

# Ciudades Sostenibles *2017*



ORGANIZAN:

**CIENTÍFICA**  
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR



**OEA** | Más derechos  
para más gente

**mira  
flores**  
en tu corazón



## Curso de Ciudades Sostenible

Módulo II: Transporte Sostenible y Movilidad

# Transporte público y modos de transporte alternativo

- ❖ **Propósito**
- ❖ **Contexto de la movilidad urbana**
- ❖ **Situación actual del transporte en Lima**
- ❖ **Transporte convencional y no convencional**
- ❖ **Comparación**
- ❖ **Otras alternativas**
- ❖ **Soluciones**
- ❖ **Conclusiones y recomendaciones**

## ❖ Propósito

- Breve repaso de la situación actual
- Analizar las ventajas e inconvenientes de los diferentes medios de transporte urbano.
- Ser conscientes de la repercusión ambiental, pero también económica y social, de las actividades relacionadas con el transporte buscando alcanzar una movilidad más sostenible.
- Mostar transporte y acciones alternativas que contribuyan con un transporte urbano mas sostenible.

## ❖ EL CONTEXTO DE LA MOVILIDAD URBANA

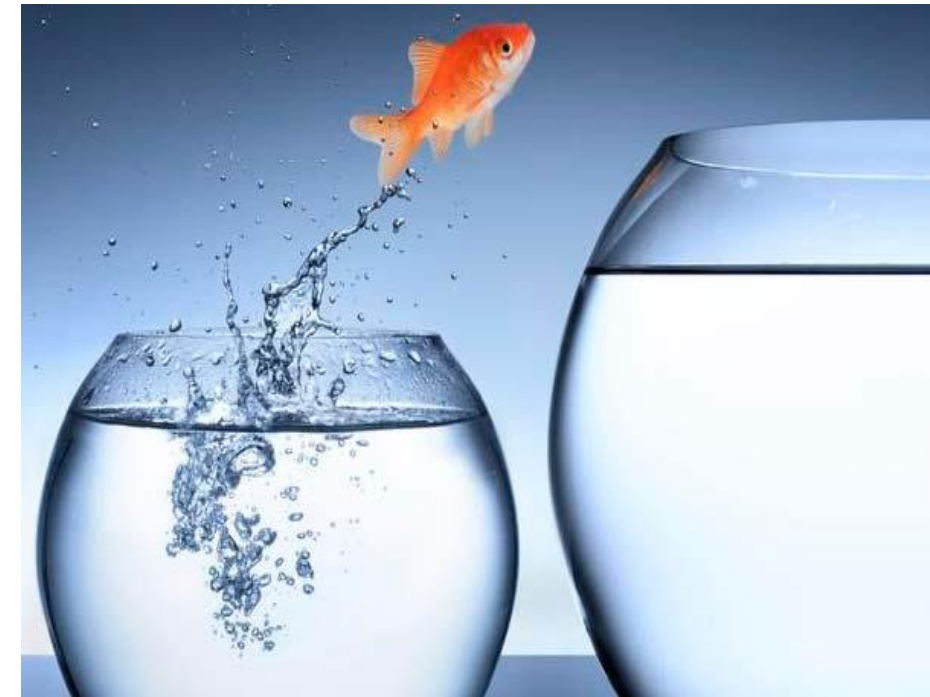
- Mayoría de la población vive en Ciudades
- Expansión urbana- Externalidades negativas
- El incremento del ingreso económico representa un aumento de los viajes y del número de vehículos motorizados
- Aumento de la congestión de tránsito
- Mas emisiones contaminantes y accidentes
- Mayores tiempos de viaje
- Variación de los precios de la energía
- Mejora de las tecnologías energéticas medioambientales
- Nuevas tecnologías aplicadas a la movilidad



