacio. En este orden de ideas, la movilidad se entiende como un conjunto de relaciones espaciales y momentos urbanos. Según Manuel Delgado, “movilidad es la red de relaciones sociales que se establecen a partir del intercambio de flujos de personas, bienes y servicios, sobre la base de una infraestructura determinada y que tiene el potencial de dar forma y sentido al espacio, de acuerdo con las singularidades de cada entorno urbano que se analiza”.

Se considera que la movilidad interviene en la forma y en el sentido del espacio, mediante la interrelación de factores que inducen unos resultantes o tendencias espaciales. Los factores corresponden a rasgos de la sociedad, como su composición familiar, capacidad adquisitiva, nivel educativo y medios de desplazamiento. Los resultantes o tendencias se expresan en crecimiento de la mancha urbana, densidad y centralización de las actividades y cambios cada vez más visibles en las relaciones económicas.

El Tranvía de Ayacucho y sus dos cables, proyecto de la Alcaldía de Medellín gerenciado por el METRO, beneficiará a **360 MIL** personas de las Comunas 8, 9 y 10 de Medellín.

The Ayacucho streetcar and its two cablecars, a Medellín Mayor's Office project managed by METRO, will benefit 360,000 persons who live in Comunas 8, 9, and 10 in Medellín.



mountain slopes. There are settlements mainly consisting of dwellings and some basic services that exert pressure on the city limits, some situated inside and others outside of the urban perimeter. The city does not have the capacity to fully supply this population with public utilities, equipment, education, health, public spaces, and conditions of mobility.

On the other hand, the planning of the territory, using the POT, identifies homogeneous zones in the city, which have similar characteristics. That facilitates their analysis, as patterns, trends, and solutions can be defined according to each particular situation and to the territorial dynamics.

So, we can understand mobility as a system that involves much more than traditional views on transportation; however, the reality of our cities forces planning exercises to set very specific goals and directives, to be able to interact with

a reality that remains beyond their reach. Notwithstanding, mobility is still treated as a sectorial aspect of development, in spite of the fact that it has been acknowledged as the articulation of a series of connected systems.

We can also do a reading on what occurs in a territory when distinct elements of society and space intervene, when mobility flows articulate and form new shapes and directions, and thus enable renewing the views on this important city problem.

First of all, we may conclude that land use planning exercises seek to solve mobility problems, thinking in the people and in their habitats. Receiving new settlers, urban centers, and generating and implementing laws and regulations adopted for the citizens are all easy for the competent authority to control.

The city is the birthplace of all of the virtues, defects, and routines regarding vehicle and human circulation. Cities, in general, suffer a high degree of indiscipline when it comes to traffic and parking, and, in general, they do not have sufficient public transportation means to offer a real, efficient alternative to the use of private transportation. Faced with such a reality, it is essential to apply some basic urban mobility criteria that will become a pillar for propitiating a change of attitude in the people's daily mobility.

M. Eulalia Fernández Bermejo, Spanish Architect

Ordenamiento del territorio e integración de la movilidad urbana

Los representantes de las ciudades participantes en redes de intercambios de experiencias han subrayado el problema de las aglomeraciones urbanas que deben experimentar, debido a que se enfrentan a las dificultades de accesibilidad y al conjunto de zonas de atracción afectadas por el desarrollo metropolitano. La tendencia a la suburbanización y el crecimiento urbano disperso y desordenado llevan a la organización del territorio a caracterizarse por una alta densidad y segregación espacial. La dispersión de las viviendas, lugares de trabajo y espacios para el ocio se traduce en un incremento de la demanda de transporte, lo cual se une a la dificultad de ofrecer soluciones colectivas de transporte de buena calidad que conecte a las zonas periféricas.

Jorge Gasca plantea, en una reflexión sobre el pensar la ciudad desde una perspectiva filosófica, que parte del crecimiento del territorio se debe a la expresión permanente de la ciudad como lugar de concreción de la polis, y con ella, de la civilización, pero al costo de la domesticación del espacio en múltiples perspectivas; es decir, de la serie de transformaciones a las que se somete por efecto de la presión antrópica constante. Pero el crecimiento marcha a pasos agigantados, y su velocidad supera la

The situation of mobility in land use planning will always get out of hand for the planners as long as the unsustainability of the territory prevails and as long as the city is not prepared to provide the minimum critical services to growing populations, which is the reality characterizing today's cities. Furthermore, the issue of sustainability is barely treated in current urban planning exercises; they merely refer to natural resources in a tangential, timid manner, but they do not concrete any promising urban planning results.

Land use planning and integrating urban mobility

The representatives of the cities that participate in networks for exchanging experiences have underpinned the problems of urban agglomerations that they experience; they face difficulties of accessibility and all of the crowded zones are affected by metropolitan development. The tendency toward suburbanization and dispersed, disorderly urban growth lead to a land use organization characterized by high density and spatial segregation. The dispersed dwellings, work places, and leisure spaces mean an increased transportation demand that adds to the difficulty of offering good-quality mass transportation solutions to connect the peripheral areas.

In a philosophical reflection on the city, Jorge Gasca suggests that part of the growth of the territory is due to the permanent manifestation of the city as a place that concretes the polis, and with it, civilization, but at the cost



of domesticating space from multiple perspectives, that is to say, the series of transformations to which it is submitted due to the effect of the constant anthropic pressure. But growth moves in leaps and bounds and it runs faster than planning can. That can be seen in the lack of infrastructure and services and in the multiplicity, heterogeneity, and current dispersal of the cities, where city limits become ever harder to distinguish.



La ciudad es el lugar de nacimiento de todas las virtudes, defectos y rutinas de la circulación de vehículos y personas. Las ciudades, en general, sufren un alto grado de indisciplina en el tráfico y en el aparcamiento, y en general no tienen suficiente transporte público para ofrecer una alternativa real y eficiente al uso del transporte privado. Ante esta realidad, resulta imprescindible la aplicación de unos criterios de movilidad urbana básicos, que sean el pilar para propiciar un cambio de actitudes en la movilidad diaria de las personas.

M. Eulalia Fernández Bermejo. Arquitecta española

planificación. Esto se ve reflejado en las carencias de infraestructura y servicios, la multiplicidad, heterogeneidad y dispersión actual de las ciudades, donde las fronteras son cada vez más inciertas.

Al respecto, Sylvine Becker señala que “la forma de la ciudad tradicional se ha disuelto en el paisaje abierto, un sistema complejo, multiescalar y destipificado, tan solo orientable, que requiere soluciones con capacidad de evolución y distorsión, dispositivos abiertos

concebidos desde la superposición más que de la composición cerrada hecha desde la agregación”. Así, la ciudad ha dejado de ser una isla, para pasar a componerse de pequeñas ciudades dentro de la gran urbe, dando origen a una nueva forma de habitar y comunicarse.

Esta nueva forma de ocupar el territorio genera sitios críticos para la movilidad de la ciudad, pues en la medida en que las zonas están menos conformadas tienen

In regards to the above, Sylvine Becker states that “the shape of the traditional city has dissolved into an open landscape, a complex, multi-scale, declassified, barely manageable system that requires solutions capable of evolving and contorting, open devices conceived from superposition rather than from a closed composition made up of aggregation”. So, the city is no longer an island; it has become a composite of small cities inside a large urban hub, giving origin to a new way of living and communicating.

una menor afectación en la relación existente entre movilidad y territorio. No obstante, pensar en la generación de nuevas infraestructuras viales no es fácil ni recomendable en nuestro entorno. El primer paso podría ser estudiar cómo aprovechar mejor la infraestructura existente, por ejemplo, con el mejoramiento de los sistemas inteligentes de transporte (SITP), los cuales permiten una planificación óptima de los trayectos, una mejor gestión del tráfico y un manejo de la demanda más fácil.

Si bien a la planeación del desarrollo, en general, le ha costado trabajo anticiparse a las dinámicas del territorio, en el caso de Medellín las características de la sociedad y su entorno plantean

los mayores retos: replantear las densidades de modo que converjan al modelo de ciudad, dotar a la vez de sistemas de transporte colectivo dignos, accesibles y eficientes, y acondicionar la infraestructura de soporte para la vialidad, desechando la mirada objetual para dar paso al análisis sistémico y dinámico del territorio.

En conclusión, es posible entender la movilidad como un sistema que desborda las miradas circunscritas al transporte, pero la realidad de nuestras ciudades, incluida Medellín, exige que los ejercicios de planeación se fijen metas y directrices muy específicas para poder interactuar con una realidad que los supera. ○

La densidad poblacional, el crecimiento continuo, los asentamientos espontáneos, las opciones de transporte y la planificación territorial hacen parte de las variables que se deben tener en cuenta a la hora de orientar la movilidad como parte del planeamiento integrado de territorio.



This new way of occupying the territory generates critical sites regarding urban mobility; indeed, the less crowded the zones, the less affected is the relation that exists between mobility and territory. Nonetheless, in our environment, thinking about generating new road infrastructure is neither easy nor recommendable. A good first step may be to study how to take better advantage of the existing infrastructure, for example, by improving intelligent transportation systems (the SITP) that allow optimum trip planning, better traffic handling, and easier demand management.

Although, in general, development planning has a hard time second guessing territorial dynamics, in the case of Medellín the characteristics of the society and of the environment pose the

greatest challenges: a new proposal for the overcrowded populations, for them to converge into the city model; simultaneously equip the city with decent, accessible, efficient massive transportation systems; and recondition the highway administration support infrastructure, leaving aside focusing on each object and replacing that with a dynamic, systemic analysis of the territory.

In conclusion, we can understand mobility as a system that involves much more than traditional views on transportation; however, the reality of our cities forces planning exercises to set very specific goals and directives, to be able to interact with a reality that remains beyond their reach. ☉

REFERENCIAS

- Gasca, J. *Pensar la ciudad: entre ontología y hombre*. México, D. F.: Instituto Politécnico Nacional, 2007.
- Beck, U. y Beck-Gernsheim, E. *Generación global*. Barcelona: Paidós, 2008.
- Montezuma, R. "Ciudad y transporte. La movilidad urbana". En: Balbo, M.; Jordán, R., y Simioni, D. (eds.). *La ciudad inclusiva*. Santiago de Chile: CEPAL/ONU, 2003.
- Solà-Morales, Ignasi. *Diferencias: topografía de la arquitectura contemporánea*. Editorial Gustavo Gili, SL.
- Banco Mundial. *Revisión de la estrategia de transporte urbano del Banco Mundial*. Versión noviembre 2002.
- Revista Escala, 2001. *Movilidad urbana*.

BIBLIOGRAPHY

- Gasca, J. *Pensar la ciudad: entre ontología y hombre*. México, D. F.: Instituto Politécnico Nacional, 2007.
- Beck, U. y Beck-Gernsheim, E. *Generación global*. Barcelona: Paidós, 2008.
- Montezuma, R. "Ciudad y transporte. La movilidad urbana". En: Balbo, M.; Jordán, R., y Simioni, D. (eds.). *La ciudad inclusiva*. Santiago de Chile: CEPAL/ONU, 2003.
- Solà-Morales, Ignasi. *Diferencias: topografía de la arquitectura contemporánea*. Editorial Gustavo Gili, SL.
- World Bank. *Review of the World Bank Urban Transportation Strategy*. November 2002 version.
- Revista Escala, 2001. *Movilidad urbana*.

Population density, continuous growth, settlements spontaneously springing up, transportation options, and land use planning are some of the variables that must be taken into account for mobility to be a component of integrated land use planning.



SOSTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL

Externalidades en el transporte: una herramienta para la toma de decisiones

SUSTAINABILITY AND ROAD SAFETY

Externalities in transportation: a tool for decision-making





Desde una perspectiva de equidad global, los planificadores de transporte deben tener en consideración no solo los costos económicos directos del sistema, sino también otros internos, como la regularidad y los costos ambientales y sociales. Solo al conocer y dimensionar estas variables es posible reducir los impactos negativos y aumentar los beneficios que se generen.

From a global equality perspective, transportation planners must take into consideration not only the direct economic costs of the system but also external costs, such as regularity and environmental and social effects. Only by becoming familiar with and measuring such variables is it possible to reduce the negative impacts and increase the benefits that the system generates.

Externalidades en el transporte: una herramienta para la toma de decisiones

Externalities in transportation: a tool for decision-making

La implementación de estrategias de transporte exige un conocimiento y una asignación de recursos, desde una perspectiva de equidad social. Esto implica la necesidad de determinar los costos internos y externos de cada uno de los modos de transporte.

