

## TRANSPORTE URBANO SUSTENTÁVEL

**CASO:** Sistema integrado de transporte do Valle de Aburra – (SITVA)

**PAÍS:** Colombia

**CIDADE:** Medellín

**POPULAÇÃO:** 2.259.203 (DANE, 2005)



TRANSPORTE SUSTENTÁVEL

## CONTEXTO

Medellín é a capital do departamento de Antioquia. Está localizada no Vale de Aburra e conurbada com outros 6 municípios. A área metropolitana (AM) de Medellín apresenta um relevo plano na parte baixa do vale (direção norte - sul e ao redor do rio Medellín), e com declives moderados e fortes na direção leste - oeste (encostas da cidade), situação que impulsionam a localização do sistema de metrô em sua parte inferior, complementada por alternativas multimodais que incluem, entre outras coisas, cabos nas encostas.



**Metrô de Medellín**

Fonte: <https://www.flickr.com/groups/metrodemedellin/pool/>

A AM de Medellín tem mais de 3,9 milhões de habitantes, dos quais 2,5 milhões estão em Medellín. Os habitantes de Medellín realizaram aproximadamente 6,13 milhões de viagens por dia no ano de 2017.

A frota de veículos estimada que circulou na cidade para o ano de 2017 foi de aproximadamente 1,5 milhão de veículos, dos quais mais de 50% são motocicletas, e com tendência crescente nos últimos anos, gerando congestionamentos, poluição do ar, aumento em tempos de deslocamento e impacto negativo na saúde dos habitantes da região.

O transporte em Medellín representa uma parte importante das emissões atmosféricas poluentes. Desde 2016, condições críticas de poluição do ar foram apresentadas na região, o que forçou a implementação de restrições à mobilidade.

## DESCRIÇÃO

A eletromobilidade está começando no Chile. Atualmente, existem 300 carros 100% elétricos em todo o país, o que envolve o interesse em fazer mudanças tecnológicas no setor de transporte. Por exemplo, 60% da operação elétrica do metrô em Santiago vem de energias renováveis.

Em agosto de 2017, os Ministérios de Energia, Meio Ambiente e Transportes e Telecomunicações apresentaram a "Estratégia de Eletromobilidade para o Chile", resultado de um trabalho público-privado que inclui 5 eixos estratégicos e cada um deles com diferentes linhas de ação.

### Eixos estratégicos:

1. Regulamentação e normas: Regulamentação técnica e econômica de carga elétrica, carga em edifícios, requisitos de segurança.

2. Transporte público como motor de desenvolvimento: até 2019, cerca de 90 ônibus elétricos incorporados à rede pública estão em operação, bem como incentivos definidos para transporte público, ônibus e táxis.
3. Promoção da pesquisa e desenvolvimento do capital humano: treinamento técnico e profissional, treinamento de emergência pessoal, mesas de trabalho relacionadas a tecnologias, treinamento de funcionários públicos.
4. Impulso inicial da eletromobilidade: Identificação de frota de maior uso em serviços públicos e peças de reposição para veículos elétricos. Promoção e incentivo para o carro elétrico privado.
5. Transferência de conhecimento e entrega de informação.



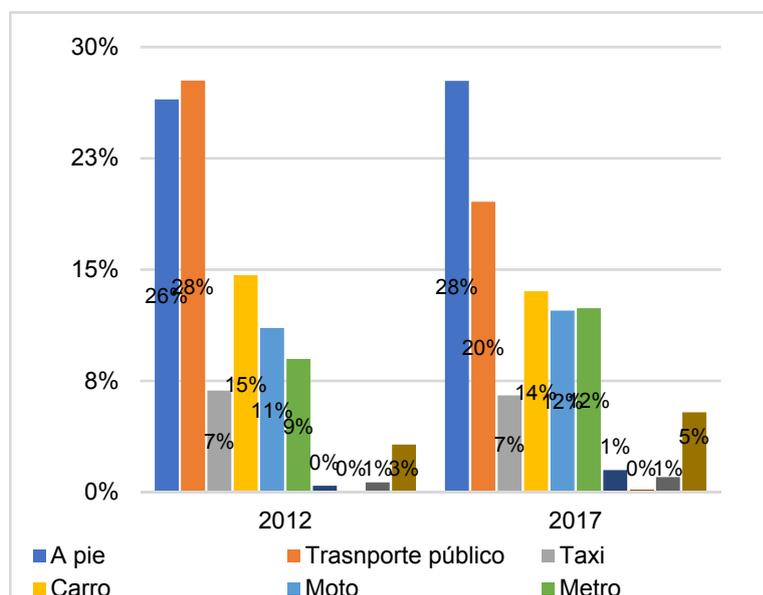
**Tranvía de Medellín/**

Fonte: <https://friendsofmedellin.com/2017/07/05/tranvia-en-medellin->

As ações são de curto e médio prazo, com o objetivo de conseguir que 40% dos veículos particulares e 100% dos veículos de transporte público sejam elétricos até 2050 (Minenergía, 2017b). Da mesma forma, a relevância não deve se concentrar apenas no tipo de tecnologia de veículos ou pontos de carga, mas também as características do local devem ser consideradas, bem como o tecido urbano onde ele está localizado, a fim de obter uma melhor apropriação da eletromobilidade por parte das pessoas, melhorando a experiência do usuário e avançando para a construção de cidades inteligentes no Chile.

