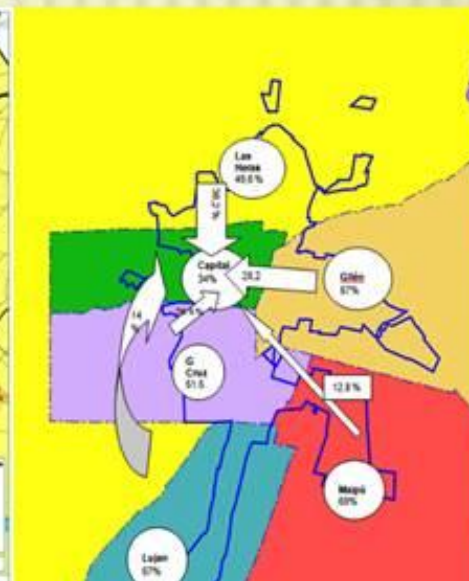
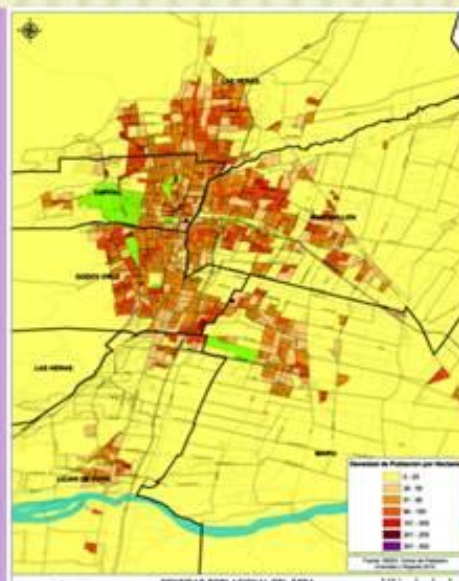


Asignatura: TRANSPORTE

Unidad 5:

METODOLOGÍAS DE PLANIFICACIÓN

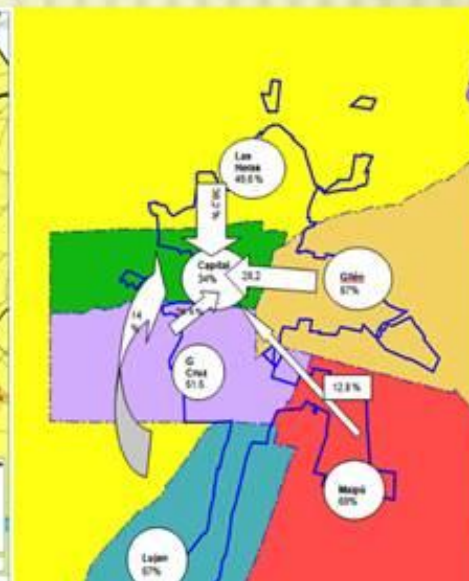
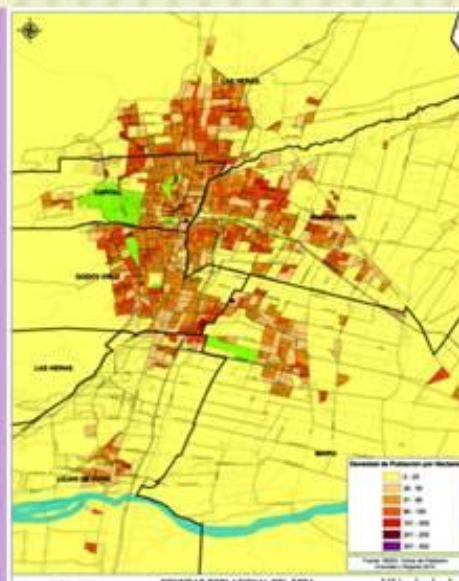
*Gustavo Luis Pastor
Ing. Civil*



1. Introducción

2. Proceso de Planificación de los Transportes

3. Introducción a los modelos de planificación del transporte



Introducción: Planificación Estratégica

La planificación estratégica, utilizada masivamente como una técnica de las compañías privadas en los años 50 del siglo XX, comenzó a aplicarse a nivel urbano en la década del 80 en algunas ciudades de los USA como San Francisco, entre otras; y en la década de los 70 en ciudades europeas, con Leyes que obligaban al Estado a intervenir. Ley Loti (Francia).

El principal objetivo de todo proceso de planificación estratégica urbana es el de influenciar el futuro de la ciudad a través del consenso y la coordinación de las acciones que llevarán a cabo los actores económicos y sociales. Justamente aquí yace el principal punto de ***diferencia entre la planificación estratégica urbana y la planificación urbana tradicional:*** se trata de orientar e integrar las acciones socioeconómicas a través del **consenso y la cooperación entre los actores del territorio** en lugar de “imponer” un determinado tipo de distribución y uso del suelo.

Introducción: Planificación Estratégica

Más concretamente, ***un plan estratégico es un proceso político y no un marco regulador***. Sin embargo, la clave está en interconectar ambos tipos de plan, el estratégico y el urbano, y crear una complementariedad, partiendo de un proyecto único de ciudad.

Desde este punto de vista, ***un plan estratégico es un pacto entre todos los actores económicos y sociales de una ciudad para asegurar la gobernabilidad, anticipándose al futuro con propuestas posibles y deseables***. Es también un sistema para la toma de decisiones políticas y técnicas en un marco de consenso.

En otras palabras, ***de forma consensuada entre los actores, se determinan los objetivos estratégicos que, al mediano plazo, la ciudad debe seguir para lograr una mejor posición nacional e internacional, una mayor competitividad y un más alto nivel y calidad de vida de sus habitantes***.