Los costos internos, tales como los operacionales y temporales, son los más conocidos, y los soportan los usuarios y gestores del propio sistema de transporte. Sin embargo, hay otros efectos, denominados externos, los cuales reciben los ciudadanos sin beneficio ni contrapartida, como es el caso de la contaminación atmosférica, el ruido, la ocupación del territorio, entre otros.

Estos costos externos, también denominados externalidades, recaen sobre el conjunto de los integrantes de la sociedad, sean o no usuarios del sistema de transporte, y en forma independiente de cuál haya sido su responsabilidad en la generación de los mismos, lo cual lleva intrínsecamente a una asignación ineficiente de los recursos y a problemas de inequidad social.

Así, las externalidades son todos los costos (impactos negativos) o beneficios (impactos positivos) que recaen sobre el entorno, como consecuencia de una actividad económica, y no aparecen introducidos en la estructura del precio del producto que los ocasiona. Estos efectos

The implementation of transportation strategies demands knowledge and resource allocation from a social equality perspective. That implies the need to determine internal and external costs for each means of transportation.

Internal costs, such as operational costs and temporal costs, are the most commonly known. They are borne by the transportation system users and administrators alike. However, there are other costs called external costs, due to external effects such as air pollution, noise, and land occupation, among others, which affect the citizens without generating benefits or compensation.

Such external effects, also called externalities, must be borne by all members of the society whether or not they are users of the transportation system and regardless of their responsibility in generating such effects. That intrinsically leads to inefficient resource allocation and social inequality.

Therefore, externalities are all of the costs (negative impacts) or benefits (positive impacts) that affect the surroundings as a consequence of an economic activity. They are not included in the price structure of the product that generates them. Thus, externalities may be classified as environmental and socioeconomic effects.

se pueden clasificar como medioambientales y socioeconómicos.

Para poder realizar una planificación efectiva de los sistemas de transporte, de manera que se reduzcan los impactos negativos y se aumente su eficiencia y equidad, es necesario tomar en cuenta todos los costos generados.

Beneficios o costos

Para comprender de manera tangencial el concepto de las externalidades, es preciso entender el siguiente ejemplo: la operación de sistemas de transporte genera salarios (beneficio socioeconómico), pero los sistemas contaminan durante su periodo de vida útil, y el residuo que dejan son efectos para la sociedad y para el medioambiente (costo socioeconómico y costo ambiental).

Los beneficios positivos y los costos negativos de la operación de sistemas de transporte no están incluidos en el precio del servicio y, por tanto, son externalidades.



Costo externo: perturbaciones sociales por la construcción de sistemas de transporte.



Beneficio externo: reducción de contaminación urbana por la operación de sistemas de transporte.

For effective transportation system planning that decreases negative impacts and increases efficiency and equality, we must consider all of the generated costs.

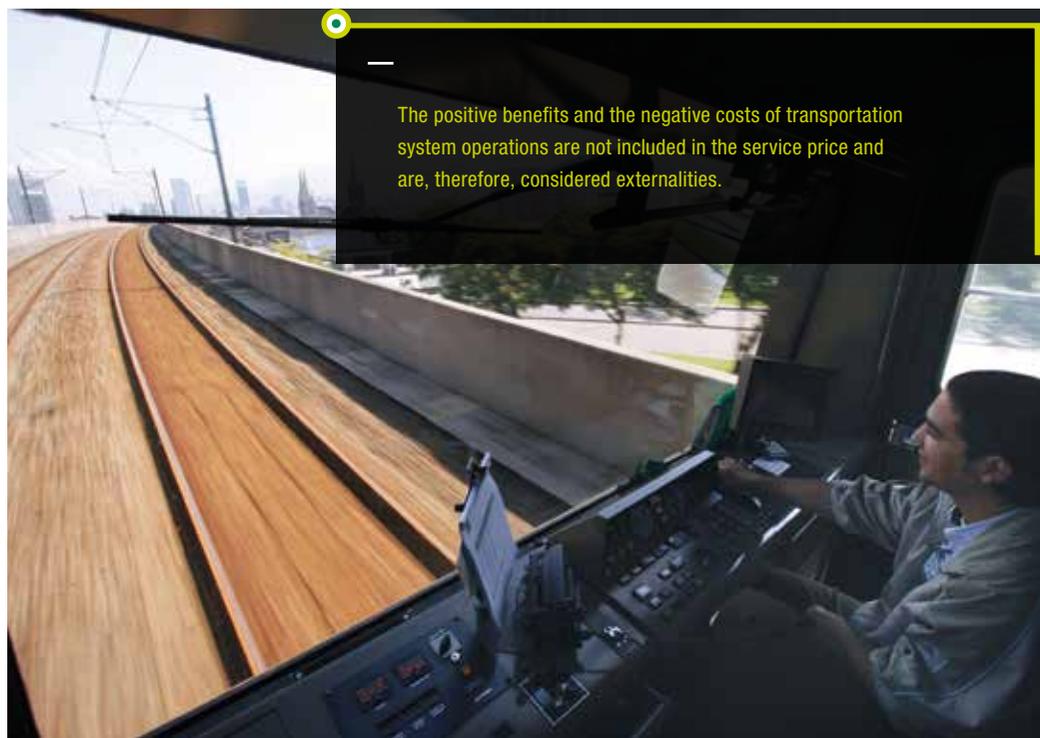
Cost or benefit?

To understand the concept of externalities in a tangential manner, it is essential to understand the example below. Transportation system operations generate salaries (representing a socioeconomic benefit); however, those systems create pollution during their useful life and the

emissions and waste that they produce affect the society and the environment (representing a socioeconomic cost and an environmental cost).

External cost: social discomfort due to the construction of transportation systems

External benefit: decreased urban pollution, thanks to transportation system operations.



The positive benefits and the negative costs of transportation system operations are not included in the service price and are, therefore, considered externalities.

When restructuring a transportation project, information must be gathered to enable proper decision-making for project development. At least the following externalities should be taken into account for such assessment:

- **Accidentality:** deaths, disabilities, physical injury or damage, administrative costs for accident and health service management, impact on mobility (congestion,

increased travel time, decreased productivity).

- Travel time.
- Population morbidity and mortality caused by contaminating emissions produced by mobile or static sources.
- Energy efficiency: energy consumption by means of



Cuando se va a estructurar un proyecto de transporte, se deben tener en cuenta, al menos, las siguientes externalidades para su evaluación. De esta manera se tendrá mayor información, lo que permitirá tomar las decisiones correctas para el desarrollo del proyecto:

- » **Accidentalidad:** muertes, incapacidades, daños físicos, costos administrativos por atención de accidentes y servicios de salud, impacto en movilidad (congestiones, incremento en tiempos de viaje, reducción de productividad).
- » Tiempos de viaje.
- » Morbilidad y mortalidad de la población, ocasionadas por la emisión de contaminantes de fuentes móviles o fijas.
- » Eficiencia energética: consumos de energía por modo de transporte, dependencia de combustibles no renovables.
- » **Generación de empleos:** durante la construcción y la operación.
- » **Generación de equidad social:** incluye accesibilidad de la población a los modos de transporte por grupos sociales, cohesión física de la región, equilibrio en el desarrollo de la región.
- » Requerimientos de áreas por modo de transporte.
- » Incremento del valor del uso de suelo.
- » Convivencia ciudadana: fortalecimiento de cultura ciudadana.

transportation, dependency on non-renewable fuels.

- **New employment:** during construction and operation stages.
- **Social equality:** includes the population's accessibility to the means of transportation by social group, physical cohesion of the region, balanced development in the region.
- Area requirements by means of transportation.
- Increased land use value.
- **Citizen coexistence:** the strengthening of citizen culture.

Cost or benefit assessment method attributes

Some desired attributes of the methods for assessing externalities are:

- Scientific acceptability.
- Clear, understandable information contents.
- Applicable for use by technicians and politicians.
- External costs and benefits effectively included in economic and political decision-making.
- The assessment may be either political or economic.

that is to say:

Political Assessment

- Value-based or utility-based criteria weighting.

Atributos para la valoración de los beneficios o costos

Existen unos atributos deseados de los métodos para la valoración de las externalidades, los cuales son:

- Científicamente aceptados.
- Información clara y comprensible.
- Que puedan ser usados por técnicos y políticos.
- Que efectivamente incluyan los costos y beneficios externos en la decisión económica y política.
- La valoración puede ser política o económica.

Es decir:

Valoración política:

- Ponderación de criterios basados en la teoría del valor o de la utilidad.
- Se utilizan métodos de toma de decisiones basados en *trade off*.
- Se emplean las técnicas de análisis multiobjetivo.

Valoración económica:

- Significa contar con un indicador de importancia social.
- Valorar monetariamente no siempre significa valoración de mercado.
- Los problemas de la valoración económica son el marco espacial y el periodo de análisis.
- La valoración puede hacerse en un mercado real o construido.
- El valor no es necesariamente una medida de la importancia objetiva de la externalidad.

- Este valor se mide en función de lo que se está dispuesto a pagar para obtener un mejor mercado.

Valoración económica de las externalidades

Las externalidades se pueden medir monetariamente mediante dos aproximaciones:

- Inferir su valor a partir de la observación de transacciones económicas; por ejemplo, costos de salud, daños, costo de contaminación, etc.
- Mediante encuestas, preguntando si se está dispuesto a pagar por reducir un cierto número de externalidades negativas.

Una manera de estimar estos costos es mediante un porcentaje del PIB. La herramienta es útil para destacar el tamaño del problema, pero es un valor limitado al momento de implementar políticas para tratar casos individuales. Por esta razón, requieren estimaciones detalladas, distinguiendo modos de transporte, lugares y tiempos, así como los tipos de externalidad.

- Trade-off based decision-making methods.
- Multiple-objective analysis techniques.

Economic assessment:

- Social significance indicator a must.
- Monetary assessment not necessarily market value.
- Spatial context and analysis period issues.

Las externalidades son todos los costos (impactos negativos) o beneficios (impactos positivos) que recaen sobre el entorno, como consecuencia de una actividad económica.

Externalities are all of the costs (negative impacts) or benefits (positive impacts) that affect the surroundings as a consequence of an economic activity.

- Assessment made in a real market or in an imaginary one.
- Value not necessarily measured as the objective importance of the externality.
- Value measured as willingness to pay to obtain a better market.

Economic assessment of externalities

Externalities may be monetarily measured, using one of the following two approaches:

- Inferring its value from the study of economic transactions, for example, costs of health care, damages, pollution, etc... .
- Through surveys to answer the question, "Are you willing to pay to reduce a certain number of negative externalities?"

One manner to estimate such costs is to calculate their percentage of the GDP. This tool is useful to highlight the size of the issue, but it is of limited value when it comes to implementing policies for handling individual cases. The latter require detailed estimations that differentiate the means of transportation and places and times, as well as the different types of externalities.

Existen distintos métodos para valorar en forma económica las externalidades, pero debe quedar claro que cada uno puede arrojar resultados significativamente diferentes, ya que usan metodologías por completo distintas, aunque utilicen los mismos factores. Algunas de las metodologías son las siguientes:

There are several methods to use for making an economic assessment of externalities. However, we must insist that each one may generate significantly different results. Indeed, even if they use the same factors, the methodology that each method employs is completely different. Below are some of the methods.



Costos inducidos: con este método no se miden las preferencias de los afectados, sino que se establecen correlaciones entre la presión ambiental (emisiones de partículas o el ruido) y el impacto que crea (en términos de movilidad o de mortalidad). La valoración económica se hace solo con costos que tienen un mercado (costos hospitalarios, de pérdida de capacidad laboral, etc.), de manera que con este método se desconoce qué se está dispuesto a pagar por reducir el riesgo de daños. Para la práctica, es un método que tiende a subestimar los costos de una externalidad.

Costos de protección, prevención y control: este método se basa en el principio de intercambiabilidad entre bienes sociales o ambientales (o alguna de sus características) y bienes privados. El costo da algunas medidas protectoras, que podrían dar las pistas del valor social del bien asociado a ellos. El inconveniente de que no exista una sustitución perfecta entre los dos bienes subestima los impactos en el caso de un efecto beneficioso, y los sobrestima en el caso de un efecto negativo, si no se tiene en cuenta la incidencia de la renta.

Compensación legal: las sentencias judiciales, los impuestos y los tributos asignan un valor a la externalidad para los daños que causa.

Legal Compensation. In this method the value proffered in court sentences, in taxes and in levies are studied, to determine the value of an externality, for the purpose of paying for the damage caused.