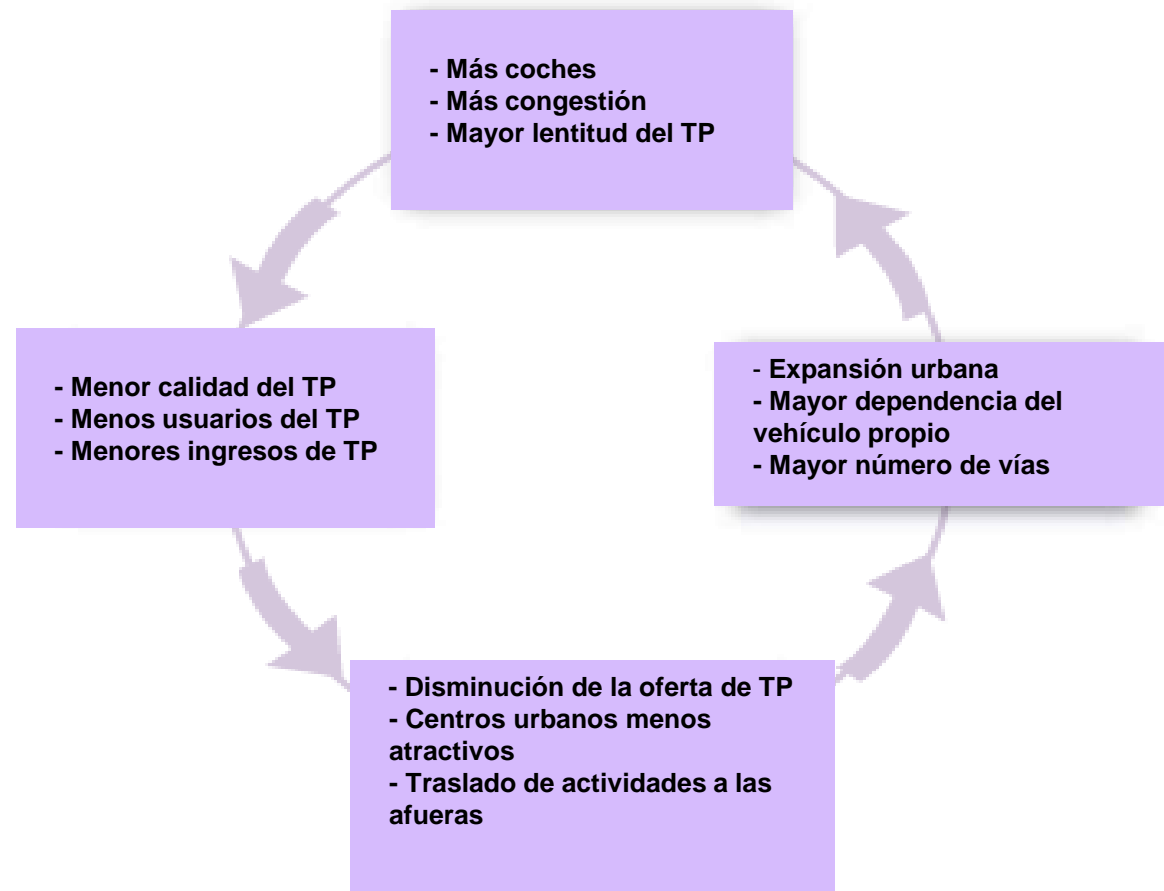


## CAMBIO DE PARADIGMA

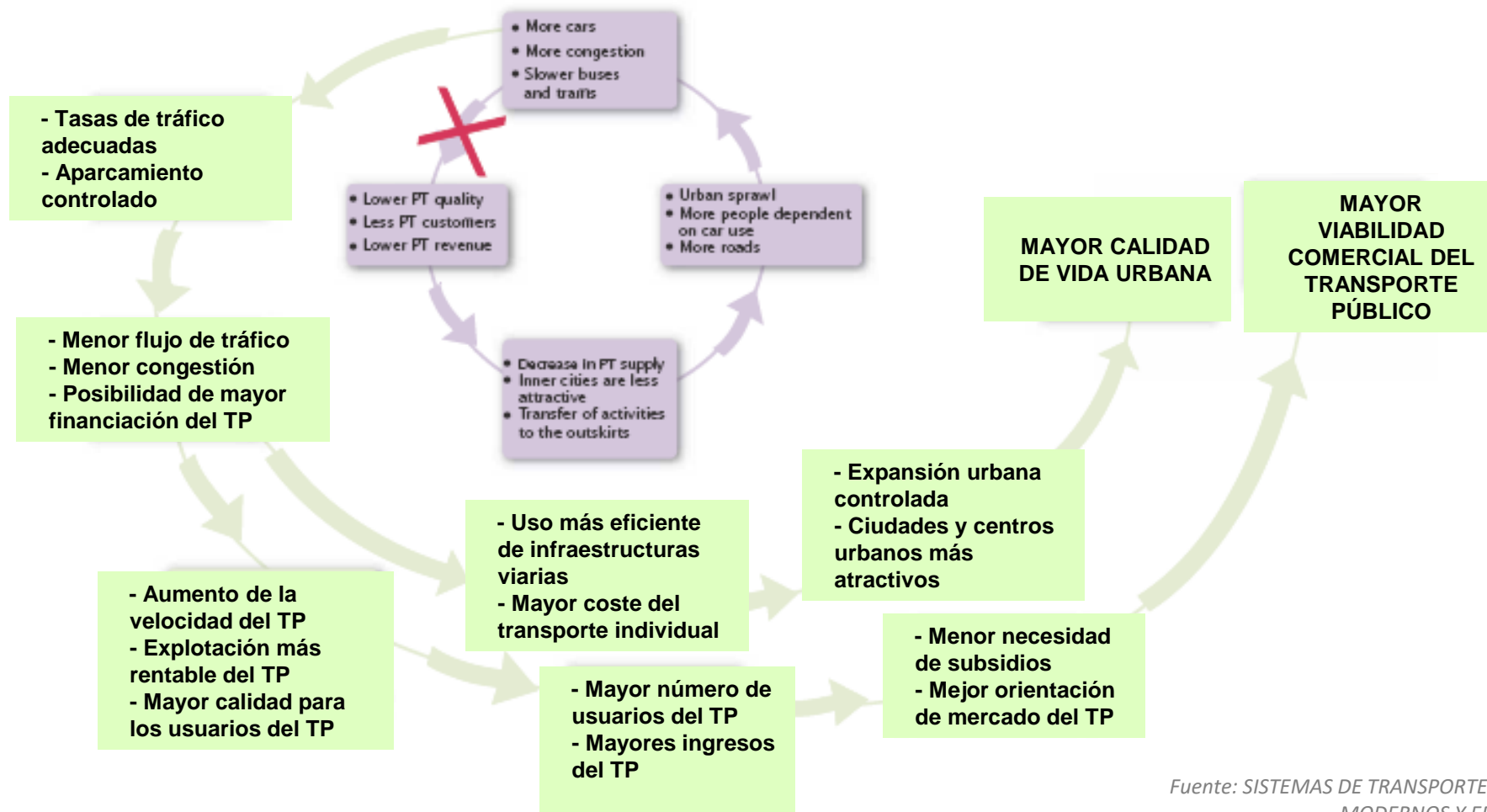
- Soluciones a los problemas de movilidad y accesibilidad
- Solo se piensa en ampliación de infraestructura vial
- Se requiere opciones que permitan evitar el aumento de los viajes motorizados, por modos más eficaces y con mejores condiciones de operación mediante tecnología más limpias y una gestión más eficiente