Introducción: Planificación Estratégica

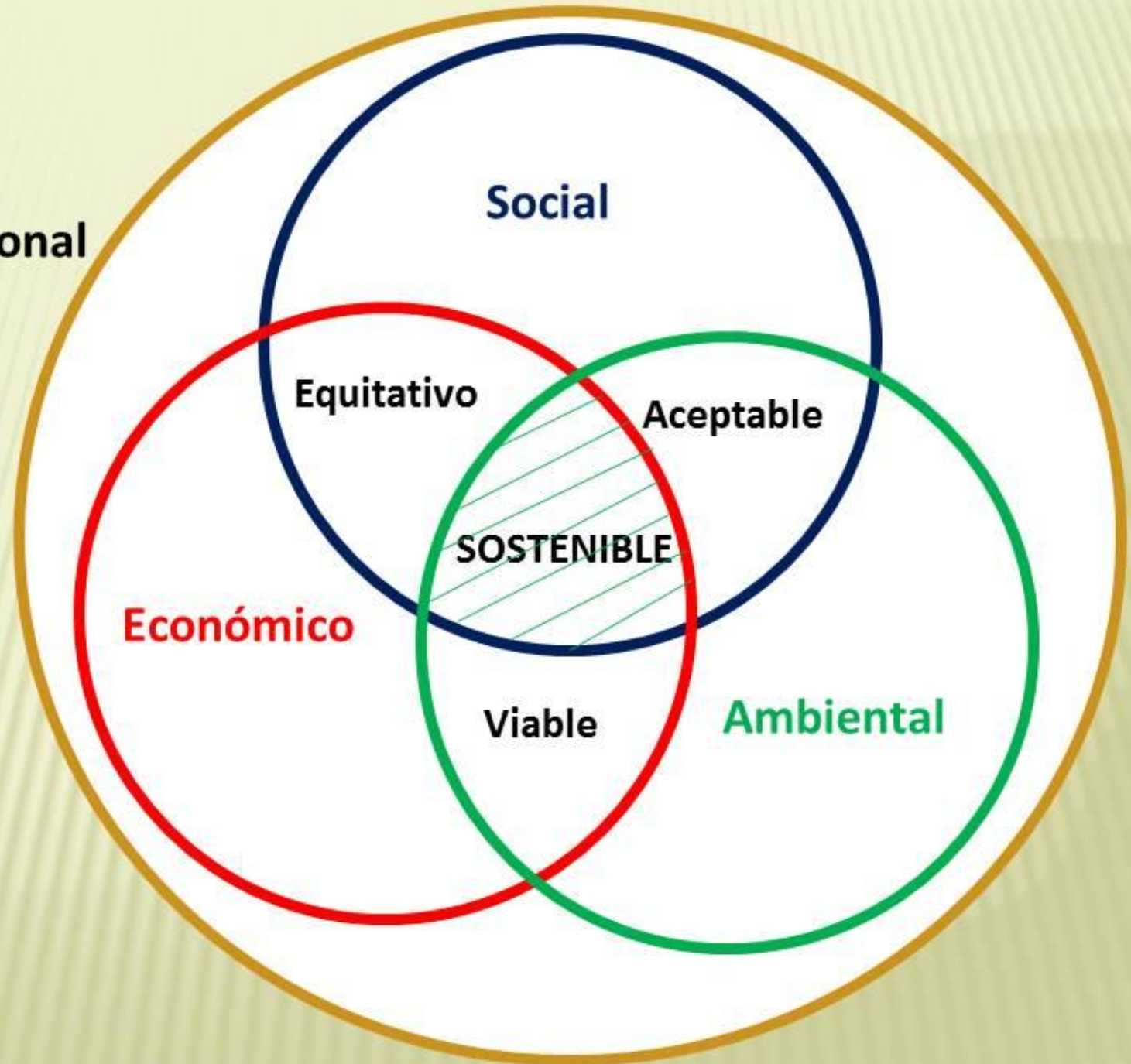
¿Cuáles son los actores que participan en un plan estratégico urbano?

1. Los **ciudadanos** como usuarios y destinatarios finales.
2. Los **políticos y técnicos** del gobierno como responsables de la gestión pública de la ciudad.
3. Las **empresas** como agentes económicos de la ciudad.
4. Las **organizaciones civiles**, como instituciones que representan los intereses de los ciudadanos.

La elaboración de un plan estratégico es un **proceso** complejo y de larga duración, razón por la cual es imprescindible contar con una organización y estructura que, a lo largo del tiempo, pueda sostener el proceso.

MARCO CONCEPTUAL DE LA SOSTENIBILIDAD AMPLIA

Institucional



Social

Equitativo

Aceptable

SOSTENIBLE

Económico

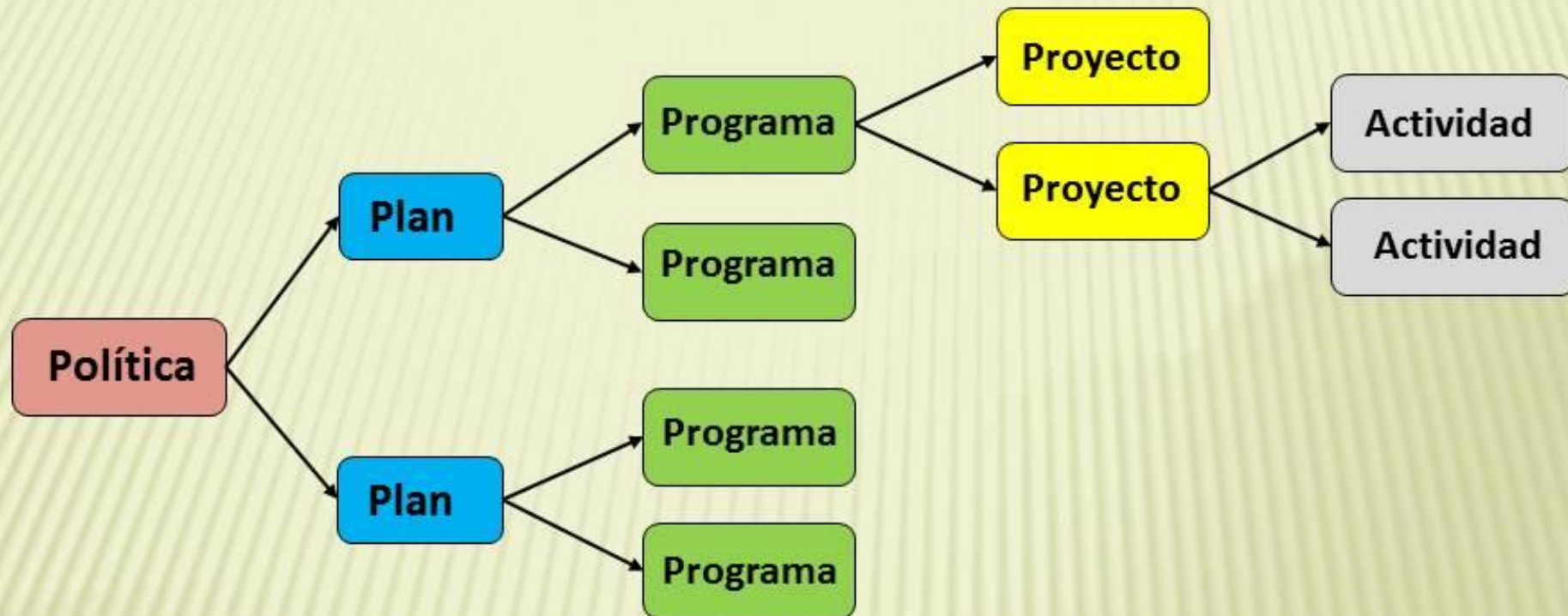
Viable

Ambiental

Esquema de Planificación Sectorial (movilidad)



Esquema de Planificación Sectorial



Ejemplos:

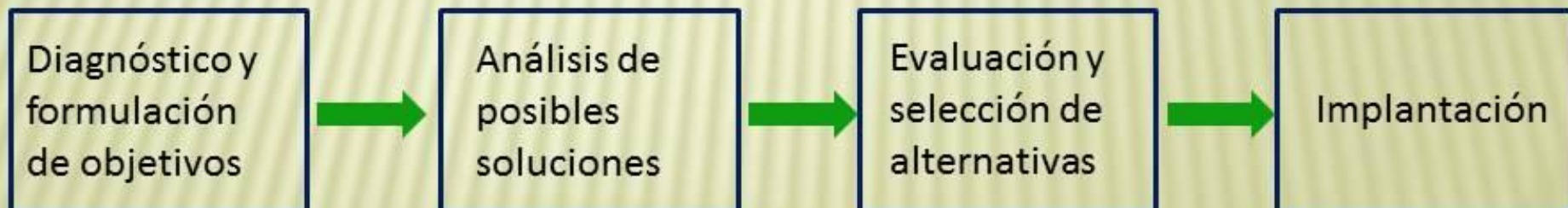
- ✓ Política: Movilidad Sostenible – Visión Nacional - Integradora
- ✓ Plan 1: Movilidad Urbana Sostenible
- ✓ Plan 2: Movilidad Interurbana
- ✓ Programa: Servicios de Transporte Público de Pasajeros
- ✓ Proyecto: Construcción de una nueva línea de subterráneo
- ✓ Actividad: Estudio de factibilidad

Introducción: Planificación de los Transporte Urbanos

La planificación debe constituir un proceso orientado hacia ciertos objetivos, con alternativas adaptables a los cambios de una sociedad dinámica

La planificación de una ciudad o región se realiza en cualquier período de tiempo, con la participación de grupos y organizaciones públicas y privadas, los cuales tendrán múltiples objetivos. Estos objetivos, en las distintas etapas del avance, suelen ser contradictorios.