Induced costs: this method does not measure the preferences of the persons affected. Instead, it establishes correlations between an environmental pressure (particle emissions or noise) and the impact that it creates (in terms of mobility or mortality). The economic assessment is made solely based on the costs in a certain market sector (hospital costs, inability to work, etc...); therefore, this method does not allow knowing the willingness to pay to reduce the risk of damages. Practically speaking, this method tends to underestimate the cost of an externality.

Protection, prevention, and control costs: this method is based on the principle of exchangeability between social or environmental assets (or any of their features) and private assets. The cost represents some protection measures that may hint at the social value of the associated assets. If the impact of revenues is not put into the mix, the inconvenience of not having a perfect substitution between the two types of assets results in the impact of beneficial effects being underestimated and the impact of negative effects being overestimated.



Preferencias reveladas: esta aproximación busca un mercado donde exista intercambio de productos o de factores de producción que se pueden ver afectados por la externalidad, y analiza cómo los atributos medioambientales afectan el precio. Es un método que únicamente revela el costo de los impactos conscientes y que tiende a subestimar los costos de la externalidad.

Revealed preference theory: This approach can be applied to a market with the exchange of products or of production inputs that may be affected by an externality. It further analyses how environmental attributes affect their price. This method only reveals the cost of known impacts and tends to underestimate the cost of the externality.



Costos de las medidas correctoras: es una técnica de uso frecuente, que calcula los costos de las medidas de reducción del impacto de la externalidad; también se basa en el principio de intercambiabilidad. La principal ventaja es que estos costos son relativamente sencillos de calcular, pero tienen el inconveniente de que no arreglan el origen del problema.

Costs of corrective measures: This frequently used technique calculates the costs of the measures to reduce the impact of the externality. It is also based on the principle of exchangeability. Its main advantage is that such costs are relatively easy to calculate; its downside is that corrective measures do not prevent the problem.



Valoración contingente/ preferencias reales: se basa en encuestas, para cuantificar cuántos ciudadanos sienten que su bienestar disminuye como consecuencia de la exposición a cierta externalidad. Hay estudios de voluntad de pagar, en los cuales se pregunta al individuo cuánto está dispuesto a pagar por no participar más en un cierto nivel de exposición de una externalidad, y los estudios de voluntad de aceptación, en que se pregunta a los individuos qué compensación económica quieren para mitigar un deterioro de sus condiciones actuales de vida. Estos métodos tienden a sobrestimar los costos de la externalidad, pero permiten obtener los costos de las externalidades difíciles de cuantificar.

Contingent assessment / real preferences: This method is based on surveys to quantify the number of inhabitants who feel that their wellbeing is reduced due to their exposure to a certain externality. It comprises a “willingness to pay” study, in which the inhabitants are asked how much they are willing to pay to avoid a certain level of exposure to a given externality and a “willingness to accept” study, in which the inhabitants are asked what economic compensation they would require to mitigate the deterioration of their current quality of life. This method tends to overestimate the cost of an externality, but enables obtaining a cost for hard-to-quantify externalities.



Preferencias declaradas o manifestaciones: se diseñan escenarios y abanicos de situaciones, en donde se les pide a los individuos que escojan una alternativa. Este método se emplea para la valoración de costos sociales. ◉

Stated preferences: In this method imaginary scenarios with multiple alternatives are designed and the inhabitants are asked to choose their preference. This method is used for assessing social costs. ◉

MOVILIDAD URBANA INTEGRADA

Sostenibilidad ambiental y transporte individual

INTEGRATED URBAN MOBILITY

Environmental sustainability and individual transportation





Por nuestros gustos, cultura, educación y desarrollo personal, el transporte se hace propio y diferente en cada persona. En él confluyen infinidad de actividades económicas. Todos conocemos al menos una persona que vive del transporte en la ciudad, y es una realidad que nuestro progreso en parte ha dependido de la explotación de los recursos naturales.

Each individual's likes, culture, education, and personal development make transportation personal and different for each one of us. An infinite number of economic activities come together in transportation. Everybody knows at least one person who makes a living working in the transportation sector in the city, and it is true that our progress has depended, in part, on the exploitation of natural resources.

Sostenibilidad ambiental y transporte individual

Environmental sustainability and individual transportation

Saber cómo el ser humano ha sido delimitado en sus valores y ética por su mismo entorno lo define como un producto de la educación y de lo que asimila a su alrededor. Por ejemplo, mientras que hasta mediados de los ochenta fuimos estimulados para poseer y usar los recursos naturales como un derecho adquirido, hoy en día las niñas y niños tienen plena conciencia y reflexionan sobre preguntas como: si el ser humano sabe que contamina con el uso de vehículos a gasolina, ¿por qué los construye?

Si hacemos un pequeño experimento y le preguntamos a una niña de nueve años si sabe qué es el medioambiente o qué es reciclar, o incluso si le preguntásemos si el transporte contamina, de inmediato respondería que sí, estando interesada en más preguntas. Es así como la generación nacida en los años setenta y ochenta nunca se hizo esas preguntas, y, por ende, ahora no se podrán responder. O cómo responderían a la pregunta de ¿por qué fumas, si sabes que es malo para la salud?

Aunque en el actual sistema educativo se enseña la forma como debe ser utilizado el transporte, no se hace referencia a las responsabilidades y los efectos medioambientales que este trae consigo para las generaciones presentes y futuras.

Knowing that human beings' values and ethics have been determined by their environment defines human beings as products of their education and of what they assimilate from their surroundings. For example, until the mid 1980s, people were stimulated to own and use natural resources as an acquired right; boys and girls now have full environmental awareness and reflect on questions such as, "if human beings know that vehicles that run on gas pollute the environment, then why do they make them?".

Let's do an experiment. Take a nine-year-old girl and ask her if she knows what the environment is or what recycling is or even if transportation pollutes the environment. She would immediately answer "yes" to all of the above and she would be interested enough to answer more questions. The generation born in the 1970s and 1980s never wondered about those issues; that is why today they have no answers. How would they answer the question, "Why do you smoke if you know it is bad for your health?"

Even though the current school system teaches children how to use transportation, it makes no reference to the responsibility that it represents and to the environmental impacts that it produces for present and future generations.

Palabras clave

Educación: proceso de socialización de individuos que fomentan una estructura de pensamiento.

Congestión: puede definirse como un encuentro de los que usan un recurso escaso en el mismo espacio y tiempo, en la misma dirección, y que conlleva una disminución de la velocidad de evacuación de dicho recurso.



New York: an example of growth and overpopulation

New York grows every day in an area with limited space. That restricts its socioeconomic development even regarding environmental problems and reduced spaces, neither of which are invisible due to the lack of planning. Therefore, it is relevant to ask ourselves the following question, "How can we change this generation's mindset?"

The most accurate answer to that question is that this generation's mindset will not change until the inhabitants witness a crisis that makes them reflect, until after they have been forced out of their numb, lethargic comfort zone that, in the long run, leads to illness and death from respiratory complications. For example, let us make an analogy with persons who smoke. They know that cigarettes are slowly killing them, but death doesn't worry them because it is not on the near horizon. Something similar occurs with the current development model; we cannot envision the end of our environment as we know it because it is not in front of our noses.

Nueva York: ejemplo de crecimiento y superpoblación

Esta ciudad crece día a día en una urbe con espacio limitado, lo que impide su desarrollo socioeconómico aun con los problemas ambientales y la disminución de espacios, que no se ven a causa de una falta de planeación. Por esto, es pertinente hacernos la siguiente pregunta:

¿Cómo puede entonces cambiarse la mentalidad de esta generación?

A esta pregunta, la respuesta más acertada es que no será posible modificarla hasta que los ciudadanos

presencien una crisis que los invite a reflexionar, una vez que estén fuera del estado de confort, anestésico y de letargo, síntomas que se traducen en enfermedades y muertes por problemas respiratorios a largo plazo. Por ejemplo, podríamos hacer una analogía con el fumador, que sabe que el cigarrillo mata de manera lenta, pero ve la muerte como algo tolerable, que no se vislumbra en el horizonte cercano; es un caso similar a lo que ocurre con el modelo actual de desarrollo, en cuyo horizonte lejano se avecina el final de nuestro entorno como lo conocemos.

Source: monitor urbano.
<http://monitorurbano.wordpress.com/investigaciones/>

Fuente: monitor urbano.
<http://monitorurbano.wordpress.com/investigaciones/>

Desarrollo de los medios de transporte a lo largo de los años

Entre estos desarrollos debemos hablar sobre la calidad de los vehículos en los que nos movemos, los cuales tienen motores enormes, con gran fuerza, ineficientes y limitados por la ausencia de vías; ¿quién se subirá a un vehículo de transporte que baje esa calidad? Solo la generación entrante, que ve la innovación en provecho del medioambiente, puede motivarse a usar nuevos vehículos, más pequeños e “incómodos”, acordes con el actual concepto de comodidad, e incluso tal vez más lentos.

Es un error creer que la solución para el transporte público individual, en un marco de movilidad sostenible, son los vehículos eléctricos en el mismo formato que hoy se ven, como lo pretenden los modelos de General Motors o Nissan.

El espacio disponible en las vías y su congestión se vuelve un tema ambiental. ¿Cómo pretendemos ser sostenibles con un vehículo diseñado para cinco personas, que solo es usado por una de ellas el 98% del tiempo? Es aquí en donde se debe pensar en un conjunto de soluciones articuladas, como lo sería concebir el medio de transporte, el espacio disponible y el ser humano como eje principal de dicha relación

Developments in means of transportation throughout the years

Among the transportation developments, we must mention the quality of the vehicles in which we travel. They have huge, very powerful engines, but they are inefficient and limited by the lack of roads. Who would even get in a transportation vehicle that did not meet those criteria? Precisely the next generation because it envisions pro-environment innovation and can be motivated to use new cars, smaller and “more uncomfortable” as compared to the



Chevrolet Volt



Nissan Leaf

present concept of vehicle comfort, and they may even be slower than today's vehicles.

It is a mistake to believe that, in the context of sustainable mobility, the solution for individual public transportation are electric cars as they exist today, the models that General Motors or Nissan are advertising.

The lack of available space on the roads and the congested road conditions have created an environmental issue. How can we pretend to be sustainable with cars designed for five persons when 98% of the time only one person uses them? It is a must to find a set of articulated solutions for the means of transportation, available space, and human beings as the central axis in the relation.

The cars above are a sample of today's design that still copy the design of past generations of vehicles. Electric cars are

being launched on the market with the option of also powering them using gasoline or diesel. They respond to economic models that are popular in countries such as the United States, a country where big cars have the greatest demand. It is the opposite in Asia, specifically in India, where vehicle production focuses on small sizes, low costs, and high sales. In Europe the minis are the popular items in the market as they are traditional means of transportation that adjust to a culture of low prices and, more recently, to a more environmentally friendly culture.

Congestion: without road infrastructure, chaos returns

It is evident that it is impossible to speak of one united world; we must refer to four well-defined regions: The United States, Europe, Asia, and Latin America. Africa and Oceania will follow the direction that their f

Así, las soluciones anteriores se convierten en una muestra de diseños actuales, los cuales siguen siendo una réplica de generaciones pasadas; se lanzan al mercado vehículos eléctricos con prestaciones de aquellos a gasolina o diesel, que responden a modelos económicos como los de Estados Unidos, donde los automóviles grandes son los más vendidos; caso contrario a los modelos de Asia, específicamente de la India, donde la fabricación se enfoca en tamaños y costos reducidos y ventas elevadas. En Europa, por ejemplo, marcan la pauta del mercado los mini, medios de transporte tradicionales que se ajustan a la cultura de la economía y, en época reciente, del medioambiente.

Es responsabilidad de las generaciones venideras establecer nuevas estrategias para mejorar su movilidad, pero esto solo será posible si hay un verdadero empoderamiento. Independientemente de la vocación de transporte individual, colectivo o cuantos nombres se le quiera asignar, se debe reconocer que el transporte es una condición del ser humano, y que la movilidad y sus dificultades son una problemática social, la cual se debe afrontar de manera global con cada uno de sus componentes.

Future generations must be responsible for creating new strategies to improve their mobility; that will only be possible if there is real empowerment. No matter what lies in the future, individual transportation, mass transportation, or whatever it may be called, we must acknowledge that transportation is a condition of human beings, and that mobility and its difficulties are a social issue that must be faced in a global manner along with all of its components.

Auto eléctrico Smart, de origen europeo.



