



USOS DEL SUELO y MOVILIDAD URBANA



La movilidad, especialmente en la forma de transporte motorizado, requiere una mayor porción de suelo, ya sea dentro de las ciudades o en áreas rurales.

Las ciudades de los países altamente motorizados dedican una proporción importante de su área urbana para vías; cifras típicas para ciudades en EE.UU., ciudades japonesas y ciudades europeas fluctúan entre el 15% y 25%.



Seattle EE.UU.



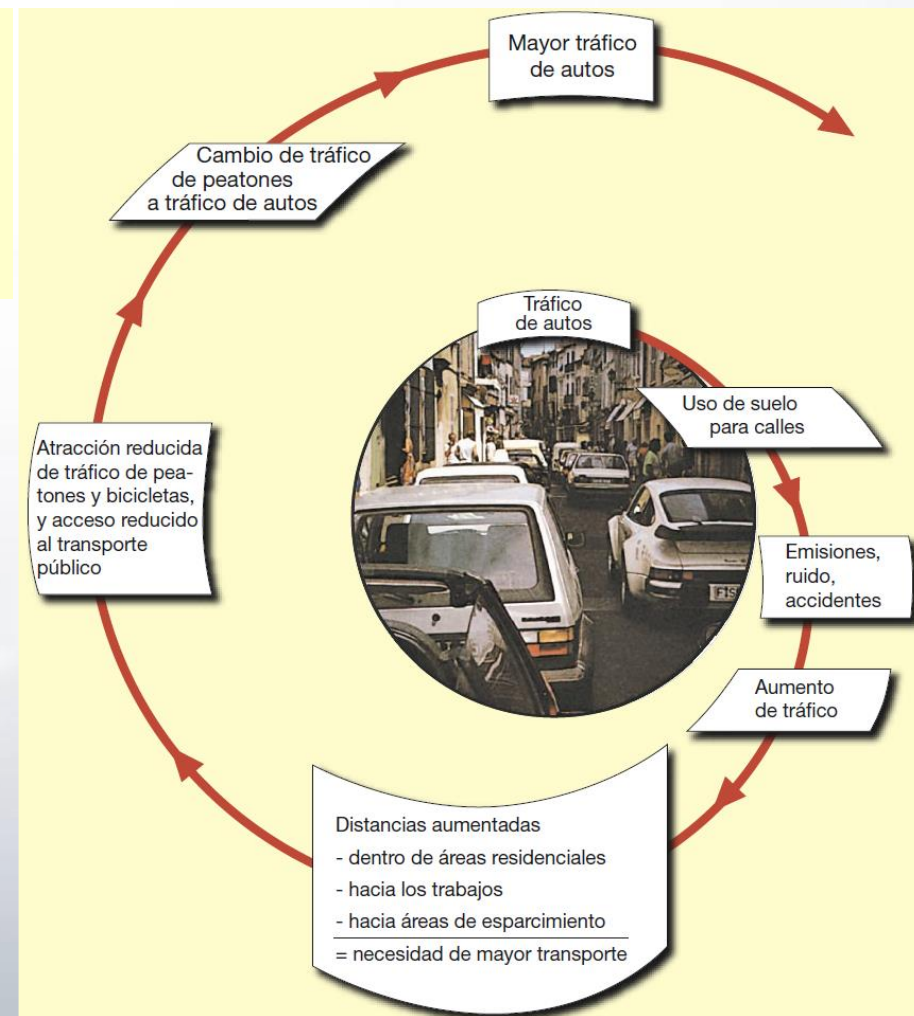
En el caso de las ciudades de países en desarrollo, los patrones de uso del suelo urbano y de transporte varían significativamente, por lo que las soluciones sobre la movilidad de sus habitantes debe ser adaptada a las condiciones y necesidades locales específicas.

Las imágenes muestran la variabilidad de la demanda de espacios para la vialidad en distintas partes de la misma ciudad, por lo que las inversiones en infraestructura son considerablemente diferentes.

PATRONES DE USO DEL SUELO, MOVILIDAD Y EL AMBIENTE

La **distribución espacial** de la vivienda, los centros de generadores de empleo, el comercio, los lugares de recreación, y otras actividades determinan las **distancias de viajes** promedios en la movilidad en la ciudad.