Resumen de secuencia de un plan



La planificación de los transportes urbanos permite decisiones óptimas acerca de:

- ✓ Construcción de nuevas obras de infraestructura
- ✓ Mejoras a los sistemas de transporte existentes
- ✓ Implementación de nuevos sistemas
- ✓ Definir formas de explotación
- ✓ Determinar donde y cuando deben operar para lograr el mayor impacto positivo, mayor número de beneficiarios
- ✓ Evitar, disminuir y mitigar los impactos negativos
- ✓ Lograr sustentabilidad económica, financiera, social, ambiental

Diagnóstico

Recolección de información

Formulación de objetivos

Desarrollo de modelos

Análisis

Definición de alternativas

Prever impactos

Evaluación

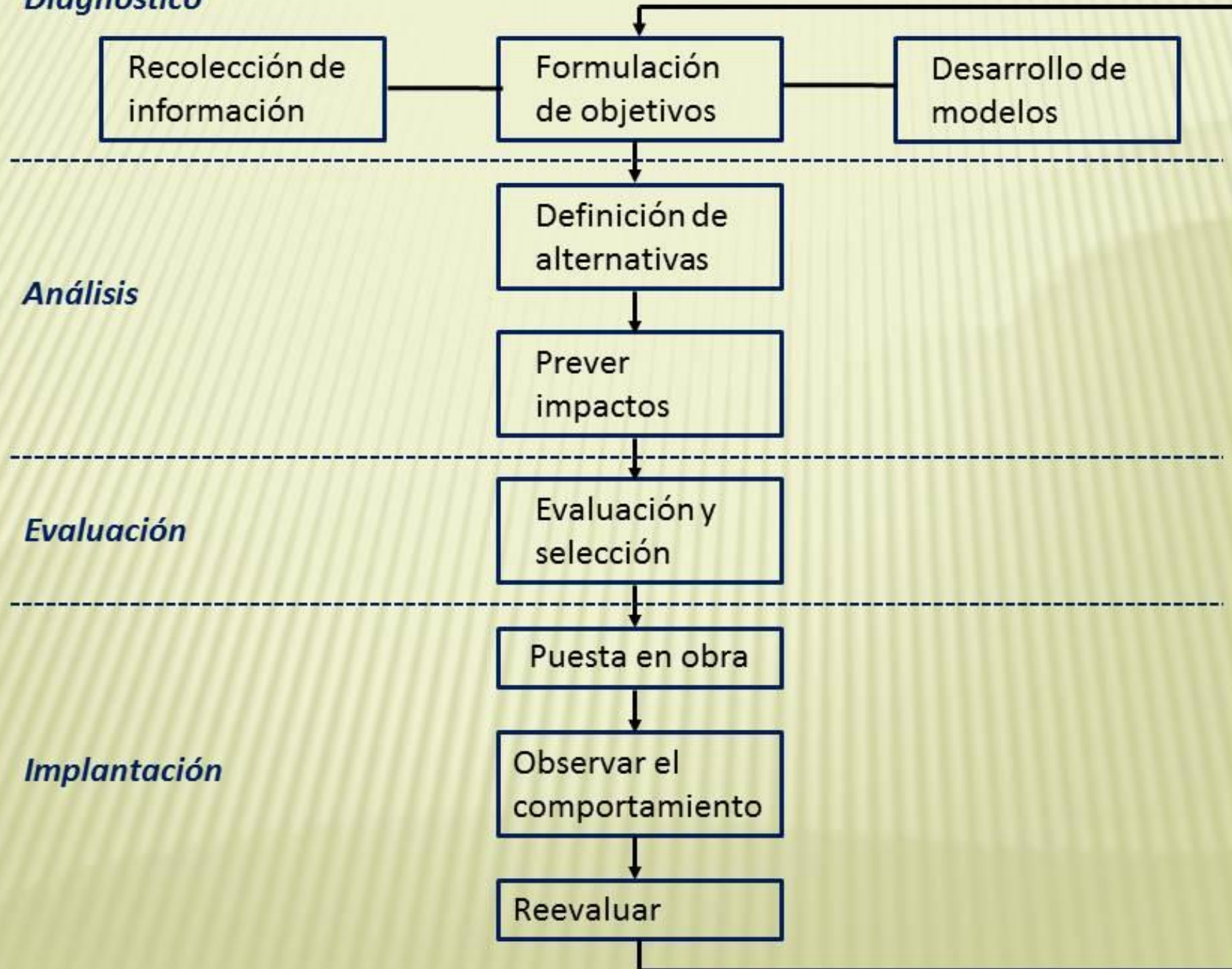
Evaluación y selección

Implantación

Puesta en obra

Observar el comportamiento

Reevaluar

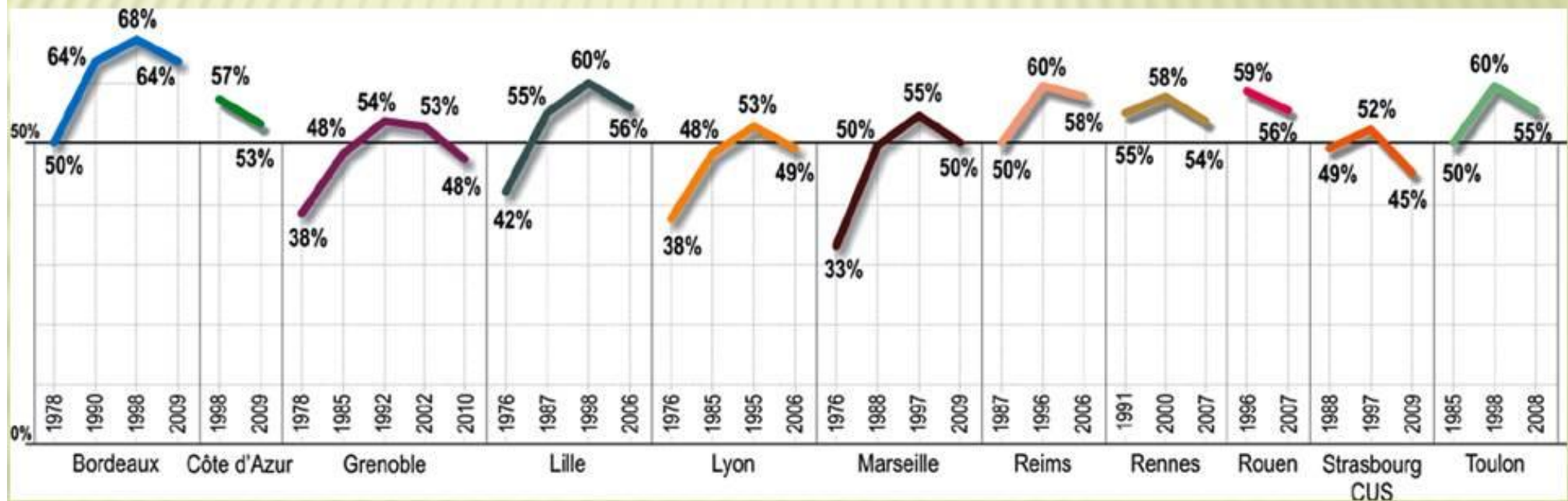


Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PDU) en Francia

30 años después de la creación de los PDU y la promoción de las políticas de movilidad urbana sostenible en los años 1990 y 2000, son visibles algunos resultados, principalmente en las grandes aglomeraciones urbanas:

- retroceso del uso del coche;
- aumento de la frecuentación de los transportes colectivos;
- vuelta de la bicicleta a la ciudad.

Evolución de la parte modal del coche en algunas aglomeraciones urbanas francesas



Elementos que intervienen en la planificación

1. El Derecho al Transporte

Nace en Europa en la década de los `70. ***Derecho a la movilidad***. Cualquier persona que habita en una ciudad pueda acceder a los sistemas de transporte en cualquier momento y hacia cualquier punto que elija, concepto de accesibilidad. No se detallaba si era accesibilidad al automóvil o al derecho de circular.

Accesibilidad: la facilidad de poder desplazarse o de transportarse de un lugar a otro en función de poder realizar alguna actividad (trabajo, estudio, servicios, salud, ocio, etc.) ligada a algún medio de transporte, a determinado grupo de personas y a diversas horas del día.

El transporte masivo urbano de pasajeros es un servicio público.

La mayor parte de la ciudadanía carece de automóviles. No puede acceder por diversos motivos: ancianos, menores de edad, personas con discapacidad y personas de bajos ingresos. Estos son los llamados ***“usuarios cautivos del transporte público”***

2. Factores humanos y económicos

Transportarse NO es un fin por sí solo. La gente no se desplaza por el simple gusto de viajar, sino que es una consecuencia para la realización de otra actividad que puede ser: trabajo, estudio, compras, negocios, relaciones sociales, salud, esparcimiento, ocio, etc.

Los desplazamientos diarios tienen una finalidad última que es acceder a las actividades que se dan en la ciudad.

Estos son los “*motivos*” que originan el viaje.

Entre los aspectos económicos que influyen para la planificación de los transportes públicos están:

- Costos de infraestructura
- Costo por su operación
- Costos energéticos
- Impactos ambientales

Estos involucran a:

- ✓ Los usuarios
- ✓ Los transportistas o prestador del servicio
- ✓ El Estado
- ✓ Los no usuarios

Ejemplo:

Los costos derivados por infraestructura para el automóvil se encuentran entre 6 a 8 veces por encima de los transportes públicos. Esto pues se estiman los costos en función de la capacidad ofrecida por los medios de transporte: buses, microbuses, trolebús, tranvía, tren ligero, metro.