European Smart electric car

Auto eléctrico Reva, de origen hindú.



Indian Reva electric vehicle

Congestión: sin infraestructura vial, el caos retorna

Es evidente que no podemos hablar de un solo mundo, sino de cuatro regiones bien definidas: Estados Unidos, Europa, Asia y Latinoamérica, ya que África y Oceanía se direccionarán a lo que definan sus antiguos imperios, sin negar que Latinoamérica hará lo que Estados Unidos proponga, sin reconocer que no cuenta con la infraestructura vial en autopistas. Así, se terminará mirando a Asia y Europa.

Se concluye, entonces, que la generación saliente en Estados Unidos, caracterizado por ser uno de los más grandes mercados, dejará de lado la compra de vehículos pequeños y eficientes, a menos que ese país sufra problemas económicos y energéticos que lo obliguen a mirar de una forma diferente el uso de recursos y espacio de las vías.

Europa, por ejemplo, mira más lejos, estimulando el uso de vehículos individuales, como las motocicletas, ya que la masa de usuarios de automotores nunca llegará a ser

copada por aparatos de locomoción como las bicicletas. Sin embargo, no se puede desconocer que es posible que llegue a niveles de congestión tan altos como los de China e India.

¿Entonces los europeos están en el camino correcto, y el uso de vehículos individuales es la clave? Sí y no, y la prueba del no es que la misma congestión que presentan los aparatos para más de dos personas se alcanza con vehículos individuales.

Observemos este ciclo que sufrió China y que registra la publicación Peopledaily (<http://spanish.peopledaily.com.cn>): “En los años 80 del siglo pasado, el 63% de los habitantes de Beijing se trasladaban en bicicletas a todas partes, de ahí que China ganara el seudónimo de “Reino de las bicicletas” en todo el mundo. Sin embargo, desde finales de los 90 esta cifra empezó a descender, hasta llegar al 18% en la actualidad”.

La razón de lo antes expuesto va ligada al incremento de población. Las distancias para recorrer aumentan por la conurbación de zonas, y la bicicleta es reemplazada con rapidez por la motocicleta y por vehículo automotor, indiferentemente de que las ciudades sean planas o no.

Entonces, nos queda preguntarnos si Europa está en el camino correcto al estimular el uso de las motocicletas, con los problemas que ya vive Latinoamérica y que India sufre hace años. La respuesta es muy clara: las tecnologías por sí solas no son una solución estable, así sean eléctricas, por locomoción propia, o se denominen amigables con el medioambiente; por lo tanto, se debe entender como un conjunto integrado y articulado a todo nivel. ◯

former empires take. But, of course, we cannot deny that Latin America will do whatever the United States proposes, not wanting to admit that it does not boast the same highway road infrastructure; eventually its attention will swerve to Asia and Europe.

We may conclude that the United States' current generation, representing one of the largest markets, will avoid buying small, efficient cars unless it suffers economic and energy problems that force it to reevaluate its use of resources and road space.

Europe, for example, has a longer line of vision. It encourages the use of individual vehicles, such as motorcycles, given that car users will never be satisfied with locomotion devices such as bicycles. However, we cannot ignore the possibility of Europe reaching congestion levels as high as those in China and in India.

So, is Europe on the right track? Are individual vehicles the answer? Yes and no. The proof of the “no” lies in the fact that individual vehicles cause the same amount of congestion as vehicles designed for more than two persons.

Let's take a look at the cycle suffered in China, as recorded in the publication People Daily (<http://spanish.peopledaily.com.cn>): “In the 1980s, 63% of the population of Beijing went everywhere using bicycles, so much so that China earned the world-known nickname “The Bicycle Kingdom”. However, toward the end of the 1990s, that percentage started to decrease, dropping to the current 18%.”

The above situation is tied to the increase in population and to greater distances due to the conurbation of the different zones. So, bicycles were quickly replaced by motorcycles and by motor vehicles, regardless of the cities being flat or not.

So, we should ask ourselves if Europe is on the right track in encouraging the use of motorcycles, considering the problems currently seen in Latin America, which India



Fuente/Source: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2011/09/29/donde-e>

Fuente/Source: <http://es.paperblog.com/miles-de-vehiculos-estancados-en-c>

has had for years. The answer is crystal clear: technology alone is not a stable solution, whether electrical, self-propelled locomotion or so called environment-friendly; it must, therefore, be understood as an integrated group, articulated on all levels. ◯

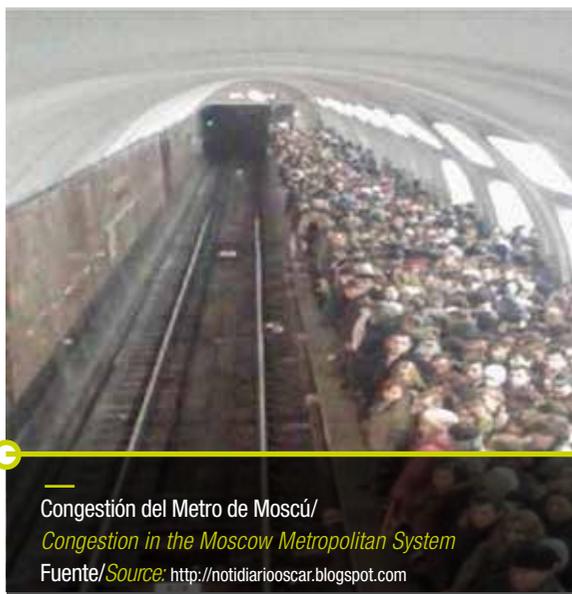
The path to follow

We probably now agreed that the use of bicycles is the best individual urban transportation alternative; however, in an urbanized, modern city, where one trip covers a distance of more than eight kilometers, it ceases to be the best option. So, the best sustainable mobility alternative, the bicycle, must be combined with the best means of transportation that cities have to offer, medium and large capacity mass transportation, such as Bus Rapid Transit (BRT) systems, streetcars, trains, and cable cars, among others.

Although medium and large capacity transportation is the best option for long trips, bicycles remain the best option for complementing long trips with short distance rides, for traveling from the point of departure to the means of transportation and from the means of transportation to the point of destination, provided we take into account three premises:



cabe-1-auto-caben-10-bicicletas/
china-237895/



Congestión del Metro de Moscú /
Congestion in the Moscow Metropolitan System
Fuente/Source: <http://notidiariooscar.blogspot.com>



Congestión del Metro de Caracas /
Congestion in the Caracas Metropolitan System
Fuente/Source: <http://notidiariooscar.blogspot.com>

El camino que se debe seguir

Probablemente ya estaremos de acuerdo en que el uso de la bicicleta es la mejor alternativa de transporte urbano individual, pero en una ciudad urbanizada y moderna, donde el recorrido sea superior a ocho kilómetros, ya no es la mejor opción. Entonces, se debe combinar la mejor alternativa de movilidad sostenible, que es la bicicleta, con el mejor transporte que las grandes ciudades pueden tener, y este es el transporte

masivo de mediana y alta capacidad, como los sistemas BRT, tranvías, metros, cables aéreos, entre otros.

Si los transportes de mediana y alta capacidad son la mejor alternativa en tramos largos, la bicicleta será la mejor posibilidad para complementar ese viaje en cortas distancias, para ir del origen a dicho medio de transporte, y del mismo al destino, pero teniendo en cuenta tres premisas:

- 1**

El viaje no es solo el trayecto de la casa al metro, sino es completo con un recorrido desde el metro al destino. Esta es la razón de que no sea útil el uso de parqueaderos de bicicletas. ¿Cómo termino mi viaje al destino? Las bicicletas públicas podrían ser interesantes.

The trip is not limited to the segment from home to the metropolitan transit system; it also includes the segment from the metropolitan transit system to the destination. That is why the use of bicycle parking spaces at the points of metropolitan transit systems is not useful. How does one go from the transit system to the destination? Public bicycles may be an interesting solution.
- 2**

El metro es el portador de la mayoría de los viajes; debe ser posible que el usuario viaje con su bicicleta, si la congestión en las plataformas y trenes lo permiten.

Most trips are made using metropolitan means of transportation, so users should be allowed to travel with their bicycles if platform congestion and the trains (or busses) so permit.
- 3**

La ciudad debe procurar hacer un uso equilibrado del suelo y el espacio, y tener el origen de los viajes y los destinos de forma que no haya fuertes picos en el transporte, o mínimamente equilibrar los horarios de los viajes si el equilibrio del uso del suelo ya no es posible.

City planners should try to balance the use of land and the use of space, to avoid strong congestion peaks in the transportation by properly locating points of origin and points of destinations, or they should at least balance out the trip schedules if it is no longer possible to balance out the use of the land.

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Educación: clave para crear conciencia en temas de movilidad

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

Education: the key to creating mobility awareness





Es el momento de las energías alternativas. Aunque durante años grandes científicos han desarrollado avances tecnológicos encaminados al uso de energías eléctricas y combustibles menos tóxicos en el transporte, los esfuerzos no parecen ser del todo eficientes. Los nuevos métodos de movilidad deben integrar aspectos como responsabilidad moral, social y ecológica, donde se cree una cultura por el planeta, por las ciudades donde se habita y por una convivencia posible. La educación y la cultura resultan ser la clave para ello.

Now is the time for alternate energy sources. Even though for years great scientists have developed technological advancements aimed at using electricity and cleaner fuels for transportation, their efforts do not seem to be entirely efficient. New mobility methods must integrate aspects such as moral, social and environmental responsibility, to create a culture for the planet, for the cities, and for coexistence. Education and culture are key elements in doing so.

Educación: clave para crear conciencia en temas de movilidad

Education: the key to creating mobility awareness

El ser humano ha evolucionado en disciplinas tan distintas como la cultura, el arte, la ciencia y la tecnología, pero ha dejado de lado lo más importante: su ser interior, su yo. Es precisamente allí donde nace la voluntad del cambio verdadero, y desde donde debemos comenzar a forjar los cimientos de la transformación para las nuevas generaciones, sobre los hábitos sostenibles de la movilidad. El ser humano, de una vez por todas, debe entender que los recursos que el planeta Tierra le ofrece son limitados, no renovables, y por ello debe tratar de conservarlos, así como entender que se debe tener un equilibrio entre lo económico, lo social y lo medioambiental para trascender en el tiempo.

La sociedad actual se ha preocupado más por formar personas exitosas, en lugar de solidarias y conscientes del predominio de lo público. Por esto, las dificultades de movilidad que afrontan las grandes ciudades son más un problema moral enmascarado en lo técnico. Si no creemos en la movilidad sostenible y no la interiorizamos, no tiene sentido, ya que la movilidad es más un concepto social que uno técnico, y cada persona la vive de forma diferente.

Human beings have evolved in disciplines as varied as culture, art, science and technology, but they have left aside the most important one of all: their inner self, their being. That is where the will to truly change is born and where human beings should start forging the foundations of transformation for future generations regarding sustainable mobility habits. Once and for all, human beings must understand that the resources on planet Earth are limited and non-renewable so they must try to preserve them. They must also understand that there is need for a balance among economic, social, and environmental aspects, to enable transcendence through time.

Today's society is more concerned with forming successful individuals than concerned individuals aware of the prevalence of the public sphere. Indeed, the mobility issues that big cities face are actually a moral issue masked as a technical one. If people do not believe in sustainable mobility and do not assimilate it, sustainable mobility will have no direction because it is more a social concept than a technical one, and each individual experiences it differently.



Está demostrado que las políticas de restricción y de penalidad a la demanda del vehículo privado, realizadas por algunas ciudades en el mundo, como el pico y placa, peajes en el centro y mayores impuestos, no han generado el efecto deseado por las autoridades de transporte para minimizar el uso del vehículo privado, generar conciencia ciudadana y reducir los efectos de la contaminación producida por el tráfico vehicular, y sí consumen gran cantidad de recursos públicos para obtener muy pocos resultados. Por esto, debemos replantear las estrategias, y una manera de hacerlo es con educación a muy temprana edad.

It has been proven that private vehicle restriction policies and the ensuing penalties carried out in a few cities around the world, such as the "pico y placa" policy of restricting vehicles on certain days by license plate number, downtown tolls, and hiked taxes have not generated the effect that the transportation authorities desired to minimize the use of private vehicles, generate citizen awareness, and reduce the effects of pollution caused by vehicle traffic. Such policies eat up a lot of public resources and have very poor results. So, it is necessary to propose different strategies, one of them being education at an early age.