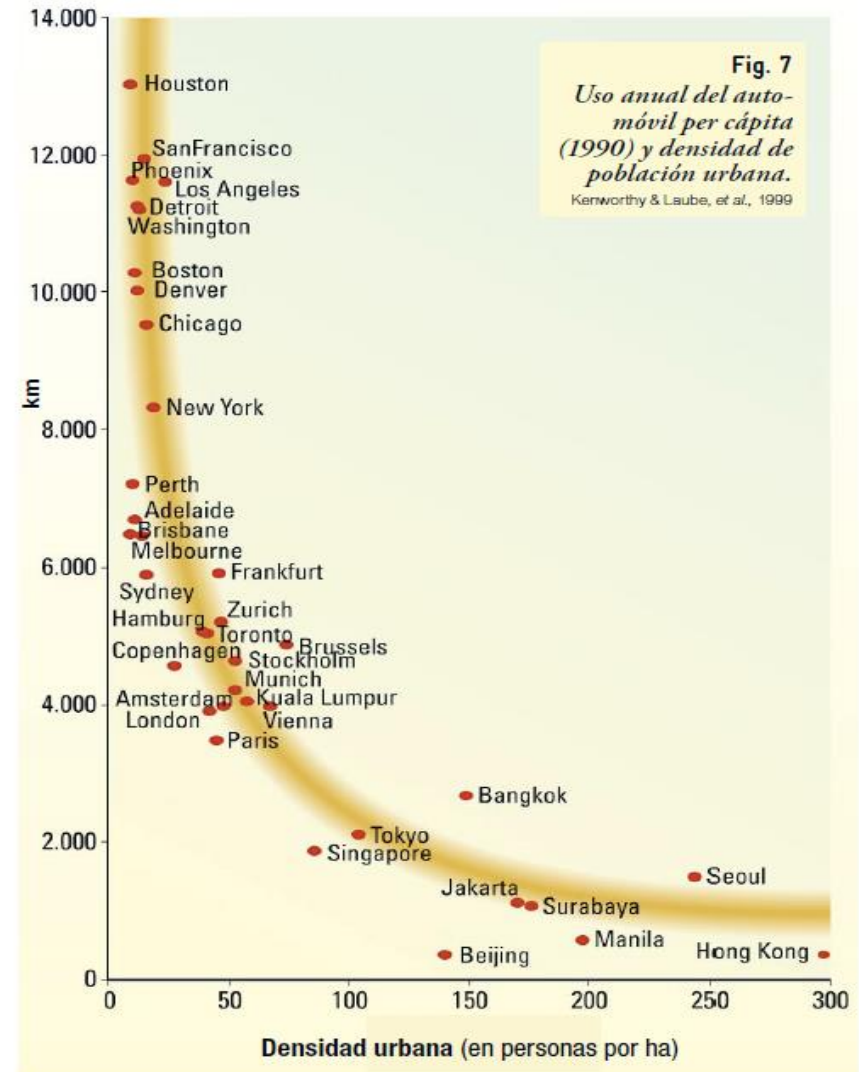
Alta densidad de población, además de una **mezcla de uso del suelo** para varias actividades sociales y económicas, mantienen las distancias cortas entre orígenes y destinos de los viajes urbanos.



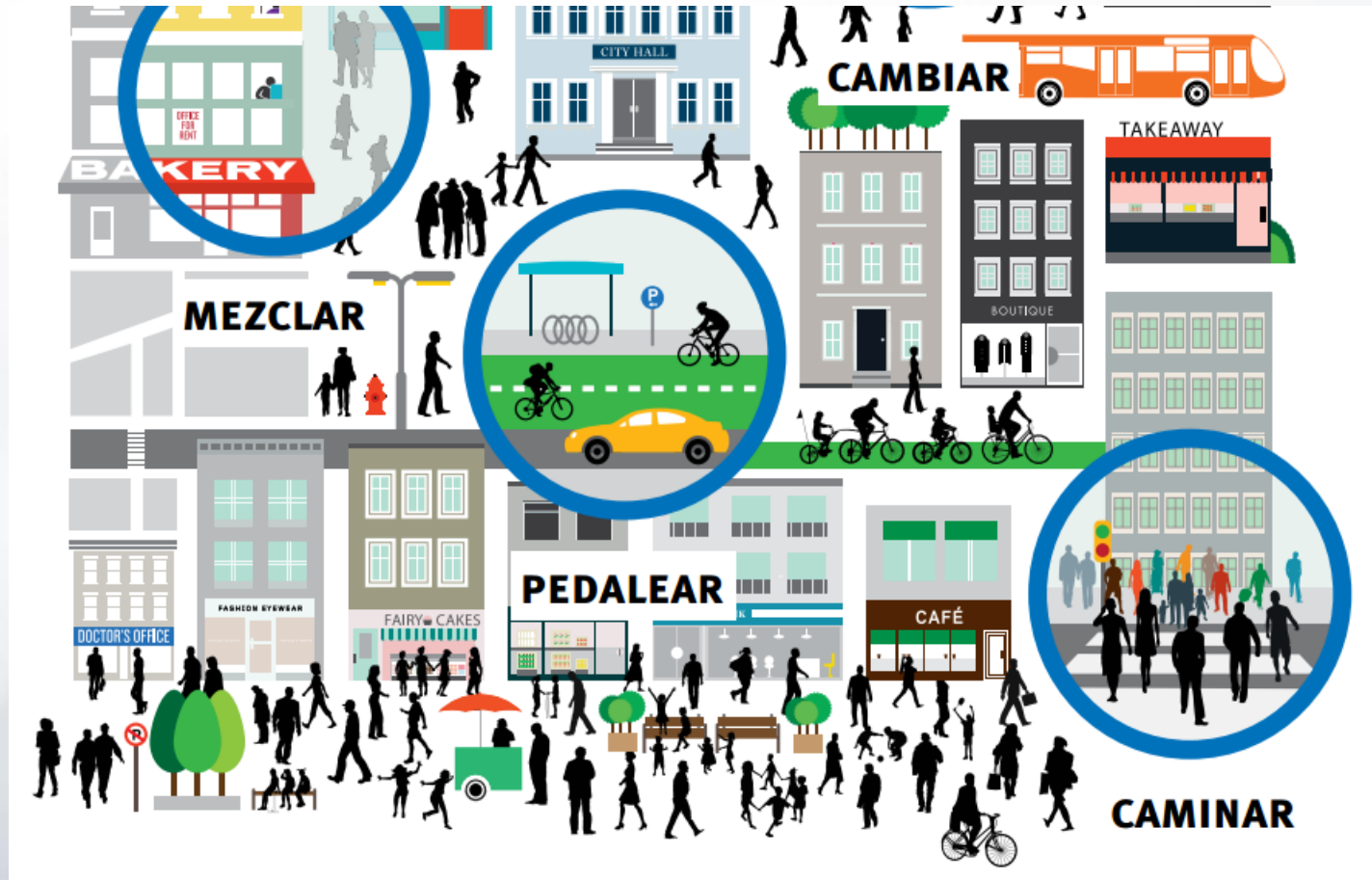
Al influenciar la estructura espacial de las localizaciones en el ambiente urbano, la **planificación de uso del suelo** puede contribuir a una **minimización** de las **distancias** de recorrido, y a apoyar una alta participación del transporte público.