Los costos energéticos en los transportes públicos presentan ventajas sobre el automóvil al ubicarse en 3 a 4 veces por debajo en términos de consumo por pasajero transportado.

En contraparte, los costos de operación del transporte público son fuertemente soportado por el Estado, a través de subsidios en las tarifas, combustibles, impuestos, adquisición de equipos, etc.

3. Factores urbanísticos

El problema de la carencia o limitación del espacio público.

El consumo del espacio público para los transportes (públicos y privados) es muy variable de ciudad a ciudad

Elementos que intervienen en la planificación

Ejemplo: área ocupada por la infraestructura de los transportes en algunas ciudades del mundo. Tokio 18%, Londres 21%, Madrid 23%, París 24%, Nueva York (Manhattan) 35%, Los Ángeles 37%. Estos % corresponden a calles y banquetas SIN estacionamiento.

Competencia por el espacio público urbano entre el automóvil particular, el transporte público, motocicleta, bicicleta y el peatón. Hay que conciliar interés entre los distintos individuos.

Buscar el bien común.

Una autopista favorece una urbanización dispersa, de baja densidad, sectores sociales de mayores ingresos, movilizados en vehículos particulares. Viviendas de mayor valor. Modificaciones en el uso del suelo. Suelos destinados a uso agrario se convierten en loteos privados. Pérdida de economías regionales, migración de mano de obra o asentamientos ilegales.



INCIDENCIA EN SUPERFICIE URBANA Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE PARA MOVILIZAR 10.000 PERSONAS EN MODOS NO ACTIVOS

| MODO | PASAJEROS TRANSPORTADOS | Superficie (m2) ocupación EVU | OCUPACIÓN EVU TOTAL | | | | CONSUMO | |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------------|----------|-----------|----------|
| | | | Unidades | Superficie Total (m2) | Ocupación EVU por pasajero (m2) | Relación | lt/km/pax | Relación |
| Automóvil (uso eficaz) | 4 | 15 | 2500 | 37.500 | 3,8 | 9,2 | 0,025 | 5,0 |
| Automóvil (uso habitual) | 1,5 | 15 | 6667 | 100.000 | 10,0 | 24,5 | 0,067 | 13,3 |
| Bus Urbano | 80 | 45 | 125 | 5.625 | 0,6 | 1,4 | 0,005 | 1,0 |
| Bus Urbano Articulado | 140 | 60 | 71 | 4.286 | 0,4 | 1,0 | 0,005 | 1,0 |
| Tranvía Siemens U2-DUPLA | 180 | 73,5 | 56 | 4.083 | 0,4 | 1,0 | 0,000 | 0,0 |

Un eje de transporte público favorece una urbanización lineal y solamente a un determinado radio alrededor de las estaciones, originándose un importante asentamiento de la población. Mayor densidad poblacional. Aprovechamiento de zonas que ya cuentan con servicios: gas, electricidad, agua, cloacas. Servicios de salud, educación. Comercio, financiero, etc.

Un sistema de transporte favorece el desarrollo de la ciudad, no solo la linealidad de la misma, sino que provee accesibilidad a la red de servicios (salud, educación, etc).

Debe haber una relación muy estrecha entre la planificación de los transportes y el uso del suelo.

Los planes de transporte de una ciudad se deben realizar al mismo tiempo que los planes de urbanización. Deben ser complementarios.

Se deben tomar en cuenta los efectos espaciales medibles de los sistemas de transporte urbano como son: costos del suelo, accesibilidad, consumo de espacio público e impactos del transporte en la organización urbana

4. Factores tecnológicos y del medio ambiente

La planificación debe hacerse a largo plazo. Las infraestructuras de transporte deben dar servicio varios años. De ahí la elección de la tecnología de los equipos resulta de gran importancia.