La generación y evolución de las fuentes de energía alternativa utilizadas por el ser humano para desplazarse han sido un tanto arcaicas, tímidas e ineficientes, si se comparan con el avance de otras especialidades, como la medicina, la electrónica, la nanotecnología, las telecomunicaciones, entre otras. Y es que desde que comenzaron a elaborarse, en 1890, los primeros vehículos de producción en serie para el transporte de pasajeros, la principal fuente de generación de energía han sido los combustibles fósiles. Se considera que en la actualidad el 90% del transporte terrestre en el mundo se basa en esta energía, lo que genera el 23% del efecto invernadero.

The generation and evolution of the alternative energy sources that human beings use in transportation have been somewhat archaic, shy and inefficient as compared to advances in other fields, such as medicine, electronics, nanotechnology, and telecommunications, among others. Since vehicles started being manufactured in 1890, mass-produced vehicles for passenger transportation have used fossil fuels as their main source of energy. It is deemed that currently 90% of the world's ground transportation uses fossil fuels, which generate 23% of the greenhouse gas emissions.

Another aspect to consider is energy efficiency¹. Only 20% to 23% of the fuel placed in a vehicle is needed to make it run. The remaining 80% ends up in the ozone

La movilidad es un tema de educación; por ello, desde temprana edad se debe propender hacia la sostenibilidad de un transporte digno a largo plazo, transformación que deberán liderar tanto escuelas como familias.

The mobility issues that big cities face are actually a moral issue masked as a technical one.



Otro aspecto que se debe considerar es la eficiencia¹. Del 100% del combustible depositado en cada vehículo, tan solo del 20 al 25% es necesario para impulsar su marcha. El 80% restante va a parar a la capa de ozono, y así agudiza el calentamiento global. Lo anterior también tiene un impacto económico, ya que de cada porción de dinero que se invierte en combustible, se aplica la misma proporción de consumo para poner en marcha el vehículo, y el porcentaje restante se desperdicia. Además, y desde el punto de vista ambiental, el 75-80% del poder calorífico del combustible empleado para mover un vehículo se transforma en calor, ruido, material particulado y gases de combustión. Es decir, no solo estamos desperdiciando los restos fósiles, sino que los empleamos para intoxicar al planeta.

A este fenómeno se le suma la sobrepoblación, el espacio limitado, la insuficiencia de vías, así como el mal estado de muchas de ellas, largos desplazamientos,

intereses particulares y políticas de transporte ineficientes.

Una de las alternativas para hacerle frente al problema es distribuir sus consecuencias de manera equitativa entre las partes involucradas, así como crear y consolidar una movilización social que integre la implementación de una cultura del uso del transporte público, dejando atrás mitos como los relativos a que solo la clase menos favorecida recurre a él.

La movilidad es, sin duda, un tema de educación; por ello, desde temprana edad se debe propender hacia la sostenibilidad de un transporte digno a largo plazo, transformación que deberán liderar tanto escuelas como familias. Debemos crear en la conciencia de



1. Desde el punto de vista físico, la eficiencia puede definirse como la relación entre la energía útil y la energía invertida. Al aplicar esta relación a los motores de combustión interna que se rigen bajo el ciclo Otto o Diesel de la termodinámica, los cuales se usan en la mayoría de los vehículos convencionales para el transporte terrestre de tipo público y privado, la ciencia nos revela que la eficiencia teórica (la cual se calcula bajo condiciones ideales, lo que no aplica en la naturaleza y, por lo tanto, podría ser mucho menor en la realidad) oscila entre el 20-25% para los motores bajo el ciclo Otto, y entre 25-35% para los que operan bajo el ciclo Diesel.

layer, increasing global warming. That also has an economic impact because out of each sum of money spent on fuel, the same proportionate percentage is spent on making the vehicle run and the remainder is wasted. Furthermore, from an environmental point of view, 75% to 80% of the low calorific value used to run a car turns into heat, noise, particles of matter, and combustion gas emissions. That means that man is not only wasting fossil remains but also using them to pollute the planet.

To the above-mentioned phenomenon we must add overpopulation, limited space, the lack of enough roads, and the poor condition of many existing roads, long trips, private interests, and inefficient transportation policies.

One alternative for tackling this problem is to equally distribute its consequences among the stakeholders and to create and



1. From a Physics perspective, energy efficiency can be defined as the ratio between the energy used and the energy invested. When applying the ratio to internal combustion engines governed by the Otto cycle or the Diesel cycle of thermodynamics, which are used in most conventional ground transportation vehicles for public or personal transportation, science reveals that theoretical efficiency (calculated under ideal conditions that do not exist in nature, so it may be a lot lower under real conditions) ranges from 20% to 25% for engines using the Otto cycle and from 25% to 35% for those operating with the Diesel cycle.

consolidate social mobilization that integrates the implementation of a culture for public transportation use, leaving the myths behind, such as “only the least favored social class uses public transportation”.

Without a doubt, mobility is an issue of education; therefore, from an early age on, people should encourage the sustainability of long-term decent transportation. Schools and families alike should lead the transformation. Minors should be made aware of public transportation use as a lifestyle choice where all of us are entitled to breathe fresh air. Of course, that possibility depends on how we decide to travel.

Bearing in mind the limited inefficiency of current transportation technologies, one way to be efficient is to distribute its consequences and costs by traveling in society, as a system. The more human beings travel individually using means of transportation that require fossil fuels to run, the greater the costs and the more severe the consequences they will have to bear.

So, public transportation has a tough battle ahead, not against private vehicles but against the beliefs of the persons who use them. It is more difficult and more expensive to re-educate adults, and the probability of success is much lower than that of educating children. The use of public transportation as a lifestyle should be instilled in early childhood, regardless of social conditions (public transportation must not be seen as the means of transportation for the less favored classes because public transportation will be linked to certain income brackets and the high income bracket will not appreciate it, and to show that they are different, they will keep preferring private transportation). Explain to the children that everyone has the right to breathe fresh air, but that that possibility depends on how people

los menores el uso del transporte público como un estilo de vida, en donde todos tenemos derecho a respirar un aire limpio, pero depende de la manera como nos movilizemos.

Por esto, una manera de ser eficientes, dentro de la ineficacia de nuestras tecnologías de transporte, es distribuir sus consecuencias y costos movilizándonos en sociedad, como un sistema; mientras más individualista sea el ser humano para movilizarse, utilizando modos de transporte que requieran de combustibles fósiles para generar movimiento, mayores serán los costos y las consecuencias que se deberán asumir.

Entonces, el transporte público tiene una dura batalla, no contra los vehículos privados sino contra las creencias de quienes los usan. Re-educar al adulto es más difícil y costoso, y la probabilidad de éxito es mucho menor que si se educa al niño. Hay que inculcar en los más jóvenes el uso del transporte público como un estilo de vida, sin importar la condición social (el transporte público no debe ser visto solo para movilizar a las clases menos favorecidas, porque se estratifica y se subvalora por los estratos altos, que por marcar una diferencia prefieren el transporte privado); explicarles que tienen derecho a respirar un aire limpio, y que ello depende de la manera como nos movilizamos. Las escuelas y colegios deben comenzar a crear programas educativos, en los que se instruya a los menores sobre cómo movilizarse de forma eficiente y sostenible en una ciudad.

Educar en movilidad se convierte entonces en una responsabilidad moral con nuestra sociedad y el medioambiente. El cambio debe comenzar desde las escuelas y

hogares. El transporte público debe ser visto como el medio que puede satisfacer las necesidades personales de movilidad en una ciudad. Está demostrado que las políticas de restricción y de penalidad a la demanda del vehículo privado, realizadas por algunas ciudades en el mundo, como el pico y placa, peajes en el centro y mayores impuestos, no han generado el efecto deseado por las autoridades de transporte

travel. Public and private schools should start creating educational programs that teach minors how to travel efficiently and sustainably in the city.

To educate children on the topic of mobility becomes a moral responsibility to our society and to the environment. Change must start at schools and at home. Public transportation should be seen as the means to satisfy people's mobility needs in a city. It has been proven that private vehicle restriction policies and the ensuing penalties carried out in a



Las dificultades de movilidad que afrontan las grandes ciudades son más un problema moral enmascarado en lo técnico.

Without a doubt, mobility is an issue of education; therefore, from an early age on, people should encourage the sustainability of long-term decent transportation. Schools and families alike should lead the transformation.

El 75-80% del poder calorífico del combustible empleado para mover un vehículo se transforma en calor, ruido, material particulado y gases de combustión.

75% to 80% of the low calorific value used to run a car turns into heat, noise, particles of matter, and combustion gas emissions.

para minimizar el uso del vehículo privado, generar conciencia ciudadana y reducir los efectos de la contaminación producida por el tráfico vehicular, y sí consumen gran cantidad de recursos públicos para obtener muy pocos resultados. Por esto, es necesario replantear las estrategias, y una de ellas es la educación a muy temprana edad. El sistema de transporte público debe contemplar también la utilización de otras fuentes de energía para su funcionamiento, diferentes a los combustibles fósiles. Es vital buscar y seguir invirtiendo en energías que permitan flexibilidad, autonomía, eficiencia y sostenibilidad, y que protejan el medioambiente.

few cities around the world, such as the “pico y placa” policy of restricting vehicles on certain days by license plate number, downtown tolls, and hiked taxes have not generated the effect that the transportation authorities desired to minimize the use of private vehicles, generate citizen awareness, and reduce the effects of pollution caused by vehicle traffic. Such policies eat up a lot of public resources and have very poor results. So, it is necessary to propose different strategies, one of them being education at an early age. Public transportation systems must also contemplate the use of energy sources other than fossil fuels in their operations. It is of vital importance to find and continue investing in environment-friendly energy sources that allow flexibility, autonomy, efficiency, and sustainability.

Además, es necesario ir más lejos: hay que planear las ciudades de manera que los desplazamientos en vehículos motorizados sean reducidos, y en caso de que se requieran, que estos capten la mayor cantidad de demanda posible. Las ciudades deben dar prioridad a un diseño urbanístico que conjugue diversos aspectos, no solo técnicos, sino además sociales, que logren la integración, la participación e inclusión de los ciudadanos mediante espacios accesibles, seguros y ambientalmente amigables, enfocados a una movilidad eficiente y sostenible.○

Moreover, we have to go further: cities should be planned so as to shorten motorized vehicle travel times and, if they are required, they should accommodate the largest demand possible. City planners should give priority to urban design that combines different aspects, not only technical aspects but also social aspects, in order for them to attain the integration, participation, and inclusion of their inhabitants using accessible, safe, environment-friendly spaces aimed at efficient sustainable mobility.○

Es vital buscar y seguir invirtiendo en energías que permitan flexibilidad, autonomía, eficiencia y sostenibilidad, y que protejan el medioambiente.

It is of vital importance to find and continue investing in environment-friendly energy sources that allow flexibility, autonomy, efficiency, and sustainability.



Movilidad sostenible en el Valle de Aburrá: ¿posibilidad o utopía?

Sustainable mobility in Valle de Aburrá: possibility or utopia?



● María Elena Restrepo Vélez
Consultora Organizacional
Coach Ontológico

● María Elena Restrepo Vélez
Consultora Organizacional
Coach Ontológico

Cada vez que leemos un nuevo texto, revistas, artículos en internet u observamos videos sobre movilidad y desarrollo sostenible, encontramos elementos comunes asociados a esos conceptos; entre ellos, la revisión de los principales desafíos en materia urbana. Dentro de ellos podemos destacar el reconocimiento del ser humano como protagonista del desarrollo, la calidad de vida de las personas como una prioridad para los ciudadanos y los gobernantes, el mejoramiento de la seguridad de los habitantes y la movilidad en los sistemas viales, la implementación de un número cada vez mayor de estrategias para cuidar el ambiente, la promoción del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y la construcción de ciudades inteligentes.

Estos elementos, que nos suenan “obvios” y “comprensibles”, resultan complejos en su implementación en nuestras ciudades si los asociamos con las condiciones actuales del planeta, puesto que, como hemos leído, la ONU estima que en el 2050 el 70% de la población mundial vivirá en las ciudades; en el caso particular de China, se calcula que para el 2025 tendrá 221 ciudades con más de un millón de habitantes. Cuando le damos una mirada a

Whenever we read a new textbook, magazine, Internet article or see videos on the Internet about sustainable mobility and development, we find elements in common between them; one of them is a review of the main challenges that cities face. And among such urban challenges, it is worth highlighting the following actions to be taken: acknowledging that human beings are the protagonists of development; prioritizing the inhabitants' quality of life, a task for citizens and government leaders alike; improving the inhabitants' safety and mobility when using the road systems; implementing a greater number of environmental care strategies; promoting information and communication technologies, and building smart cities.