La **urbanización densa de uso mixto** ayuda a propiciar que caminar y andar en bicicleta sean atractivos.

Estudios internacionales comparativos indican que hay una relación de asociación entre la densidad de población, el uso de vehículo a motor y el consumo de energía per cápita en el sector del transporte.



Otros aspectos de la forma urbana que acompañan a la densidad en las buenas prácticas urbanas, incluyen una **mezcla del uso del suelo**, **permeabilidad de las edificaciones**, **espacios de permanencia peatonal en las secciones de vía**, **anchos de acera suficientes para la circulación de peatones**, entre otras micro características de diseño urbano.



DEMANDA DE ESPACIO POR TIPO DE MOVILIDAD

Las demandas de espacio físico para los diferentes modos de transporte varían significativamente.

El uso del automóvil privado es un gran consumidor de espacio en su desplazamiento y también en su estacionamiento, lo que inhibe a otros usos socialmente más pertinentes de ubicarse en el espacio urbano .

Tabla 5: Requerimientos de espacio para los varios modos de transporte, bajo varias condiciones de operación[#]

Modo	Escenario de capacidad (usuarios/hora/carril*)	Velocidad (km/h)	Demanda de espacio (m ² por usuario)
Peatón	23.500	4,7	0,7
Vehículo a pedales ⁺	5.400	12	8
Motocicleta ⁺⁺	2.400	12	17,5
Automóvil (calle urbana)	1.050	12	40
Automóvil (vía expresa)	3.000	40	47
Bus (55 asientos)	7.700	10	4,5
Bus o tranvía (150 asientos)	18.000	10	2
Tranvía (250 asientos)	24.000	10	1,5
Metro	40.000	25	2,5

McNulty, 2002

[#] Estas cifras no son valores máximos de velocidades típicas para todas las situaciones, más bien presentan el espacio requerido, bajo varias condiciones

^{*} Se supone que el ancho de un carril es de 3.4 metros

⁺ Un usuario por vehículo a pedales

⁺⁺ 1.1 usuarios por motocicletas

Se supone que todos los modos de transporte público están a un 80% de su capacidad



Comparación de ocupación de espacio de 80 personas circulando por una misma vía en 3 modos distintos: **auto privado**, **bus y peatones** y **ciclistas y peatones**

USOS DEL SUELO Y MOVILIDAD

El **aumento de vías** para los autos **aumentan** los **volúmenes** de tráfico de autos, porque ellos **crean ventajas competitivas** para el tráfico vial. En tal sentido, **la demanda de la superficie de rodamiento para los autos, crece consecuentemente**.

Debido, a que en la mayoría de los países en desarrollo el costo esencial del tráfico de automóvil es externalizado, la decisión del viajero de **elegir un automóvil**, en vez de transporte público, puede ser interpretada como una **mala asignación de recursos**.



PRINCIPIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE USOS DEL SUELO

El objetivo de captación de la demanda

Búsqueda de la maximización de los beneficios. La inversión privada en la oferta de servicios o productos sugiere atender un mercado espacialmente localizado vía **captación** de su **demanda** generando **rentabilidad**.

Se trata de identificar las variables que intervienen en un mercado competitivo o no, en lo referente al comportamiento de competidores o la **conducta espacial** de los **consumidores** (costos de desplazamiento, elecciones no racionales etc.).