# EL CÍRCULO VICIOSO DEL TRANSPORTE URBANO



# HAY QUE ROMPER EL CÍRCULO VICIOSO





# ❖ Situación actual del transporte en Lima



## Transporte Público Lima, 2015

Variable	Indicadores
Antigüedad Promedio de la Flota TP	19 años
# Buses/microbuses	34,000 unidades / 40% de sobreoferta
# Taxis	123,221 unidades / 12 x 1000 habitantes
Rutas	600 / en algunos tramos 50/150 rutas
Excesivas unidades pequeñas	88% micros/combis / 12% ómnibus
Promedio de velocidad:	13/14 Km/hr
Congestión vías principales	10,000 veh/hr pico
Consumo de combustible	9,000 m3 de combustible/día
Contaminación Aire	38 ug/m3 PM 2.5 (Global) / 58 ug/m3 Lima Norte
Límite OMS: 10 microgramos	3.8 veces más contaminada que en América Latina 5.8 veces más en Lima Norte Transporte público causa el 70% de contaminación
Accidentes tránsito	55,000 / año – 800 muertos/año
Parque de bicicletas	590 000 bicicletas
Parque automotor #vehículos	1'750.000
# viajes diarios	26'873,000

# ❖ Situación actual del transporte en Lima

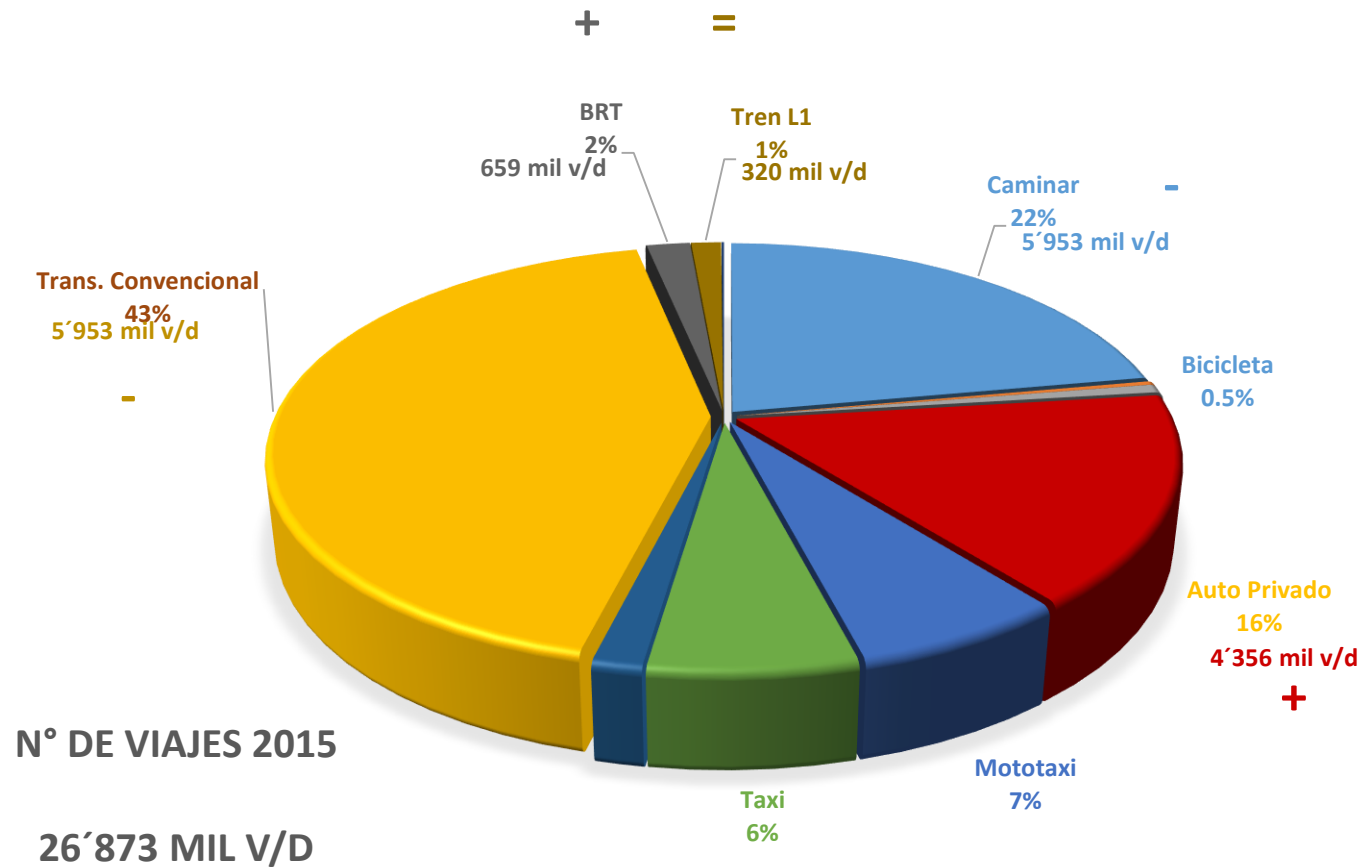
**El 75% de limeños se moviliza en transporte público.**