Although these elements sound “obvious” and “quite understandable” to us, they are difficult to implement in our cities under the current conditions of our planet. Indeed, from what we have read, the United Nations estimates that in 2050, 70% of the world's population will live in cities. In the specific case of China, it is estimated that by 2025 it will have 221 cities with over 1,000,000 inhabitants. In comparison, Europe today has 35 cities with over 1,000,000 inhabitants. Given this scenario, cities currently

Europa, encontramos que existen hoy 35 ciudades con más de un millón de habitantes. Dentro de tal panorama, las ciudades consumen hoy el 75% de los recursos y de la energía mundial, y producen el 80% de los gases de efecto invernadero, sumado al hecho de que la congestión de las carreteras por el tráfico vehicular, que afecta la productividad de una ciudad y genera consumos irracionales de combustible con efectos contaminantes en la atmósfera, es cada vez mayor. En este marco de condiciones planetarias es en el que visualizamos que estamos atrasados para construir ciudades que promuevan una movilidad y un desarrollo sostenible.

La pregunta que aparece en este contexto es: ¿cómo construir ciudades sostenibles, bajo el concepto de una movilidad y un desarrollo igualmente sostenibles?

Considero que una de las respuestas más significativas la encontramos en la forma como van construyéndose las ciudades inteligentes en el mundo y en la revisión de cuáles son las evidencias de tal inteligencia. Por ciudades inteligentes entendemos los múltiples esfuerzos encaminados a implementar planes, programas y proyectos que generen una cultura diferente en dichos territorios, una cultura del ciudadano que lo orienta a vivir en un entorno que posibilite nuevas formas de desarrollo, en reemplazo de las viejas prácticas de depredación y destrucción del planeta, pensando en el “bien habitar” de las actuales generaciones, sin desmedro de las futuras generaciones. Dentro de dichas prácticas de ciudades inteligentes encontramos algunos grupos, como los siguientes:

consume 75% of the world's resources and energy and produce 80% of the world's greenhouse gas emissions. Let us add that road congestion due to traffic affects urban productivity and generates an irrational fuel consumption that causes an ever more polluted environment. Considering our planet's conditions, we realize that we are far overdue in building cities that promote sustainable mobility and development.

So the relevant question here is, how do we build sustainable cities based on the concept of sustainable mobility and equally sustainable development?

I believe that one of the most significant answers lies in studying how smart cities are being built worldwide and in analyzing what makes these cities smart. We understand smart cities as multiple efforts aimed at implementing plans, programs, and projects that generate a different culture in such territories, a culture of citizenry that orients the inhabitants to live in an environment that enables new forms of development, to replace the old practices of depredation and destruction on our planet, focusing on current generations being able to “live well”, without causing harm to future generations. Some such smart city practices can be grouped, such as the ones below.





Edificios y hogares inteligentes:

a través del diseño y construcción de edificios y hogares con bajas emisiones de carbono, sumado al buen desempeño en la innovación y el aprovechamiento de tecnologías para el uso de fuentes alternativas de energía y aguas.

Control del tránsito y de la congestión:

uso de tecnologías para la información sobre temas de tráfico, diseño, implementación y uso de transportes sostenibles; fortalecimiento de los sistemas de transporte masivo existentes, como el metro, conectados a través de una red multimodal de transporte público de pasajeros; medidas para incrementar la eficiencia del tránsito en la ciudad, y formulación de políticas públicas en la misma línea.

Innovación: diseño de soluciones para la oferta de servicios públicos a la comunidad, creación de centros de

innovación y promoción de ciudades innovadoras.

Zonas verdes: declaración de regiones o zonas verdes o ecológicas dentro de las ciudades, como espacios para el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida urbana.

Promoción de modos alternativos de transporte: diseño e implementación de redes peatonales y parques lineales, de bicicletas públicas y de autos eléctricos, con zonas de carga pública de las baterías para estos vehículos.

Prácticas de este tipo podemos apreciarlas en ciudades como Barcelona, Nueva York, Viena, Toronto, París, Londres, Tokio, Berlín, Copenhague, entre otras. En nuestro caso más cercano, podemos también afirmar que Medellín ha ingresado dentro de la práctica de

Smart buildings and homes:

designing and constructing smart buildings and homes with low carbon emissions, incorporating innovations, and taking advantage of technologies for the use of alternative energy sources and water sources.

Traffic and congestion control:

employing technology to disseminate information on traffic issues and on designing, implementing, and using sustainable transportation; strengthening existing mass transportation systems, such as the metropolitan trains, which are connected through a network comprising different means of public passenger transportation; taking measures to increase efficient movements in the city; and creating public policy on such matters.



Innovation: designing solutions for offering public transportation services to the community; and creating innovative city innovation and promotion centers.

Green zones: making spaces for the urban inhabitants' well-being and improved quality of life in some green areas or green zones or ecological areas in the city.

Promoting alternative means of transportation: designing and implementing pedestrian walkways and greenway networks, public bicycles, and electric car networks with public electric charging areas for such vehicles

We can appreciate these types of practices in cities such as Barcelona, New York, Vienna, Toronto, Paris, London, Tokyo, Berlin, and Copenhagen, to name a few. Closer to home, we can also affirm that

Medellín has recently been acknowledged as the most innovative city in the world thanks to its adopting some of the practices described above.

Medellín is not an isolated city; it is the core city of a metropolitan area. Seen from a sustainability perspective, that means that our metropolitan area extends over a territory with ten cities in which its inhabitants are the stars in its development.

In this regional context, I now invite you to take a look at some practices that, in my opinion, can be implemented aimed at building a territory with sustainable mobility and development in Valle de Aburrá:

ciudades innovadoras e inteligentes con su reciente reconocimiento, a través de la adopción de algunas de las prácticas descritas.

Ahora bien, Medellín no es una ciudad aislada, es la ciudad núcleo de un área metropolitana. Ello, visto desde una perspectiva de sostenibilidad, significa que somos un área metropolitana que se extiende por el territorio de diez ciudades, en donde los protagonistas del desarrollo somos sus habitantes.

En este contexto de región, invito ahora a dar una mirada a algunas prácticas que considero posible implementar, de cara a construir un territorio en el marco de una movilidad y un desarrollo sostenibles en el Valle de Aburrá:

Prácticas para una movilidad sostenible en la región

1

Promoción de redes peatonales: caminar es la forma más universal de transportarse, y por ello resulta la manera más natural para diseñar las calles, pensando siempre en los peatones. Esta medida, además de contribuir con la movilidad del territorio, tiene incidencia positiva sobre la salud y la actividad económica. Si tenemos en cuenta que en el Valle de Aburrá el 30% de los viajes se realizan a pie, podemos entonces imaginar que es una medida que acoge una realidad del territorio y que estamos en mora de desarrollar de manera ferviente.

Promoting pedestrian networks: walking is the most universal means of transportation, and therefore, the most natural way to design streets is always taking pedestrians into account. Besides contributing to territorial mobility, this measure has a positive effect on health and economic activity. If we bear in mind that 30% of all movements in Valle de Aburrá are made on foot, we can then understand that this means of transportation is a reality in the territory and that it is high time for it to be earnestly developed.

2

Promoción del uso de sistemas de transporte no motorizados, como bicicletas y otros medios movidos por el ser humano: estos modos, como complemento de las redes peatonales, son convenientes para el transporte puerta a puerta, utilizan menos espacio que los sistemas de transporte masivo y menos recursos en infraestructura que los demandados para el uso de los vehículos particulares.

Promoting the use of non-motorized transportation systems, such as bicycles and other means of man-powered transportation: to complement pedestrian walkway networks, this means of transportation is convenient for door-to-door transportation. It takes up less space than mass transportation systems and uses fewer infrastructure resources than private vehicles do.

3

Promoción del uso de sistemas de transporte masivo motorizados, como buses, tranvías, metros, cables aéreos, entre otros, que brinden comodidad, rapidez y seguridad. Los sistemas de transporte masivo pueden mover millones de personas, utilizando menos espacio y menos recursos que los vehículos particulares.

Promoting the use of motorized mass transport systems: such systems include buses, streetcars, metropolitan trains, and cable cars, among others. They offer comfort, speed and safety. Mass transportation systems can move millions of persons, occupying less space and fewer resources than private vehicles.

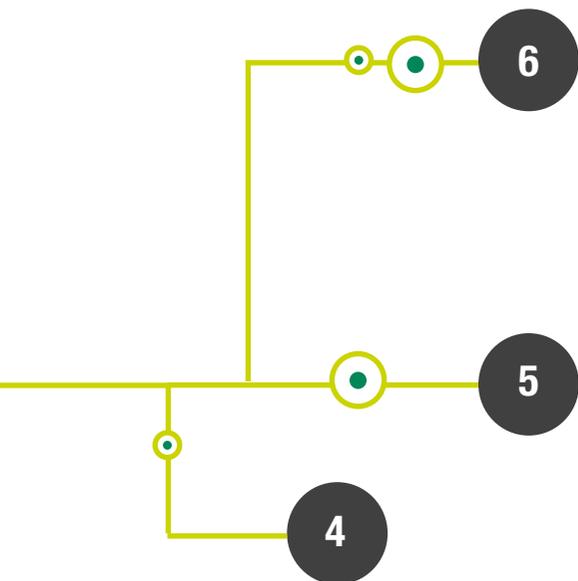
7

Promoción de las medidas que preserven la historia de la comunidad y su ambiente natural: procurando entornos amables, que generen apropiación por los lugares. Así se puede contribuir a crear comunidades donde las personas deseen caminar, usar la bicicleta o disfrutar de los sistemas de transporte masivo, abandonando el vehículo particular para el transporte cotidiano. Adicionalmente, permite volver los ojos a las plazas públicas, a los parques, a los sitios de encuentro de los vecinos, volver la mirada a lo público, a los lugares para el encuentro y el ocio.

Promoting measures for preserving the history of the community and its natural environment: such measures aim to create friendly environments that make people feel that they belong to the place. This can contribute to creating communities where people want to walk, ride a bicycle or enjoy mass transportation systems, leaving aside private vehicles for daily transportation. In addition, it enables going back to the public squares, parks, and places for neighbors to meet, and it allows rediscovering public places as spots for get-togethers and leisurely activities.

Al leer este conjunto de prácticas siento que la movilidad sostenible en el Valle de Aburrá es más una posibilidad que una utopía; sin embargo, requiere de esfuerzos continuos de las diferentes administraciones municipales, así como de los ciudadanos, que de manera consciente propongamos ideas y trabajemos para que sea realidad la construcción y el disfrute de un territorio con una movilidad y un desarrollo sostenibles.

After listing this set of practices, I feel that sustainable mobility in Valle de Aburrá is more a possibility than a utopia. Nevertheless, it requires the continuous efforts of the different municipal administrations, as well as those of its inhabitants, for us to propose new ideas in a conscientious manner and work toward the reality of building and enjoying a territory with sustainable mobility and development.



Planeación de las ciudades con un enfoque de la integralidad del ser humano y, en consecuencia, de la integralidad de su desarrollo: dicha planeación debe preocuparse por el diseño apropiado de las vías, de su mobiliario y del desarrollo urbano alrededor de los ejes de transporte masivo, aparejada con una alta calidad del diseño, el uso de buenos materiales y una efectiva gerencia del espacio público, constituyendo calles, parques y plazas públicas que atraigan al ciudadano, que le ofrezcan calidad de vida y le brinden la sensación de un entorno seguro, cómodo y digno para el buen vivir.



Densificación de las ciudades y mezcla de usos: construyendo en lotes baldíos dentro de la ciudad o en altura cerca de los ejes de transporte, motorizado o no, con lo cual se crean las que se denominan comunidades densas; es decir, aquellas que habitan zonas que activan orígenes y destinos cercanos, con promoción del uso del suelo para actividades mixtas, lo que lleva a un uso eficiente de los servicios públicos, a la optimización en la inversión en infraestructura para la movilidad y que, como consecuencia, reduce la huella de carbono que producimos los ciudadanos.

Promoción de zonas verdes o de ecozonas dentro de la ciudad: buscando el privilegio del tráfico no motorizado y la revitalización de las zonas en favor de las personas. Requiere adoptar medidas de control de tráfico y estacionamiento, y el estímulo a los pulmones verdes urbanos.