Innovación: que el producto sea factible técnicamente, costo competitivo, respuesta a la demanda de movilidad, debe adaptarse al desarrollo de las ciudades previsto, y prever los obstáculos institucionales o psicológicos de su implantación.

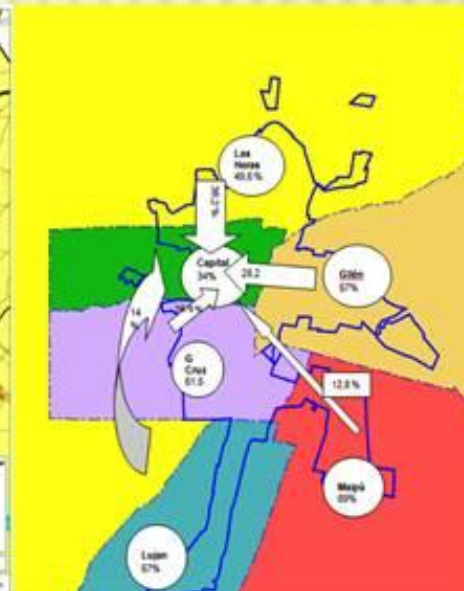
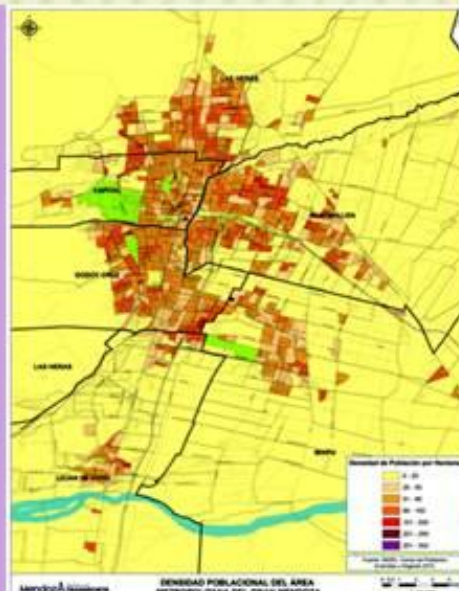
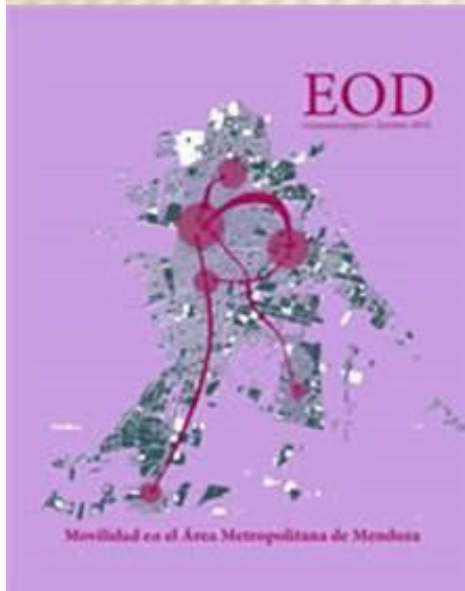
Características que se buscan con las innovaciones:

- Velocidad (mejora en los tiempos de desplazamientos en centros urbanos)
- Capacidad (relacionada con el espacio público utilizado)
- Economía (construcción de la infraestructura, operación, consumo energético)
- Comodidad (espacio asignado al usuario, trasbordos, cobertura, caminata de acceso, confort físico, estética, privacidad, accesibilidad a discapacitados, etc)
- Impacto ambiental, emisiones, ruidos, vibraciones.
- Seguridad

1. Introducción

2. Proceso de Planificación de los Transportes

3. Introducción a los modelos de planificación del transporte



1. El transporte como sistema

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí y encaminados hacia ciertos objetivos específicos y metas.

Un sistema de actividades de una zona urbana puede considerarse como el conjunto de subsistemas tales como: comercio, industria, educación, salud, servicios varios, transportes.

El transporte urbano es un sistema básico. Su operación influye de manera directa en la eficiencia del conjunto de las actividades básicas de la ciudad y de la calidad de vida de sus habitantes.

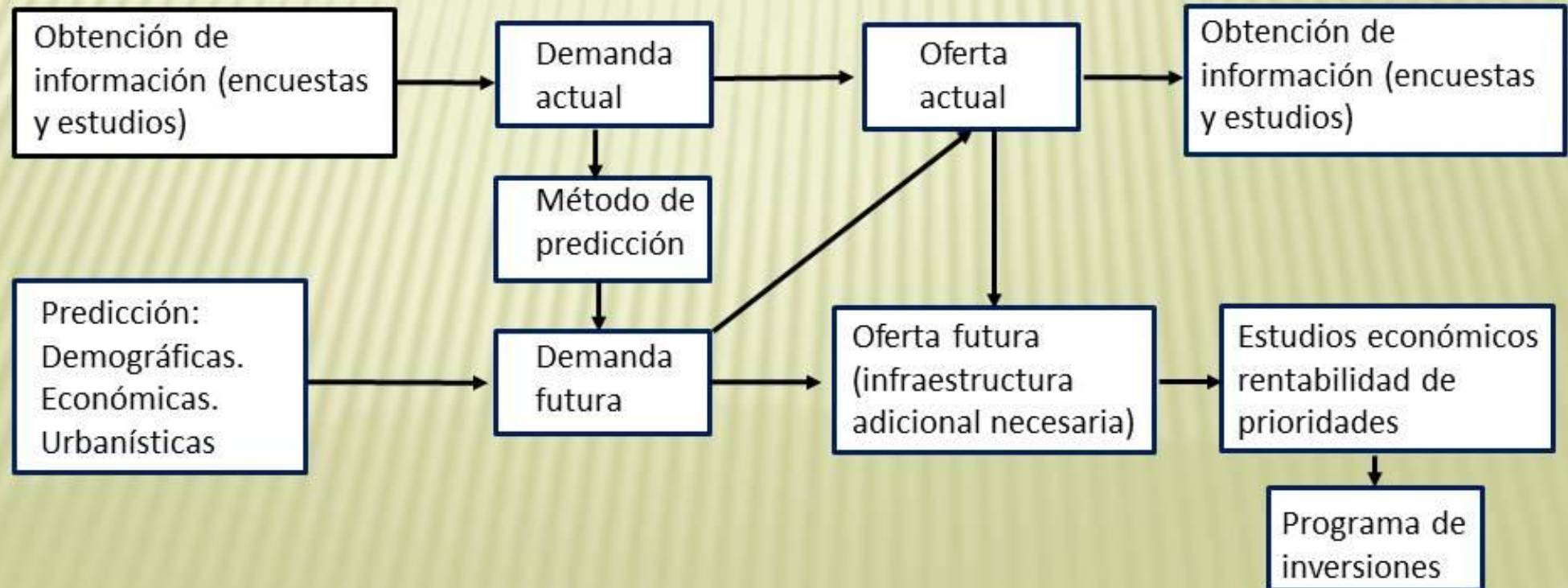
El transporte cumple el papel de conectar e integrar funciones que se desarrollan en diferentes lugares de una ciudad, mediante la movilización de personas y bienes, lo que permite la especialización de las actividades y los usos del suelo, aprovechando las ventajas de la aglomeración asociada con otras ciudades

La ***demand***a determina el número de viajes a partir del conocimiento del sistema de actividades.