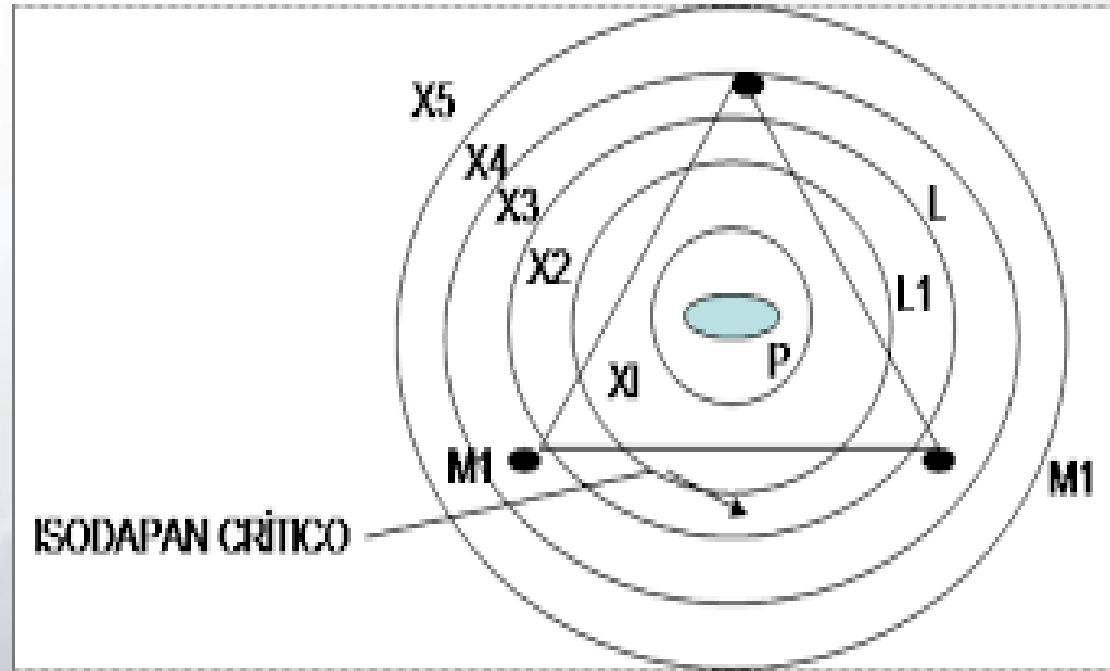


PRINCIPIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE USOS DEL SUELO

El objetivo de la eficiencia espacial

Búsqueda de la relación **óptima** entre **recursos** y **resultados**, reduciendo al mínimo el costo de desplazamiento.

Si la localización de una actividad urbana ocasiona unos costos determinados de desplazamiento, lo lógico es perseguir **minimizarlos** en lo posible.



PRINCIPIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE USOS DEL SUELO

El objetivo de la equidad espacial

Búsqueda de que la accesibilidad espacial de la demanda a los puntos de **consumo** y **servicios** no sea **desigual**.

Se pretende identificar las localizaciones que originen la menor desigualdad entre puntos de oferta y demanda, reduciendo lo que se podría considerar una discriminación espacial implícita. La **accesibilidad** es medida en la relación **distancia/costo** desde cada punto de **consumo** al **punto de servicio** más próximo.

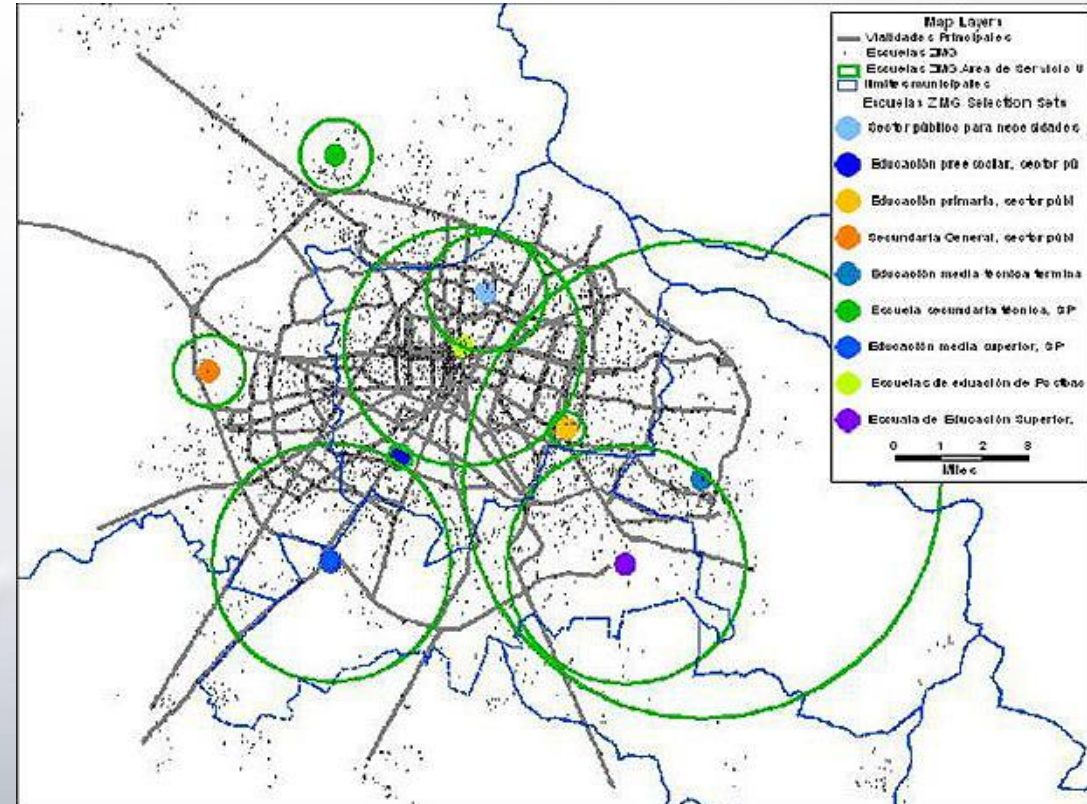


PRINCIPIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE USOS DEL SUELO

El objetivo de la cobertura espacial

Exigencia que la demanda (población) por un servicio determinado quede dentro de un radio de **distancia** o un **tiempo** de desplazamiento del punto de servicio más cercano.