Revitalizar las zonas céntricas de las ciudades y conectar manzanas: de tal manera que los andenes y las vías se recuperen para el peatón, se equilibre el uso de modos de transporte de tracción humana, se implementen medidas para producir una sensación de tráfico peatonal atractivo y para hacer lento el tráfico vehicular, se reactive la economía local y se magnifique la experiencia de habitar y recorrer el centro, considerando siempre que la prioridad es el peatón, el ser humano.

Planning cities with a focus on human integrity and, as a consequence, on total human development: such planning must be concerned with the proper design of roads, their components, and the urban development around the mass transportation hubs, all graced with a high design quality, the use of good materials, and the effective management of public space in order to produce streets, parks, and public squares that will attract the inhabitants, provide them with a better quality of life, and ensure the sensation of a safe, comfortable, decent environment, fit for living well.



Promoción de las tecnologías de la información y la comunicación, y de los sistemas inteligentes de distribución de cargas y mercancías: diseño de territorios inteligentes, que a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación activan la economía y el desarrollo de sus ciudadanos, y evitan la generación de viajes innecesarios. En forma complementaria, a través del uso de vehículos

Urban densification for mixed purposes: building in vacant urban lots or near mass transportation hubs, whether motorized or not, will create so-called dense communities, meaning communities that occupy areas where points of origin and points of destination are nearby, thus promoting the use of the land for a myriad of activities. Urban densification leads to the efficient use of public transportation services, the optimization of mobility infrastructure investment, and that, in turn, reduces the carbon fingerprint that the inhabitants produce.

Promoting green zones or eco-zones in the city: this action seeks to give a priority to non-motorized traffic and to revitalize areas so that they better benefit the city dwellers. It requires taking measures for traffic control and for parking and encouraging urban areas that produce fresh, clean air.

Revitalizing urban downtown areas and connecting blocks of streets: this should be done to allow pedestrians to recover the use of the sidewalks and the streets, to find a balance in the use of the different means of human-powered transportation, to take measures to produce a sensation of attractive pedestrian traffic and to make motorized traffic go slower, to reactivate the local economy, and to encourage people to live downtown and enjoy walking downtown, always taking into account that priority must be given to the pedestrians, as human beings.

limpios, pequeños, lentos, silenciosos y seguros, configurar una red de distribución de cargas y mercancías en línea con los centros y centralidades, dejando el transporte de carga pesada y con volumen para las zonas de intercambio o terminales de carga. Con ello se genera un uso optimizado de la infraestructura vial y la disminución de congestiones innecesarias en la ciudad. ○

Promoting communication and information technologies and smart merchandise and cargo distribution systems: this consists of designing smart territories that, using communication and information technologies, activate the economy and their inhabitants' development, and avoid making unnecessary trips. In a complementary fashion, it encourages the use of small, clean, slow, quiet, safe vehicles to configure a merchandise and cargo distribution network aligned with the downtown areas and specific zones, leaving the transportation of high volume, heavy loads for cargo exchange zones or cargo terminals. That optimizes the use of the road infrastructure and reduces unnecessary urban congestion. ○

El presente y futuro de nuestra movilidad sostenible

The present and the future of our sustainable mobility



Carlos Cadena Gaitán
Investigador doctoral Universidad
de Naciones Unidas
Maastrich. PhD ©.

Carlos Cadena Gaitán
Investigador doctoral Universidad
de Naciones Unidas
Maastrich. PhD ©.

La movilidad sostenible es tendencia. Cada vez más ejecutivos van al trabajo en bicicleta, jóvenes universitarias usan el transporte colectivo con orgullo, y los niños estudian el tema en sus colegios. Sin embargo, hace un par de años la situación era totalmente diferente.

Este tema no sonaba en los medios, y el carro era el símbolo último del ascenso social. En ese entonces, solo una institución en nuestra

región se atrevió a tomar las banderas de la “movilidad sostenible”. Más aún, si vamos más atrás, solo una institución empezó a trabajar a favor de la movilidad sostenible con resultados tangibles, desde finales de los noventa: el Metro de Medellín.

Es cierto que el concepto de la movilidad sostenible es etéreo. De hecho, su definición todavía genera agitadas discusiones entre los estudiosos del tema. Lo que nunca se pone en tela de juicio es su vital importancia para el futuro de nuestro mundo; es así de sencillo. Se estima, por ejemplo, que para el 2030, 76% de los habitantes de Latinoamérica serán urbanos. ¿Y qué quiere decir esto? En resumen, implica que la sostenibilidad de nuestro mundo depende directamente de la sostenibilidad de nuestras ciudades, las cuales, a su vez, encuentran en el transporte su más preciada herramienta para garantizar un futuro sostenible.

Vamos por partes. Aunque la dimensión ambiental de la sostenibilidad es muy importante, hay otras dos dimensiones que son igualmente vitales. Primero, está la dimensión económica de la sostenibilidad, que nos recuerda que un sistema de movilidad sostenible debe —ante todo— asegurar que no se vea obstaculizado el crecimiento de una ciudad. Es decir, que no se afecte el mercado laboral, sino que, por el contrario, haya impactos positivos en el bolsillo del ciudadano.

El aporte del Metro en este sentido es claro. Por ejemplo, con un sistema integrado que continúa expandiéndose, un ciudadano puede viajar de norte a sur del Valle de Aburrá pagando una sola tarifa con su tarjeta Cívica. Asimismo, es de resaltar que las expansiones

Sustainable mobility is a trend. More and more executives go to work on a bicycle, young university students proudly use means of mass transportation, and children study the topic at school. Just a few years ago the situation was completely different.

The media did not mention the subject and cars were the very symbol of social status. Back then, only one institution in our region dared to become the champion of “sustainable mobility”. Moreover, if we go further back, only one institution started pro sustainable mobility work with tangible results as of the end of the 1990s: Metro de Medellín.

It is true that the concept of mobility is ethereal. Indeed, defining what it is still generates heated discussion among the scholars on the topic. What is never questioned is its vital importance for the future of our world; simply that. For example, it is estimated that by the year 2030, 76% of the inhabitants in Latin America will be city dwellers. And, what does that mean? Briefly, it implies that our world’s sustainability depends directly on the sustainability of our cities and the cities, in turn, have discovered that transportation is their most precious tool for guaranteeing a sustainable future.

Let’s go point by point. Although the environmental dimension of sustainability is very important, it has two other equally vital dimensions. First, there is the economic dimension of sustainability. It reminds us that a sustainable mobility system must, above all, assure that the city’s growth will not be

del sistema hacia Sabaneta y La Estrellase han logrado con recursos propios, evidencia de la sostenibilidad financiera de la empresa.

La segunda dimensión de la movilidad sostenible es la social. Hace referencia al desarrollo de un sistema que establezca la equidad y la seguridad como prioridades. En el caso de nuestro Metro, su aporte en este sentido social es invaluable. Además de llevar oportunidades de transporte cómodas, seguras y modernas a muchos rincones del Valle, también ha sido el símbolo de la alternativa real a la nefasta y peligrosa combinación urbana del carro + moto.

Mientras en el Valle de Aburrá se hacen un 16% de los viajes diarios en carro, el sistema Metro es responsable por casi un 10% de los viajes diarios; viajes que, enfáticamente digo: siempre se hacen con total seguridad para los usuarios. ¿Se imaginan donde todos esos cientos de miles de ciudadanos que nos movilizamos en forma colectiva en Metro, nos montáramos en un carro particular? ¿Habría espacio para todos? Más importante aún: ¿sería eso equitativo? En un sistema puramente democrático, una unidad simple del Metro, capaz de transportar alrededor de 1.100 pasajeros, tendría entonces el derecho a 1.100 veces más espacio público que un carro que transporta solo a una persona, ¿no es cierto?

Por último, la dimensión ambiental de la sostenibilidad también es interesante. Aunque recientemente se habla del “aporte ambiental” de los carros eléctricos, esta no es una propuesta seria. Ese postulado nos sugiere cambiar los tacos demenciales por tacos todavía más demenciales, pero ahora “limpios”, y fuera de eso, cambiar los miles de accidentes fatales causados por los carros y motos, por un número todavía mayor de accidentes “carbono cero”.

El aporte ambiental de nuestro Metro es inmenso y medible. El año pasado, gracias al Metro, en esta ciudad se dejaron de consumir más de 18 millones de galones de diesel, lo cual implicaría más de 175.000 toneladas de CO₂. ¿Usted se ha preguntado de dónde viene

esa contaminación maligna que respiramos y vemos todos los días?

Como es obvio, todavía hay retos por enfrentar. Con la puesta en marcha de los primeros buses alimentadores (que reciben solo la tarjeta Cívica) se debe incrementar el número de usuarios movilizadores por día. Asimismo, se le deben incrementar los incentivos a la integración de los ciclistas en todas las estaciones del sistema, con ciclo-parqueaderos innovadores y otras ideas creativas. Finalmente, los futuros tranvías de Ayacucho y de la 80 deben seguir siendo los proyectos centrales del Metro.

No será extraño, entonces, que esta apuesta por la movilidad sostenible siga manteniendo al Metro en esa preciada posición, como la entidad más admirada por los antioqueños. ◉

hindered by it. That is to say, the job market must not be affected; on the contrary, it must have a positive impact on the inhabitants' wallets.

Metro de Medellín's contribution is clear in that sense. To illustrate, with an integrated system that continues expanding, citizens can travel from the North to the South of Valle de Aburrá paying only one fare using the *Cívica* card. Likewise, it is worth highlighting that the expansion of the system (to Sabaneta and La Estrella) was accomplished with the Company's own private resources, which is proof of the Company's financial sustainability.

The second dimension of sustainable mobility is the social dimension. It entails the development of a system that sets equality and safety as its priorities. The Metropolitan Transit System's contribution in a social sense is invaluable. Beyond taking the opportunity of comfortable, safe, modern transportation to remote corners of Valle de Aburrá, it has also become the symbol of a true alternative to the terribly dangerous urban combination of cars + motorcycles.

In Valle de Aburrá 16% of all daily trips are made by car. The Metropolitan Transit System is responsible for almost 10% of all daily trips and let me emphasize that such trips are made

with total user safety. Can you imagine if all of the hundreds of thousands of inhabitants who collectively travel using the Metropolitan Transit System were to use private cars? Would there be space for all of us? And even more importantly: would that be equitable? In a totally democratic system, one simple unit of the Metropolitan Transit System is capable of transporting nearly 1,100 passengers so it would have the right to 1,100 times more public space than a vehicle transporting only one person. Isn't that so?

Last but certainly not least, the environmental dimension of sustainability is also interesting. Although recently there is talk of the “environmental contribution” that electric cars make, it is not a viable option. It would mean changing maddening traffic jams for “clean” traffic jams that would be even more maddening. And it would wind up replacing the thousands of fatal accidents caused by cars and motorcycles with an even greater number of “carbon free” accidents.

The environmental contribution of our Metro Transit System is huge and it can be measured. Last year it enabled the city to save 18,000,000 gallons of diesel fuel, which would turn into more than 175,000 metric tons of CO₂. Have you ever wondered what is responsible for all of that horrible pollution that we see and breathe in every day?

Obviously there are still challenges to be faced. When the first feeder buses start running (they only accept *Cívica* cards), the number of users who travel every day should increase. Likewise, here must be more and better incentives for the integration of cyclists in all of the system stations, with innovative bicycle parking areas and other creative ideas. Finally, the future streetcars on Ayacucho and on 80th Avenue must continue in the spotlight of the Company's main projects.

So it is not strange after all that Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada, the champion of sustainable mobility, will keep its envied position as the entity most admired by the people of Antioquia. ◉

Testimonios

Testimonials

“La ciudad de Medellín tiene un sistema de transporte muy efectivo, puede servir de ejemplo para ciudades como Los Ángeles y otras ciudades de Estados Unidos, donde tenemos graves problemas con las emisiones por parte de los autos y problemas de movilidad; por eso necesitamos un ejemplo de sistema más efectivo, ya que el 28% de los gases contaminantes de nuestro país son producidos por los automóviles. El METRO es una solución para el cambio climático y contribuye al desarrollo.

Muchas ciudades necesitan un cambio de mentalidad; por ejemplo, que un sistema de transporte es muy importante para el desarrollo económico y sostenible, y todo esto lo podemos aprender del METRO”.

“The city of Medellín boasts a very effective transportation system; it can be used as an example for cities such as Los Angeles and other cities in the United States, where we have serious problems due to car emissions and mobility issues. We need an example of a more effective system because 28% of the contaminating gases in our country are produced by automobiles. METRO is a solution to climate change and it contributes to development.