La ***oferta*** determina el nivel de servicio a partir del sistema de transporte de la ciudad.

Los métodos *“clásicos”* de planificación estuvieron enfocados tanto en Europa como en USA a adaptar las ciudades al automóvil. Podemos afirmar que se trataba de una técnica de planificación al servicio del automóvil.

La planificación del transporte urbano se basa específicamente en la comparación de la demanda con la oferta, y se considera la demanda futura (de ahí la importancia de los métodos de predicción) y la oferta existente hacia un horizonte de proyecto. Esto permite prever las inversiones necesarias de infraestructura y de equipo, efectuar un análisis económico de su justificación y determinar el orden de prioridad de las obras.



Este sencillo modelo NO considera los tiempos de ejecución de los estudios, ni las negociaciones en las inversiones o el proceso formal de la toma de decisiones por las autoridades.

Los usuarios generalmente se adaptan a una oferta existente y NO consideran aquellos viajes que no se efectuaron por la falta de transporte, o aquellos que se efectuaron en otro tiempo o en otros medios, que los usuarios no hubieran previsto, nos lleva a un problema de comparar la demanda real con una demanda observada y una demanda latente que podría realizar viajes si la oferta fuera suficiente y atractiva.

Esta situación no se considera en el proceso de predicción de la demanda pero es recomendable que se realice si se quiere un análisis riguroso.

2. Definición y clasificación de objetivos

Un objetivo no es más que una afirmación de un principio que expresa una situación esperada a la que se quiere llegar por medio de una acción racional.

Los objetivos pueden clasificarse en dos grupos principales, siendo los primeros de orden general o políticas de planeación y los segundos objetivos propios del sistema de transporte.

Objetivos políticos

Objetivos globales: *concernen a la sociedad en general e intervienen todos los sectores institucionales*. Grandes definiciones políticas a problemas de vivienda, educación, salud, transporte, usos del suelo. Ejemplo: aumentar el bienestar social de la comunidad.

Objetivos principales: son *aquellos objetivos específicos de un solo sector institucional*. Presentan un nivel detalle donde pueden verse formulados los objetivos de transporte. Ejemplo: mejorar la accesibilidad a la salud, esto involucra directamente al sistema de transporte.

Objetivos del sistema de transporte

Objetivos intermedios: *son estratégicos y relativos al conjunto de una serie de acciones concretas*. Se refieren a un sector, a la implantación de los sistemas de transporte y su compatibilidad recíproca (con otros sistemas).

Ejemplo:

- Implementar un sistema de transporte público urbano capaz de responder a la demanda actual y futura
- Satisfacer las necesidades de desplazamiento de peatones y ciclistas teniendo en cuenta las exigencias en materia de seguridad vial
- Proporcionar un buen servicio de transporte de cargas dentro de la ciudad.
- Asegurar un equilibrio entre el transporte público y el privado.
- Asegurar la complementariedad de los diferentes medios de transporte.

Objetivos de los proyectos: *relativos a ciertos planes de acción particular. A este nivel se elaboran los planes de acción directa en el marco de un sistema de transporte.* Ejemplo: aumentar la capacidad de una calle dada (medidas técnicas), mejorar el funcionamiento de los autobuses o la regulación de flujos (medidas administrativas).

Un objetivo específico es asignado a todo proyecto o línea de acción de tal forma que permita una observación, una medida o una cuantificación directa.

Objetivos de proyectos relativos a ciertos tramos de vialidades de una red:

- Determinar la capacidad de las vialidades en servicio
- Definir normas de conservación del alumbrado público
- Obtener índices de accidentes
- Establecer restricciones de circulación en ciertas redes

Objetivos de proyectos relativos a los proyectos de transporte público:

- Cobertura de servicios en una zona no servida
- Confiabilidad del servicios (frecuencias, horarios, etc.)
- Establecer sistemas de tarificación (sistema prepago)
- Mejorar la correspondencia entre modos

Objetivos de proyectos relativos a la gestión de la circulación:

- Prioridad de circulación a ciertos medios
- Políticas de estacionamientos en determinadas zonas
- Tarificación en vialidades urbanas a vehículos particulares

Los objetivos que se formulen deberán ser preferentemente a un nivel de proyectos ejecutivos, convirtiendo la planificación de los transportes en un problema práctico.

Ejemplo:

Objetivos Plan Integral de Movilidad AMM 2030 – Licitación 2015

- ***Desarrollar una red de transporte público de calidad, adecuada a la demanda de viajes***
- ***Desalentar el uso del vehículo particular,***
- ***Favorecer la marcha a pie y la bicicleta,***
- ***Promover la ciudad compacta, de distancias cortas, con espacios públicos de calidad.***

Se deberá tener presente la aparición de conflictos entre dos o más objetivos de problemas específicos, como puede ser por un lado la seguridad de los peatones y por otro los incrementos de velocidad en los trayectos de vialidad.

La preocupación propiamente dicha de los ingenieros en transporte o los planificadores no consiste en establecer los objetivos, sino más bien en traducir los objetivos en términos tales que sea posible definir una acción concreta o una modificación al conjunto de operaciones de los sistemas de transporte.

Esto no exime la participación y compromiso de los ingenieros en equipos multidisciplinarios, puestos de gobierno, representantes de la comunidad, entidades profesionales quienes darán el debate y definirán acordando los objetivos del sistema de transporte.

| OBJETIVOS GLOBALES | OBJETIVOS PRINCIPALES |
|--|---|
| Aumentar el bienestar de la comunidad, mejorando la calidad de vida y su medio ambiente | Mejorar la accesibilidad a: <ul style="list-style-type: none"> . Vivienda . Empleo . Educación . Servicios médicos . Centros comerciales . Lugares de descanso . Servicios públicos . Actividades sociales, culturales, deportivas |
| Promover una sociedad democrática, justa e inclusiva | Teniendo en cuenta intereses de cada uno de los grupos <ul style="list-style-type: none"> . Edad, sexo, situación familiar, ingresos . Tipo de vivienda . Modo de transporte (peatón, bicicleta, transporte público, vehículos particular) . Tercera edad . Discapacitados (permanentes y eventuales) . Comercio e Industria . Administración . Instituciones varias |
| Asegurar una utilización eficiente de los recursos | Proteger el ambiente de <ul style="list-style-type: none"> . Carburantes . Materias primas . Reciclar recursos . Emisiones GEI . Ruido y vibraciones |

3. Recopilación de información

Dentro del proceso de planificación del transporte público, la recopilación de datos para conocer la oferta y la demanda de viajes es una de las etapas más importantes y que requiere del mayor cuidado para su obtención.

Métodos comúnmente utilizados en la ***recopilación de datos por muestreo*** son:

- **Observaciones**: se realizan para obtener datos sobre el servicio de transporte (cantidad de vehículos y pasajeros en cada una de las rutas, por ejemplo)
- **Encuestas**: se utilizan generalmente para conocer la demanda en las rutas de transporte público de pasajeros o usuarios potenciales de una nueva ruta. También permiten conocer el grado de satisfacción de los servicios existentes o preferencias declaradas.