**En total, el 25% de la población dedica más de 2 horas al día en trasladarse (ida y vuelta) a su centro de trabajo o estudio.**

**Además un 10% de limeños viaja por tres horas o más cada día para ir y venir de su destino principal.**

**El 49% considera al transporte público como el principal problema de Lima.**

# ¿Cómo nos movemos en Lima?



# ❖ TRANSPORTE PÚBLICO CONVENCIONAL

- Autobuses y microbuses
- Taxis
  - ✓ Taxi colectivos
- Ferrocarriles urbanos y metropolitanos
  - ✓ Tranvía y metro ligero
  - ✓ Metro
  - ✓ Ferrocarril de cercanías
- Trolebus
- Mototaxis

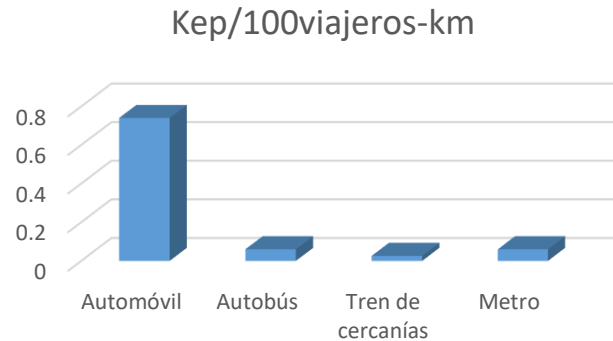


# ❖ TRANSPORTE PÚBLICO NO CONVENCIONAL

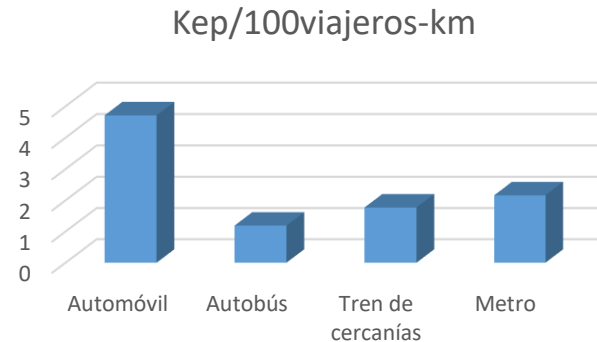
- BRT ó Autobús semirápido
- Autobuses accionados por energías limpias
- Sistema bimodales de energía
- Monoriel
- Sistemas compartidos
- Otros

## ❖ COMPARACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSPORTE

Consumo específico por medio de transporte  
(fabricación de los vehículos)

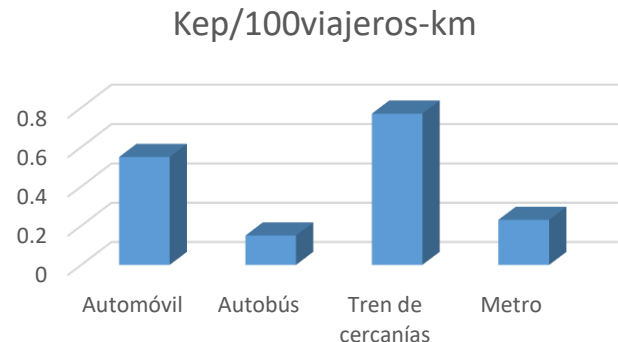


Consumo específico por medio de transporte  
(energía de tracción)

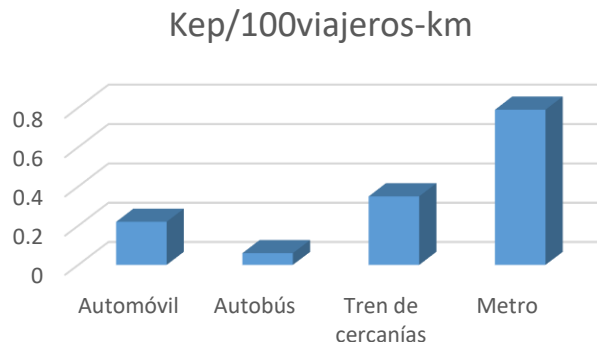


El automóvil es el medio de transporte que más energía requiere para circular: cuatro veces más que el autobús

Consumo específico por medio de transporte  
(construcción de infraestructura)