Os carros elétricos podem ser 4,4 vezes mais eficientes do que os tradicionais, assim como um ônibus elétrico é de 3,2.

Além do potencial de lítio, as características naturais e de localização geográfica de algumas regiões também são consideradas, por exemplo, as regiões do norte que têm altos níveis de radiação solar e as regiões costeiras com energia eólica, o que permitiria um avanço mais rápido dessa tecnologia.



**Distribuição modal das viagens do Vale do Aburrá**

Fonte: AMVA - Encuestas Oriqen-Destino de 2012 y 2017

Durante os últimos meses, as empresas privadas estão se unindo para encurtar as lacunas dessa nova iniciativa, por exemplo, a empresa CGE está instalando estações elétricas (estações de recarga) em diferentes cidades do país, que em sua fase inicial não serão cobradas, cujo objetivo é incentivar o uso de veículos elétricos. Na Região Metropolitana está Enel, contribuindo para melhorar a infra-estrutura elétrica.

### **Transporte público:**

Atualmente existem quatro ônibus operando em Santiago, 2 ônibus com a rota 516 que são operados pela Metbus, 1 ônibus com a rota 315e que é operada pela Vule e 1 ônibus da Prefeitura de Santiago, que está em operação há 3 anos.

O objetivo é renovar a frota Transantiago com ônibus elétricos a partir de 2018, que faz parte de uma das medidas nas Bases de Licitação, com o objetivo de incorporar 90 ônibus elétricos.

Valparaíso e Viña também estão interessados em promover a eletromobilidade, seguindo os passos da Região Metropolitana. Uma das bases de licitação incorporar 100 táxis elétricos, além de Concepción com 20 táxis coletivos.

## **OBJETIVOS**

- Oferecer mobilidade acessível, segura e confortável seguindo os princípios de sustentabilidade ambiental e saúde pública.
- Aumentar a porcentagem do total de viagens de bicicleta para 10% até 2030.

## **CUSTO/FINANCIAMENTO**

Os diferentes componentes da SITVA tiveram custos diferentes e foram financiados de diferentes maneiras. Inicialmente, o Metrô de Medellín foi construído com um custo estimado de aproximadamente 2.800 milhões de dólares, sendo 60% cobertos pelo município de Medellín e pelo Governo de Antioquia e 40% pela Nação. Para o pagamento da região, chegou-se a um acordo para alocar a sobretaxa de gasolina (10%) nos municípios da área de influência e 40% da renda do tabaco para este pagamento. Ainda há dívida de metrô (aproximadamente 360 milhões de dólares) que a Metro de Medellín Ltda está pagando aos credores. Espera-se que a dívida da região com a nação seja paga aproximadamente no ano de 2057 e a dos credores no ano 2024.

A infraestrutura do sistema BRT Metroplús foi financiada em aproximadamente 60% com recursos da Nação e 40% com recursos do município de Medellín. Os atuais ônibus da CNG Metroplús foram adquiridos com recursos do município de Medellín. A Metroplús atualmente usa um ônibus elétrico e anunciou que nos próximos anos toda a frota do sistema será convertida em ônibus elétricos. Os três sistemas a cabo que operam em Medellín, incluindo um quarto sistema a ser construído, e o bonde da cidade foram feitos com recursos do município de Medellín, incluindo um empréstimo com a Agência Francesa de Cooperação. O sistema de bicicletas compartilhadas na região foi desenvolvido com recursos da Região Metropolitana do Vale do Aburrá.



## ESTRATÉGIAS/CONQUISTAS/IMPACTOS

As estratégias no sistema SITVA são:

- Promover o uso do transporte público na cidade e modos sustentáveis de mobilidade (bicicletas)
- Integrar tarifas em todo o sistema de transporte público da cidade: metrô, ônibus, bicicletas compartilhadas, táxis.
- Estacionamento de integração. Ao pagar com o cartão Civic e usar o sistema de metrô, as taxas preferenciais são dadas para que as pessoas deixem o veículo no estacionamento e percorram a cidade usando o transporte público.
- Aumentar a quantidade de ciclovias para 400 km até 2030.
- Ter estacionamento de bicicletas em cada estação SITVA.
- Permitir o transporte de bicicletas em veículos SITVA.
- Promover o aumento dos serviços integrados de transporte público para a SITVA.
- Modernização do transporte coletivo público.
- Mudança progressiva dos ônibus de transporte coletivo para os ônibus de combustível limpo.
- Aumentar a rede de faixas exclusivas de ônibus na cidade.
- Pontos de recarga verdes. É oferecida a possibilidade de recarregar o cartão Civic através da reciclagem de garrafas Pet.
- Para descongestionar os horários de pico na cidade, e como medida para redistribuir a demanda por viagens durante essas horas, a Prefeitura de Medellín e suas entidades descentralizadas vêm implementando flexibilidade de horários para seus servidores, idéia aceita por entidades do setor privado como Bancolombia, Peldar, Argos e EAFIT, entre outros.
- Aumentar o número de viagens diárias no SITVA
- Aumentar o número de viagens diárias em bicicletas.
- Aumentar as restrições ao transporte privado a fim de incentivar o uso do transporte público.
- Expandir os serviços da SITVA para toda a área metropolitana. Melhorar a cobertura do SITVA.
- Melhorar a segurança em toda a SITVA

A operação da SITVA na cidade de Medellín consegue:

- Evitar a produção de mais de 500 mil toneladas de CO2 até 2018, apenas com o sistema de metrô.
- Evitar o uso de mais de 20 milhões de litros de diesel por ano, apenas com o sistema de metrô.
- Reduzir a poluição auditiva produzida por veículos motorizados.
- Inovação social e ambiental.
- Aumentar o uso do transporte público.
- Usar fontes de energia sustentáveis.
- Promover o uso de veículos não motorizados.

- Aumentar a porcentagem de viagens feitas nos sistemas Metro, Metroplús e Tranvía em 9,4% em 2012 para 14,02% em 2017.
- Gerar a cultura do uso de bicicletas públicas.

## LIÇÕES APRENDIDAS/PONTOS DE DISCUSSÃO

- Desenvolver infra-estrutura física (paradeiros, plataformas e passagens protegidas em estradas) que permita transferências entre modos SITVA de forma segura, coordenada, rápida e informada e em um sistema de validação de ticket único.
- Estabelecer e organizar serviços de abastecimento para que atuem de acordo com as características do sistema Metro, Metroplús e Tranvía, além de serem monitorados por um sistema de controle centralizado que possibilita a operação de forma coordenada.
- Alcançar um sistema de coleta centralizada e uma taxa integrada para todos os serviços da SITVA, dando ao usuário a possibilidade de acessar taxas especiais definidas para o uso do serviço de transporte coletivo até realizar uma viagem completa.
- Organizar os procedimentos pelos quais, ao usar os meios de pagamento SITVA, o usuário pode passar de um sistema para outro dentro de um limite de tempo predefinido.



## BIBLIOGRAFIA

Alcaldía de Medellín. (n.d.). Plan de Desarrollo Medellín Cuenta con Vos 2016-2019. Recuperado de <https://www.medellin.gov.co/movilidad/secretaria-de-movilidad#4-plan-de-desarrollo>

Alcaldía de Medellín. (2014). Plan de Ordenamiento Territorial. Gazeta Oficial. Medellín. <https://doi.org/10.1021/la701229q>

Área Metropolitana del Valle de Aburra. (n.d.). Políticas de Movilidad Regional Establecidas por la Autoridad de Transporte Masivo para la Implantación del Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburra (SITVA). Medellín. Recuperado de <https://www.medellin.gov.co/movilidad/normatividad-secretaria/finish/2389-cuarto-de-datos/34833-politicas-del-sitva-sep-18>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2015). Plan Maestro Metropolitano de la Bicicleta del Valle de Aburrá (PMB2030) (Primera). Medellín.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (n.d.). Recuperado noviembre 8, 2018, de <https://www.metropol.gov.co/>

Área Metropolitana del Valle de Aburra, & Consorcio Movilidad Regional. (n.d.). Formulación del Plan Maestro de Movilidad para la Región Metropolitana del Valle de Aburra. Medellín. Recuperado de [https://www.medellin.gov.co/movilidad/jdownloads/Normas/TPM/Cuarto de Datos/documento\\_plan\\_maestro\\_de\\_movilidad.pdf](https://www.medellin.gov.co/movilidad/jdownloads/Normas/TPM/Cuarto%20de%20Datos/documento_plan_maestro_de_movilidad.pdf)

DANE. Información Estadística. Colombia proyecciones de población municipales por área 2005-2020. Obtenido de [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06\\_20/ProyeccionMunicipios2005\\_2020.xls](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/ProyeccionMunicipios2005_2020.xls)

Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada., & Metro de Medellín Ltda. (2018). Metro de Medellín. Recuperado octubre 27, 2018, de <https://www.metrodemedellin.gov.co/>

Medellín Como Vamos. (2017). Informe De Calidad De Vida De Medellín 2017. Medellín.

## AUTORES

Ricardo Smith

Jhan Kevin Gil Marín