Las principales etapas para conocer la oferta y demanda de los transportes urbanos en las ciudades se pueden dividir en tres formas básicas:

- ✓ ***Información general***
- ✓ ***Información sobre la oferta del transporte***
- ✓ ***Información sobre la demanda del transporte***

3.1. Información General

Datos Generales

Se obtienen de autoridades rectoras (municipios, provincia, nación), transportistas, universidades, entidades profesionales, otros:

- ***Aspectos históricos***: permite definir antecedentes de la estructura productiva y socioeconómica, la población y la infraestructura del transporte.
- ***El crecimiento de la ciudad***: conocer los sectores dinámicos y su evolución respecto a las tendencias nacionales y las relacionadas con el área de estudio
- ***La población actual y su evolución***, así como las principales actividades económicas.

Población y crecimiento: tendencias de crecimiento de la población. Permite determinar demandas futuras y cambios de flujo vehicular, movimientos migratorios y los cambios en la estructura ocupacional de la población económicamente activa. Patrones de desplazamientos de pasajeros y mercancías.

Actividades económicas y usos del suelo: revisión de los planes de desarrollo urbano y regional permite identificar ***centros generadores y atractores de viajes***, intensidad de los flujos.

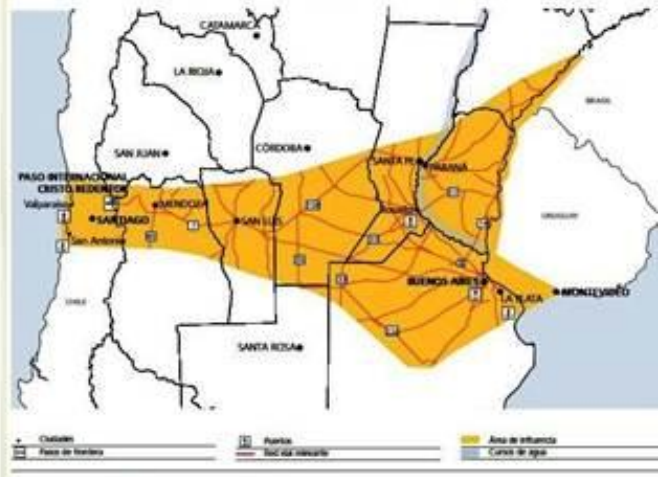


CENTRO URBANOS

- Menos de 50.000
- 50.000 a 100.000
- 100.000 a 500.000
- 500.000 a 1.000.000
- 1.000.000 a 2.000.000
- Más de 2.000.000
- Sin integración y desarrollo

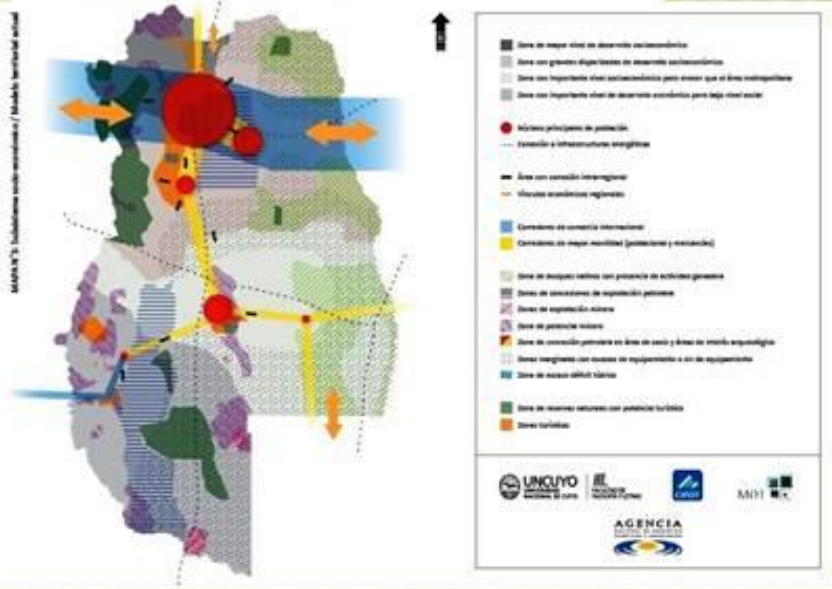
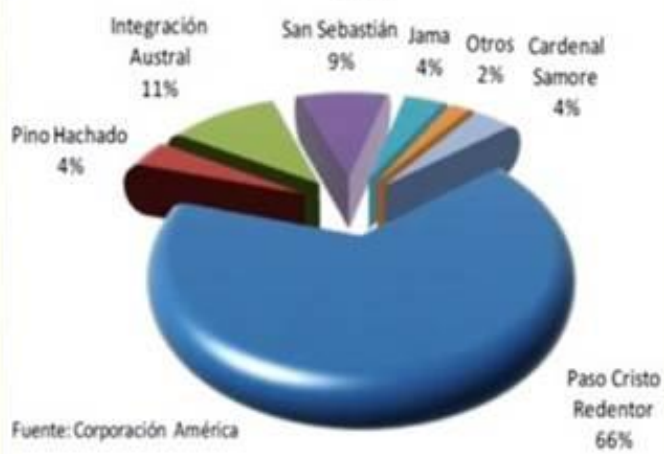