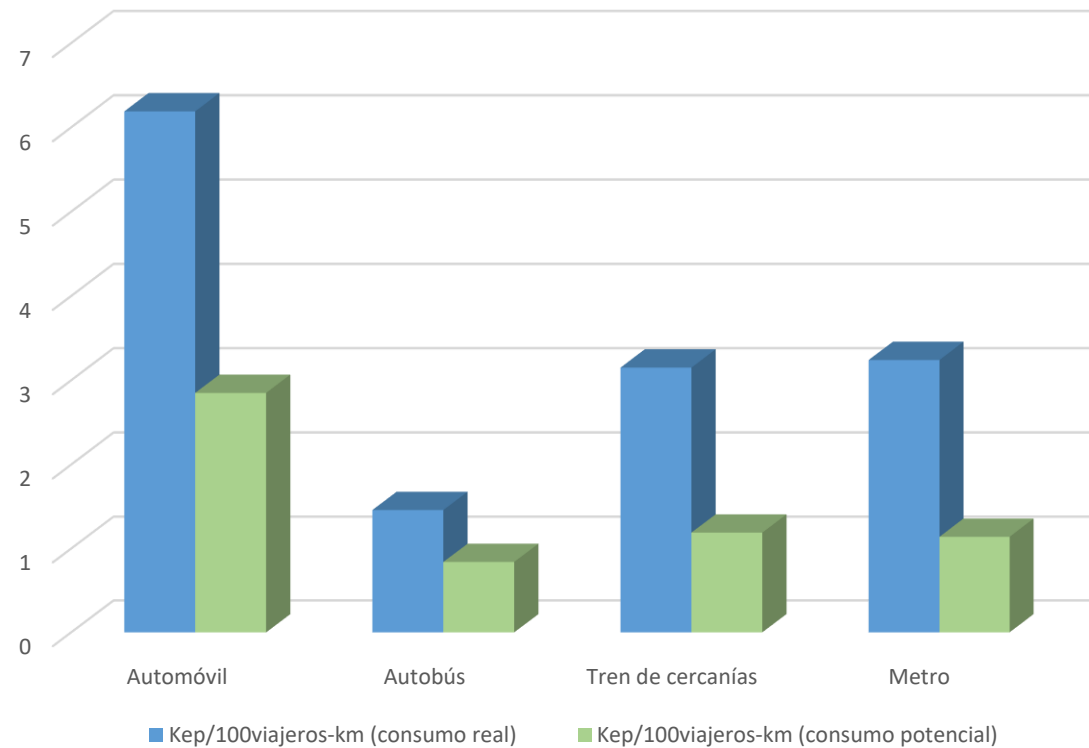
Consumo específico por medio de transporte  
(mantenimiento)



Fuente:  
Balance energético del ciclo integral  
del transporte.  
Antonio Estevan y Alfonso Sanz  
Madrid, 1992

## ❖ COMPARACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSPORTE

Consumo total por medio de transporte

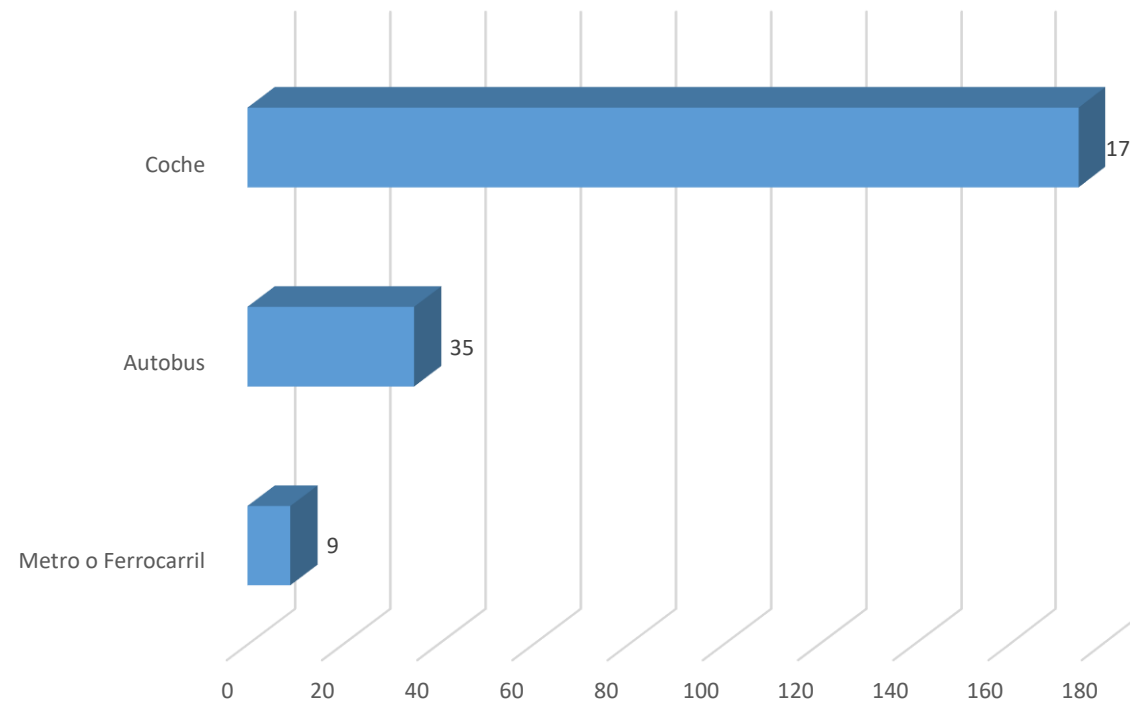


Fuente:  
*Balance energético del ciclo integral  
del transporte.*  
Antonio Estevan y Alfonso Sanz  
Madrid, 1992

## ❖ COMPARACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSPORTE

Ancho necesario para transportar 50,000 personas por hora y sentido por modo de transporte (en metros)

El espacio público que ocupa un viaje medio del hogar al trabajo en auto es **90** veces mayor que el mismo viaje efectuado en Metro y **20** veces mas si se realiza en autobús o tranvía