La población cubierta dentro de este radio gozaría de un **nivel** de **accesibilidad aceptable**.



PRINCIPIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE USOS DEL SUELO

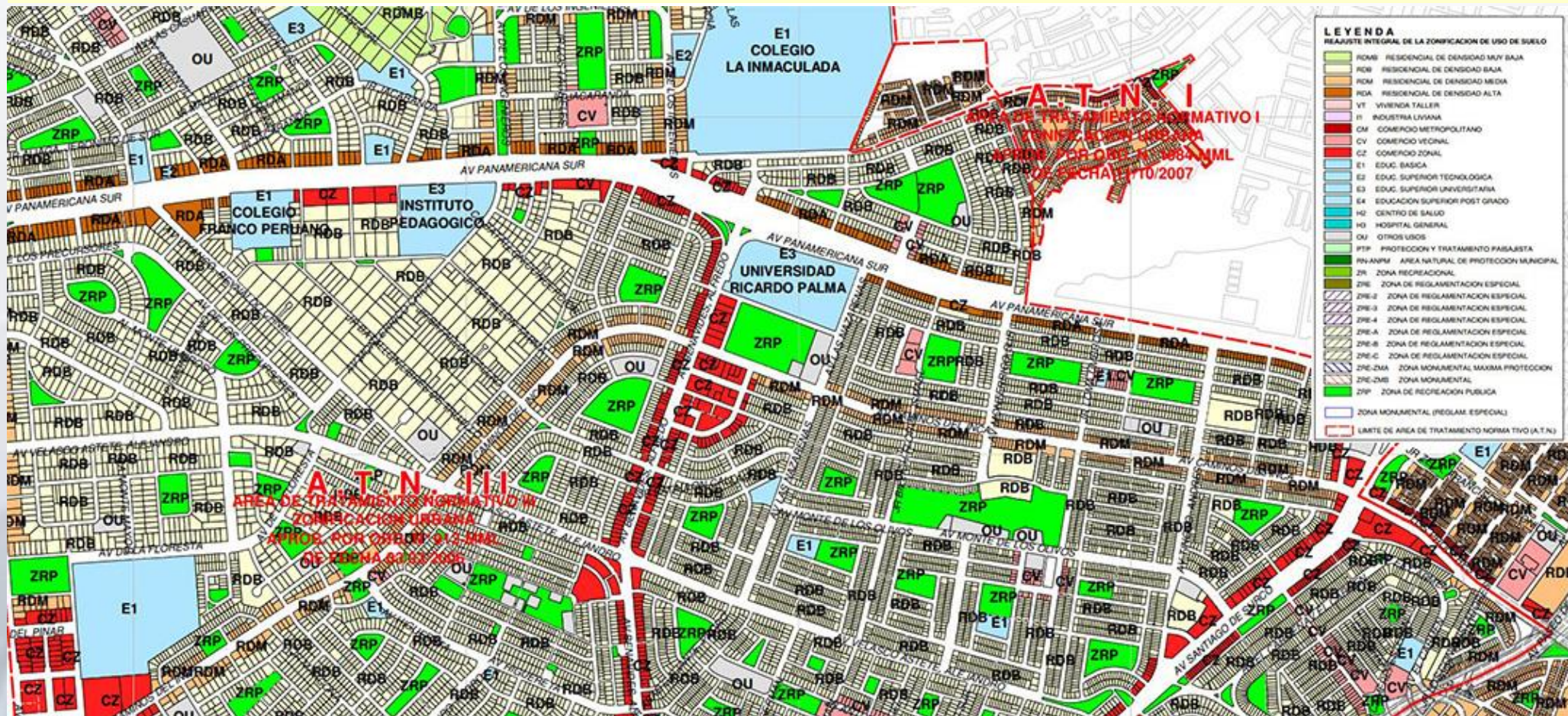
El compromiso entre eficiencia y cobertura espacial

Las soluciones conciliadoras entre el criterio de la **eficiencia** y el de la **cobertura espacial** son extremadamente muy empleadas en la planificación urbana .

- **Cobertura máxima** con restricción de alcance espacial.
- **Mínimos recorridos** con una distancia/costo prefijada.
- **Minimización** de puntos de **atención** a la demanda dentro de un radio de distancia dado.



ZONIFICACIÓN DE SANTIAGO DE SURCO



INFRAESTRUCTURA y MOVILIDAD



El impacto de las **grandes obras viales** no solo tiene un impacto en el paisaje urbano sino que afecta, significativamente, el tejido de la movilidad urbana en sus diversos modos. **Crea profundas grietas en que impiden la co-habitabilidad** de la **circulación peatonal** y las de **vehículos menores** no motorizados.

INFRAESTRUCTURA y MOVILIDAD



Proyecto en ejecución del intercambio vial a desnivel Benavides cuya obra ya se encuentra en servicio y cuya eficacia siempre estuvo en discusión.