Many cities need a change of mindset; for example, they need to understand that a transportation system is very important for sustainable economic development. We can learn all of that from METRO”.

Jorge Madrid
Investigador de Center for American Progress en EE. UU.

Jorge Madrid
Researcher
Center for American Progress in Washington, D.C., USA

María Jose Roibon
Arquitecta argentina
Visita Universidad Nacional de Resistencia
de Chaco - Argentina

María Jose Roibon
Argentinian Architect
Universidad Nacional del Nordeste in
Resistencia (Chaco), Argentina

“Para nosotros conocer el METRO fue realmente sorprendente, desde todo punto de vista; desde el tecnológico, porque es realmente avanzado para los países latinoamericanos, y desde el punto de vista social, porque es una manera de hacer realmente transporte social, que llegue a la gente con un tiquete económico y accesible, y donde se pueden hacer distintos circuitos en la ciudad. La cultura METRO me pareció fantástica, porque estoy convencida que esta es la forma como los pueblos pueden progresar desde todo punto de vista”.

“For us, having been able to visit METRO was really amazing, from all points of view: technologically speaking, because it is really advanced for our Latin American countries, and socially speaking, because it is an example of actually making social transportation that reaches people through a reasonable, accessible ticket that lets them travel on different city circuits. I thought that the METRO culture was fantastic because I am convinced that it is the way for towns to progress, from every perspective”.

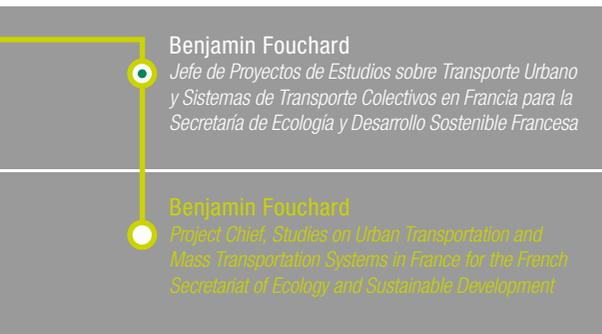


Joan Clos
Director de la ONU Habitat

Joan Clos
Director de la ONU Habitat

“Sé de la apuesta de Medellín y de lo avanzado que ha sido en sistemas de transporte. Conozco algunos de los planes de futuro de conseguir un sistema más integrado, que va en la dirección de lo que requiere una ciudad moderna a la hora de hacer frente a los costos recientes de la energía y del transporte; por tanto, yo creo que Medellín es un ejemplo de ciudad que está haciendo las cosas en la buena dirección”.

“I am acquainted with Medellín’s drive and of how advanced it has been in transportation systems. I am familiar with some of the future plans for achieving a more integrated system, which is a step toward what a modern city requires, to face recent energy and transportation costs; therefore, I believe that Medellín is the illustration of a city that is doing things, headed in the right direction”.



Benjamin Fouchar
Jefe de Proyectos de Estudios sobre Transporte Urbano y Sistemas de Transporte Colectivos en Francia para la Secretaría de Ecología y Desarrollo Sostenible Francesa

Benjamin Fouchar
Project Chief, Studies on Urban Transportation and Mass Transportation Systems in France for the French Secretariat of Ecology and Sustainable Development

“Buscamos la Empresa METRO para conocer su forma de gestionar el tema de transporte público en Medellín. Francia y Medellín están enfrentando el mismo problema de crecimiento, y queremos saber cómo proveer un servicio de transporte público de calidad para la población, manejando el tema de costos y financiación de estos sistemas. Se ve que esta es una empresa con objetivos muy claros y un plan de desarrollo muy eficiente”.

“We sought out the company METRO to see firsthand how it manages the issue of public transportation in Medellín. France and Medellín are facing the same growth problems, and we want to know how to provide a quality public transportation service for the population, handling the cost and financing matters for such systems. We can appreciate that METRO is a company with very clear objectives and a very efficient development plan”.

“Ha sido una experiencia extraordinaria. Tenemos un voto de agradecimiento al METRO y a la ciudad, porque nos mostraron un proyecto que va más allá de movilizar; es un proyecto de cultura, de contacto, de identidad. Los arquitectos de trece países presentes en la Conferencia Regional de las Américas están impresionados, porque aquí se están reinventando los modelos de conectar comunidades. El paseo fue inmejorable, y la pasión con la que nos presentaron el recorrido ha hecho que terminemos con broche de oro”.

“This has been an extraordinary experience. We would like to thank METRO and the city of Medellín for showing us a project that goes beyond mobilization; it is a project that involves culture, contact, and identity. The architects from 13 countries who attended the regional Conference of the Americas are impressed because models for connecting communities are being reinvented here. This trip could not have been better, and the passion displayed during the tour was the perfect ending”.



Martha Fajardo
Arquitecta paisajista y Miembro honoraria de la Sociedad Colombiana de Arquitectos Paisajistas

Martha Fajardo
*Landscape Architect
Honorary Member of the Colombian Society of Landscape Architects*

Movilidad Sostenible

La movilidad sostenible es uno de los principios de la empresa, un eje estructurante de todo lo que hace en el día a día el Metro de Medellín.

Cuidado de más de **6.000** árboles al año, a lo largo del Sistema y sus zonas de influencia.

Ahorro de alrededor de **5.440** minutos al año en desplazamientos.

Cada año se invierte un promedio de **4.290** millones de pesos en acciones ambientales.

Se evita la consulta médica por enfermedades respiratorias en niños en alrededor de **1.730** casos al año.

1 Sostenibilidad ambiental

Busca innovar para garantizar el uso de energías limpias para el transporte motorizado. La apuesta del METRO es por tecnologías que utilizan combustibles limpios, aprovechando las condiciones privilegiadas de producción del país. Con ello se controlan las emisiones de contaminantes.

2 Gestión e inclusión social:

El transporte motorizado debe garantizar que las poblaciones menos favorecidas tengan acceso igualitario al servicio, promoviendo la equidad social. Adicionalmente, debe brindar soluciones de accesibilidad para personas con movilidad o comunicación reducida. Con esta suma de acciones se cumple el propósito de inclusión social del transporte.

3 Implementación de sistemas de transporte a largo plazo

Debido a que los periodos de gobierno son limitados, corresponde a los gobernantes evaluar los modos de transporte que deben ser implementados a futuro, analizando costos de inversión, operación, mantenimiento y reposición en el ciclo de vida útil, ya que se corre el riesgo de adoptar tecnologías "aparentemente" más baratas, pero que, comparativamente con otras que de mayor inversión inicial, resultan más costosas en el largo plazo.

Anualmente se evitan alrededor de **3.920** accidentes de tránsito.

Cada año se dejan de emitir alrededor de **178.000** toneladas de CO₂ nocivo para la naturaleza.

Cerca de **18'498.480** de galones de diesel al año se dejan de usar por la operación del METRO, suficiente para llenar 112 piscinas semi olímpicas.

Mantenimiento mensual a un promedio de **500.000 m²** de zonas verdes.

4

Sistema articulador e integrador del territorio

Los modos de transporte se constituyen en redes que tejen las ciudades. Existen modos no motorizados (caminatas y bicicletas) o motorizados (metros, tranvías, buses, cables aéreos, taxis, vehículos privados y motocicletas) para hacer los recorridos. En la medida en la que los habitantes cuentan con un sistema de transporte innovador para integrar el territorio, los desplazamientos son más efectivos, los tiempos de transporte adecuados y la productividad mayor.

5

Generación de sostenimiento y seguridad vial

Cuando cambia la prioridad en el transporte, automáticamente se generan beneficios relacionados con el sostenimiento de la red vial y la seguridad. Este nuevo orden de prioridades, en donde las personas son el centro de la movilidad, logrará reducir el número de accidentes de tránsito.

6

Estrategia de movilidad urbana integrada

En el caso del Valle de Aburrá, que cuenta con un sistema metro como eje estructurante de la movilidad motorizada para pasajeros, se busca innovar con nuevas tecnologías que se incorporen y vayan construyendo la red de transporte, teniendo en cuenta las múltiples dimensiones de la integración (física, tarifaria, operativa e institucional).

Sustainable mobility

Sustainable mobility is one of the Company principles; it is the structural axis for everything that Metro de Medellín does every day.

Taking care of more than
6.000
tress

per year, along the System's routes and its areas of influence.

Around
5.440
minutes
per year are saved in travel.

Every year an average of

4.290
billion
Colombian Pesos
is invested in environmental acts.

There are fewer medical consultations due to respiratory illnesses among children; representing near

1.730
fewer cases per year

1

Environmental Sustainability

It seeks to ensure the use of clean energies for motorized transportation. METRO employs technologies that use clean fuels, taking advantage of the privileged conditions of fuel production in Colombia. That enables controlling contaminating emissions.

2

Inclusion and Management

Motorized transportation must guarantee equal service access to the least favored populations, thus promoting social equality. In addition, it must offer solutions for the accessibility of persons with reduced mobility or communication abilities. That enables METRO to meet its social inclusion transportation goal.

3

Implementation of Long-term Transportation Systems

Given that government periods are limited, governors must evaluate the means of transportation to be implemented in the future, analyzing investment, operations, maintenance, and replacement costs during the useful life cycle. Indeed they run the risk of adopting "apparently" cheaper technologies that result more costly in the long run than others that demand a greater initial investment.

Annually around
3.920
traffic
accidents
are avoided.

Monthly maintenance
is performed on an average of
500.000 m²
of green zones.

Every year around
178.000
tons of
CO₂
is harmful to
nature is not produced.

Close to
18'498.480
gallons
of diesel fuel a year are not
used in METRO operations;
that is enough to fill 112
semi-olympic swimming pools.

4

Territory Articulation and Integration System

The means of transportation form networks that interlink the cities. There are non-motorized modes (walking paths and bicycle routes) and motorized modes (metros, streetcars, buses, cablecars, taxis, private vehicles and motorcycles) for travel needs. To the extent that the inhabitants boast an innovative transportation system for integrating the territory, displacements will be more effective, travel times more appropriate, and productivity greater.

5

Generating Road Sustainability and Security

As transportation priorities change, benefits related to sustaining the road networks and security are automatically generated. This new order of priorities, where people are at the center of mobility, will enable reducing the number of traffic accidents.

6

An Integrated Urban Mobility Strategy

In the case of Valle de Aburrá, which boasts a metro system that is the structural axis for passengers' motorized mobility, we seek to innovate using new technologies that are incorporated into and build the transportation network, taking into account the multiple dimensions of integration (physical structure, rates, operations, and institution).



Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá

MAPA METRO



LÍNEAS DEL SISTEMA

METRO

Línea **A** Niquía - La Estrella - Niquía

Línea **B** San Antonio - San Javier - San Antonio

CABLE

Línea **J** San Javier - La Aurora - San Javier

Línea **K** Acevedo - Santo Domingo - Acevedo

Línea **L** Santo Domingo - Arví - Santo Domingo

BUS

Línea **1** U. de M. - Av. del Ferrocarril - Parque Aranjuez - Av. del Ferrocarril - U. de M.

Línea **2** U. de M. - Av. Oriental - Parque Aranjuez - Av. Oriental - U. de M.

CONVENCIONES

- Estación
- Paradero
- Transferencia directa
- Transferencia peatonal
- Ruta integrada
- Parqueaderos para bicicletas
- PAC - Punto de Atención al Cliente
- Todas las estaciones son accesibles
- En construcción
- Estación fuera de servicio

HORARIOS DE SERVICIO

Lunes a sábado
4:30 a. m. - 11:00 p. m.

Domingo y festivos

- Metro y líneas de buses
5:00 a. m. - 10:00 p. m.
- Línea K:
8:00 a. m. - 10:00 p. m.
- Línea J:
9:00 a. m. - 10:00 p. m.
- Línea L (cable turístico)
9:00 a. m. - 6:00 p. m.
(No presta servicio el primer día hábil de la semana).



Esta edición de la Revista METRO, impresa en papel reciclado, ahorra aproximadamente:

12,92 m3 agua ahorrada
0,96 Ton CO2 no generados
2,83 m3 árboles no consumidos
0,64 Ton residuos recuperados de rellenos sanitarios
0,37 Ton residuos evitados



Gerencia General - Dirección de Comunicaciones y Relaciones Públicas
Calle 44 No. 46-001, Bello, Antioquia
Conmutador 454 88 88
Línea Hola METRO (57+4) 444 95 98

www.metrodemedellin.gov.co