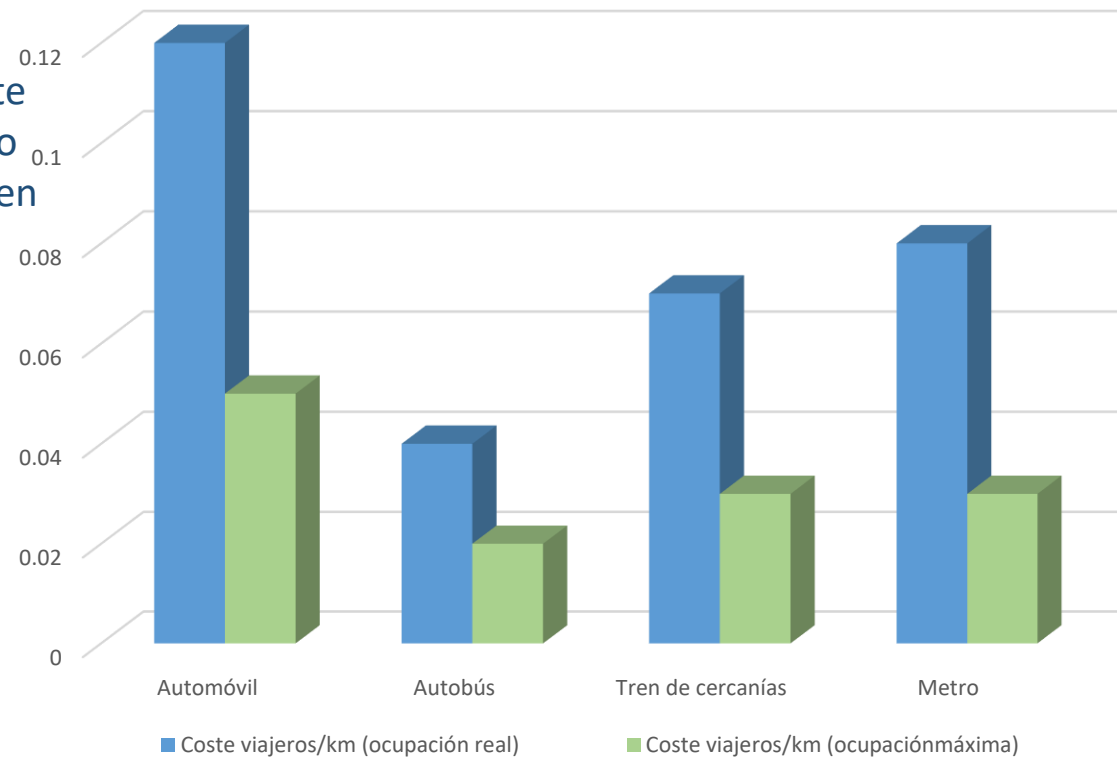


*Fuente: Rafael Soles, Herrero:  
Transportes Urbanos. Escuela Técnica de  
Obras Públicas. Madrid. España  
1992*

## ❖ COMPARACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSPORTE

Coste unitario € por viajero y kilómetro en diferentes modos de transporte)

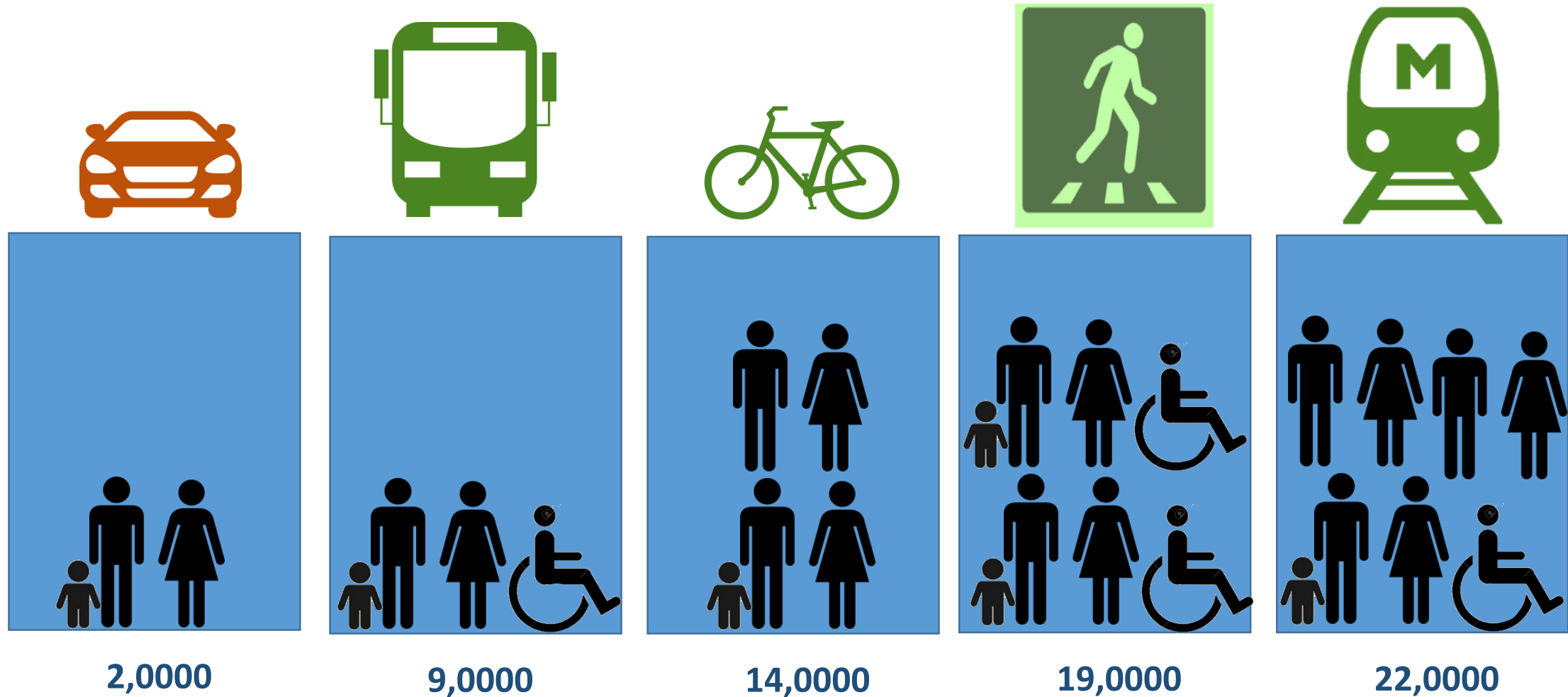
Aquellas ciudades donde el transporte público o los medios de transporte no motorizados juegan un papel mayor en la movilidad, tienen un menor coste global en transporte