INFRAESTRUCTURA y MOVILIDAD

Maqueta del proyecto para la ejecución de un viaducto de enlace de AV. Benavides y Vía expresa Circunvalación, en el sentido oeste-norte.

Este proyecto significaría el enlace con la ampliación del tercer carril en la Av. Benavides (tramo Higuiereta-Panamericana).

Este proyecto complementaría el intercambio vial a desnivel Benavides (túnel Av. A. Benavides- Av. Pista nueva).





INFRAESTRUCTURA y MOVILIDAD



Proyecto en ejecución del intercambio vial a desnivel Óvalo Monitor cuya obra ya se encuentra en ejecución y cuya eficacia siempre estará en discusión.



Tormenta de ideas sobre la construcción del problema

- USOS DEL SUELO
 - Residencia: baja, media, alta densidades
 - Comercio: zonal, vecinal, local (automercados, oficinas, bancos, comercio al detal, servicios profesionales, etc.)
 - Hotelería y turismo
 - Salud
 - Educación
 - Recreación
 - Institucional
 - Otros
- MOVILIDAD
 - Viajes: orígenes y destinos
 - Tránsito: público, privado
 - Transporte: masivo, taxis

- ESPACIO PÚBLICOS

- Vialidad
 - Vehicular
 - Peatonal
 - Ciclista
- Semáforos
- Parques, plazas, plazuelas, lugares de permanencia (paraderos)
- Áreas verdes: Bermas, cobertura vegetal (árboles, arbustos, césped)
- Mobiliario urbano

- CONDICIONES AMBIENTALES

- Calidad del aire
- Niveles de ruido
- Contaminación publicitaria
- Alumbrado público

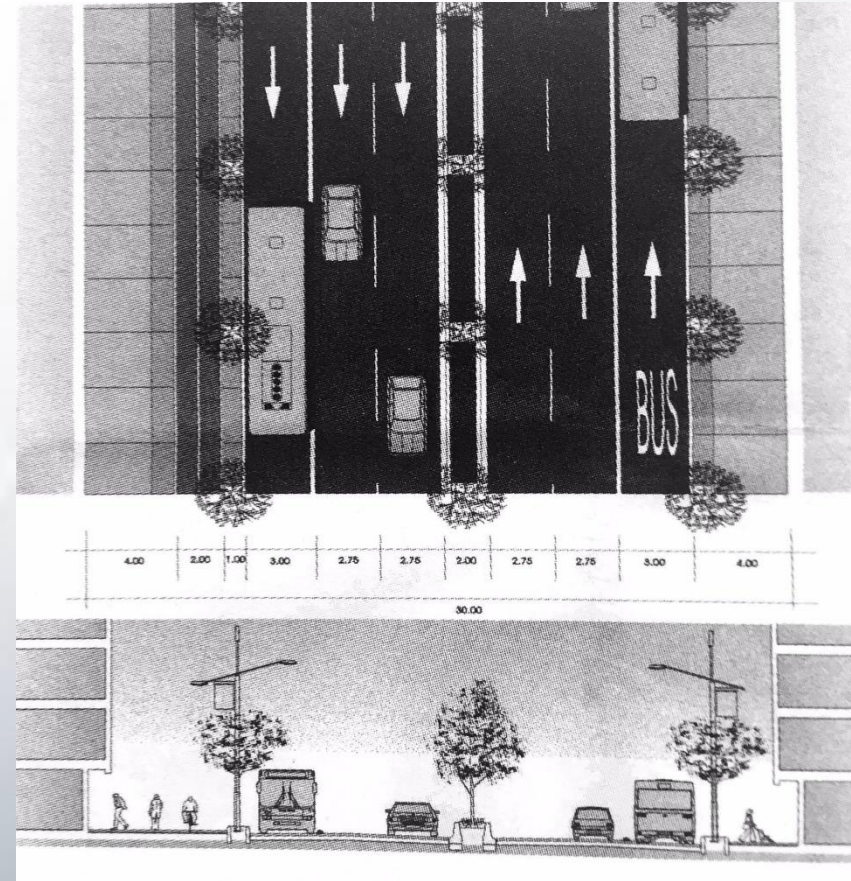
- PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

VISIÓN

El paradigma de un modelo sostenible de movilidad de la ciudad que:

- Transporte público colectivo priorizado.
- Desplazamientos con medios alternativos de movilidad no motorizados, superiores a los motorizados.
- Fácil y fluida circulación de peatones.
- Las personas se movilizan en subsistemas interconectados e intermodales de movilidad haciendo eficaz y eficiente la utilización de los recursos de transporte.



PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Sistema transporte masivo: Metro



6 líneas del sistema Metro de Lima

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Transporte público colectivo



BRT en carriles segregados

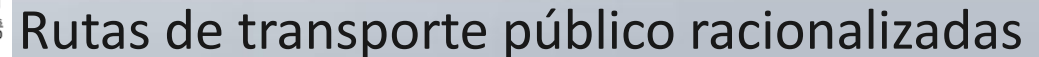
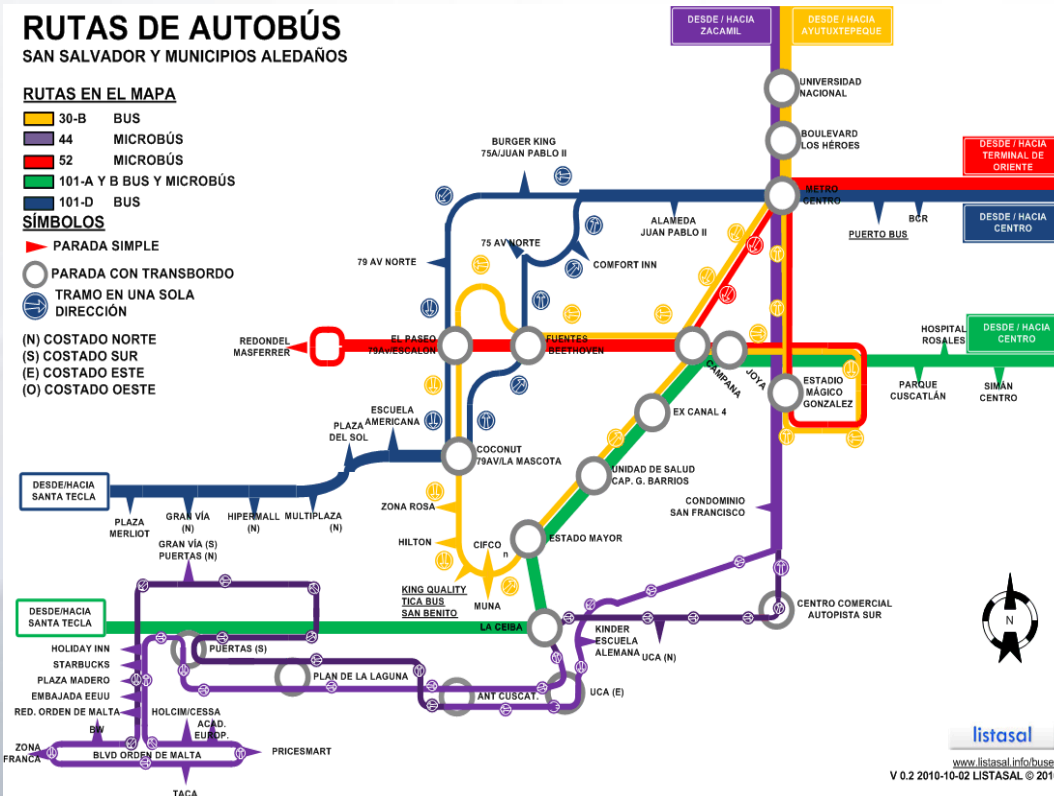
Transporte público colectivo

SAN SALVADOR Y MUNICIPIOS ALEDAÑOS

30-B	BUS
44	MICROBÚS
52	MICROBÚS
101-A Y B	BUS Y MICROBÚS
101-D	BUS

 PARADA SIMPLE
 PARADA CON TRANSBORDO
 TRAMO EN UNA SOLA DIRECCIÓN

(N) COSTADO NORTE
(S) COSTADO SUR
(E) COSTADO ESTE
(O) COSTADO OESTE



PLAN URBANO DE MOVILIDAD



Transporte público colectivo



Estaciones Tramo norte del Metropolitano

- Más de **S/380** millones de inversión
- 10.2** kilómetros de corredor segregado
- 180,000 m2** de nuevas áreas verdes
- 17** nuevas estaciones intermedias
- 1** nueva estación final
- 1** nuevo patio taller
- Modernización de la planta de tratamiento de aguas residuales de Carabaylo
- 2** puntos de retorno intermedios



Rutas de transporte público racionalizadas

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Paraderos



Informalidad

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Paraderos



formalidad

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Tránsito peatonal



Incentivo a los desplazamientos peatonales

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Tránsito peatonal



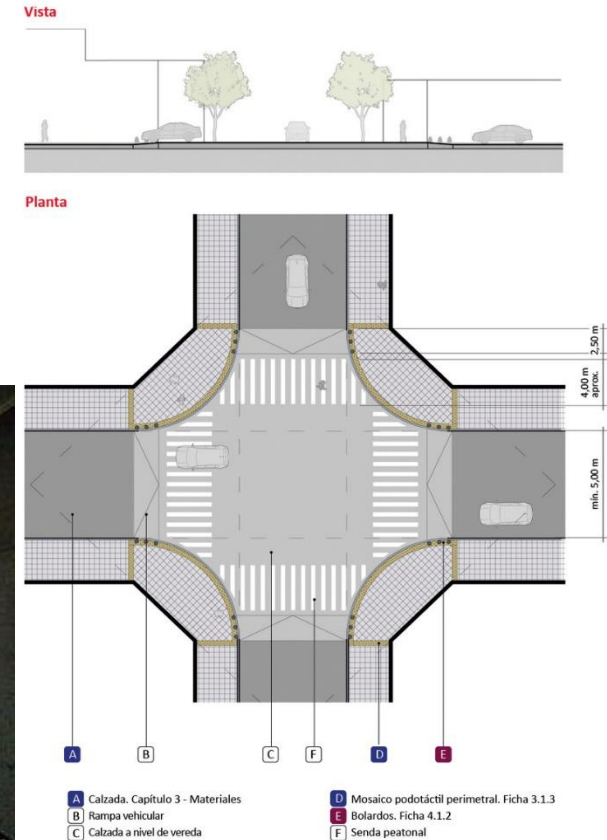
Prioridad del peatón

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Cruceros peatonales



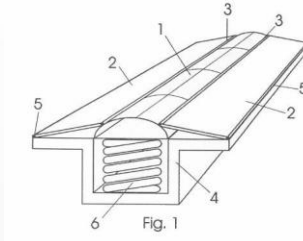
Prioridad peatonal en intersecciones



Las medidas son indicativas y deberán adaptarse a cada proyecto en particular.