*Fuente: Estevan y Sanz, 1996:hacia la reconversión ecológica del transporte en España. Madrid. España 1996*



Número de personas que pueden circular por una vía entre 3 a 5 m, durante una hora, en función del tipo de transporte



## ❖ OTRAS ALTERNATIVAS

### Movilidad urbana sostenible

«Es la forma de desplazarse eficientemente en la ciudad, que tiene un profundo respeto por los usuarios de las calles y el medio ambiente. Lo importante es el desplazamiento de las personas, minimizando el gasto energético, la contaminación y las fatalidades humanas producto de los accidentes de tránsito».



## Smart city

«o ciudad inteligente, es un término que se centra en la sostenibilidad medioambiental, uso de tecnología TIC como herramienta de gestión, la habitabilidad y la eficiencia de los servicios que se prestan en las ciudades y que tiene como finalidad la mejora de la calidad de vida de las personas que la habitan».



## ❖ Paradigma evitar-cambiar-mejorar

Para cambiar la trayectoria de desarrollo del transporte se requiere consolidar las políticas y buenas prácticas de la región, las cuales se realizan de manera aislada. Es necesario reorientar la agenda de transporte para **evitar** viajes motorizados largos e innecesarios, **cambiar** la tendencia de crecimiento de viajes individuales en vehículos motorizados y **mejorar** la tecnología y la gestión operativa de las actividades de transporte (Dalkmann y Brannigan, 2007).

# ❖ Soluciones

El 48% de limeños cree que el medio de transporte que debe predominar en Lima dentro de veinte años debe ser un sistema de Metros