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Cruceros peatonales



Reductores de
velocidad vehicular

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Movilidad alternativa

Mapa de Ciclovías de Lima



Ciclovías

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Reducción de la contaminación



REORDENAMIENTO DEL TRANSPORTE EN LIMA

Proyecto de Ordenanza

EL BUS PATRÓN

- **Mayor tamaño:** 9, 12 y 14 metros de longitud. Los articulados de 18 y de 24 metros. El mayor de estos puede transportar hasta 240 personas.
- **Reduce contaminación:** Normativa Euro 4, que reduce 50 veces la emisión de gases nocivos, tanto para motores a gas como para motores diésel.
- **Vehículo inclusivo:** Favorece el transporte de personas con discapacidad visual o en silla de ruedas.
- **Reduce ruido:** La contaminación acústica disminuye, debido al tratamiento de la carrocería aislante.



Lima
METROPOLITANA

Nueva flota

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Intermodalidad

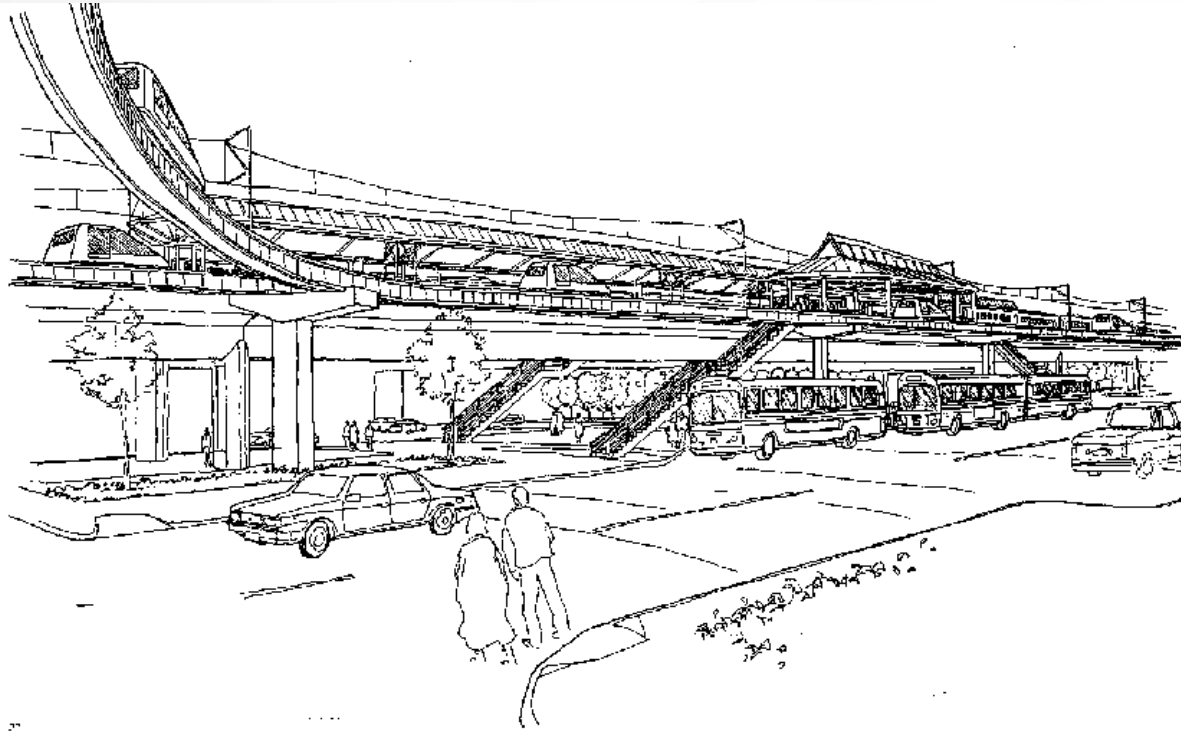


Figure 3: Sketch of LRT/BUS/PRT Intermodal Transfer Station

Kasprisin/Lafond
Urban Design Program

En viajes intra-urbanos en grandes ciudades, muchos de los desplazamientos que se hacen con **regularidad**, por motivos de trabajo, estudio, compras, ocio, etc., utilizan **diferentes modos de transporte** (público y privado).
Metro, autobús, a pie.

Viajes con empleo de diversos modos de transporte

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Intermodalidad



Viajes con empleo de diversos modos de transporte

PLAN URBANO DE MOVILIDAD

Intermodalidad



Viajes con empleo de
diversos modos de
transporte



C'est fini