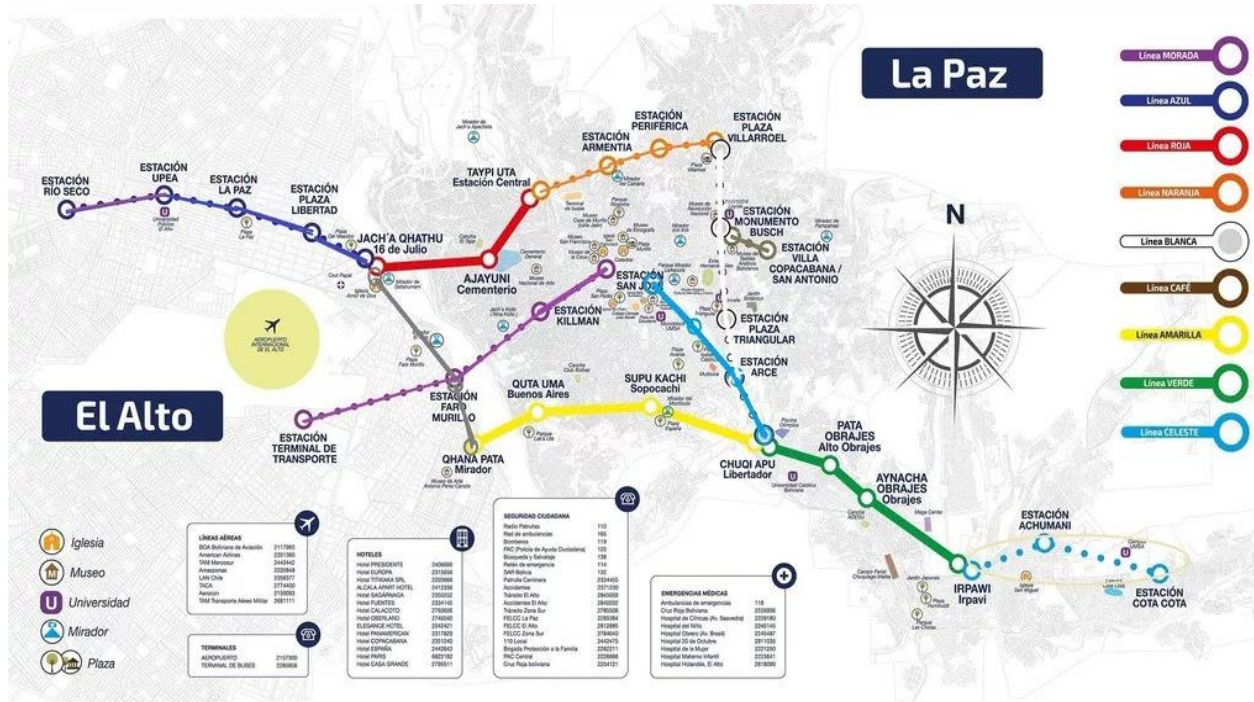
Fuente: Lima Cómo vamos, setiembre 2016



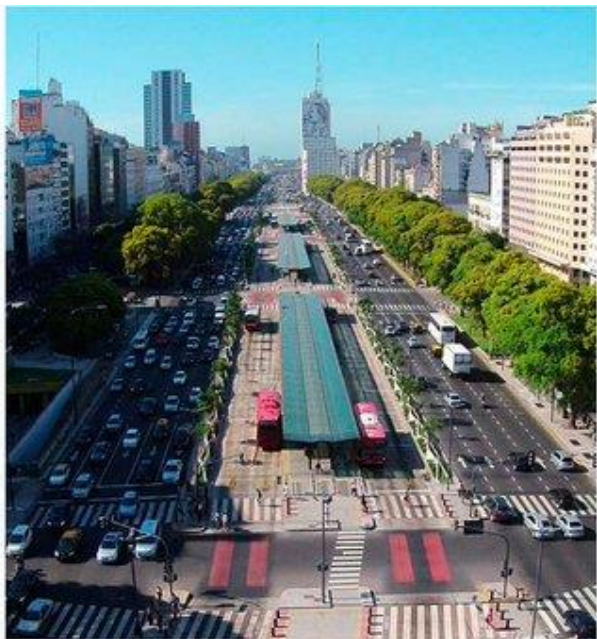
## ❖ SOLUCIONES



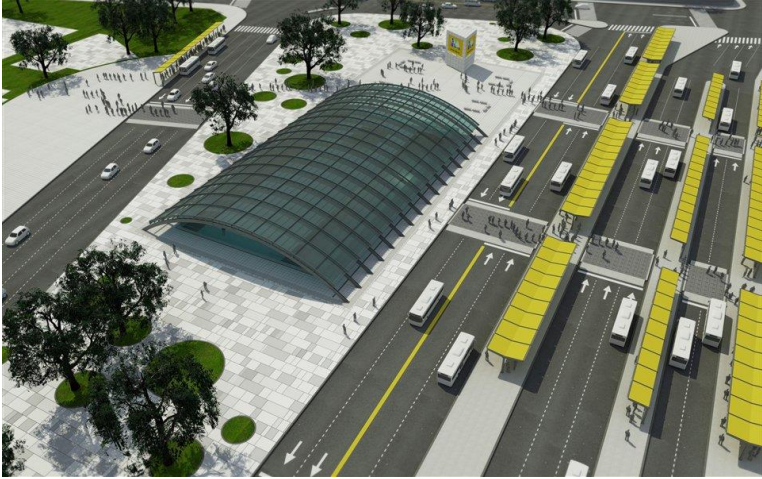












## ❖ Conclusiones

- ✓ El incremento del ingreso económico representa un aumento de los viajes y del número de vehículos motorizados. Si no se actúa a tiempo, aumentará la congestión, la contaminación y los accidentes, como esta sucediendo en Lima.
- ✓ Es posible cambiar esta tendencia mediante acciones que eviten la necesidad de viajar, ofrezcan otras opciones de modos de viaje (a pie, bicicleta, transporte público) y mejoren la tecnología y las operaciones de los sistemas de transporte urbano, se ha observado incremento de viajes en bicicletas en algunos distritos especialmente San Borja, San Isidro y Miraflores pero aún es marginal en relación al total de viajes.
- ✓ La gestión de movilidad sostenible requiere la coordinación entre las entidades de gobierno – más allá del ámbito municipal– y el sector privado, así como una asignación prioritaria del presupuesto público para la promoción de modos de transporte sostenibles, tarea pendiente.



## ❖ Conclusiones

- ✓ En A.L., se destacan los ejemplos de Curitiba (coordinación del uso del suelo y transporte e integración del transporte público en red), Medellín, Bogotá, Buenos Aires y Ciudad de México (prioridad al transporte público mediante la consolidación de redes de corredores de BRT, y desarrollo de infraestructura para peatones y ciclistas). Sin embargo, aún prevalece el paradigma de predecir (el tráfico vehicular) y proveer (capacidad vial), casos críticos en Lima como el Bypass de la Av. Arequipa con 28 de Julio.
- ✓ La incorporación de tecnologías más limpias reduce las emisiones contaminantes. No obstante, no mitiga el cambio climático por sí sola y no atiende problemas de accidentalidad y congestión, aún muy tímido con conversión a GNV y GPL.
- ✓ De esta manera, se requieren acciones integrales que también modifiquen el comportamiento (desarrollo urbano compacto y de usos mixtos, infraestructura de calidad de transporte público y no motorizado y gestión de la demanda de viajes), tarea pendiente.

**Gracias!**

Mag. Urb. Poul Knudsen

poulcklt@hotmail.com