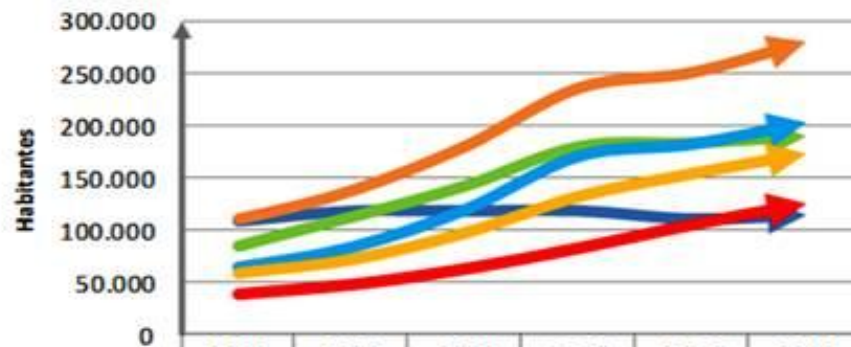
ÁREA DE INFLUENCIA DEL PASO INTERNACIONAL SISTEMA CRISTO REDENTOR



Fuente: IAT/IV Correlación propia

Importancia relativa de los pasos terrestres Argentina-Chile

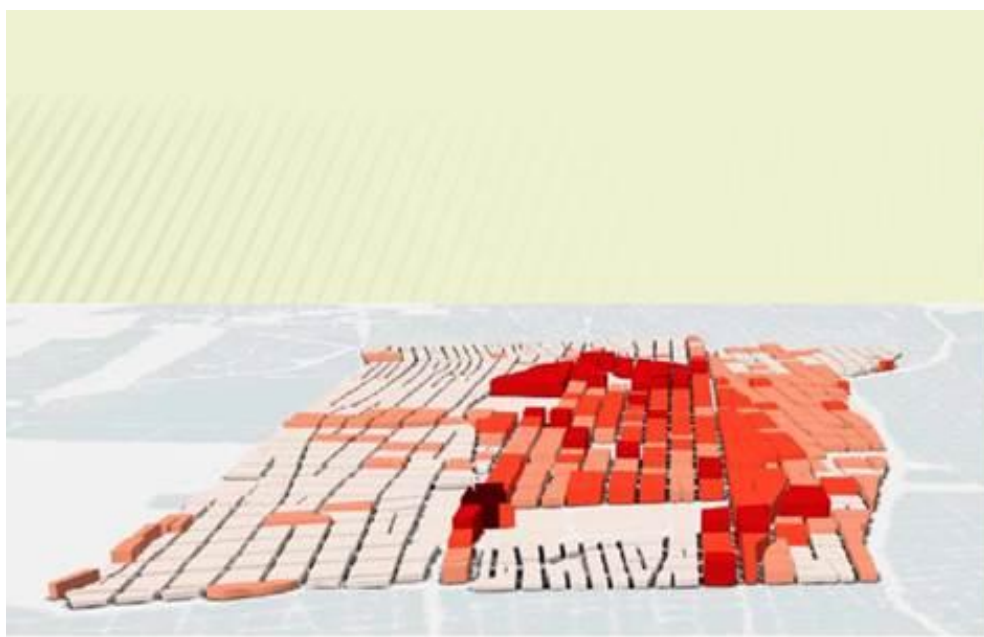




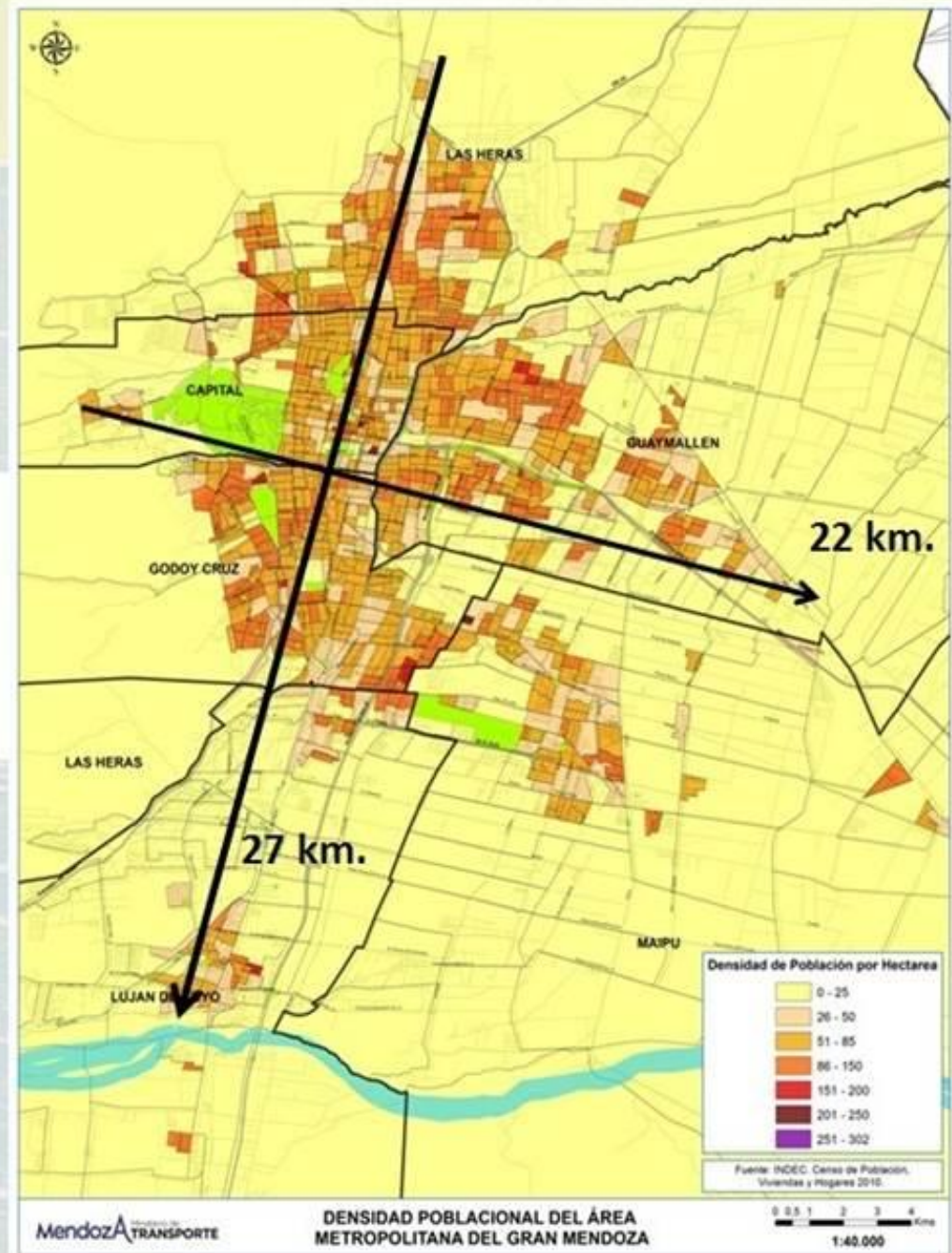
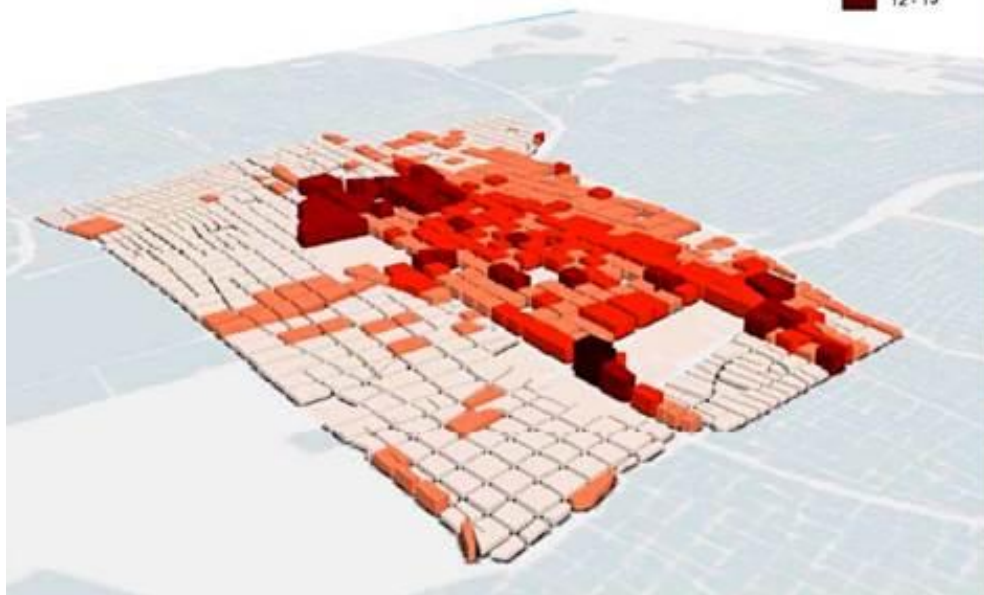
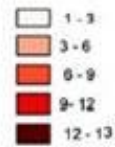
| | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2.000 | 2010 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Capital | 109.122 | 118.568 | 118.706 | 118.844 | 110.993 | 114.822 |
| Godoy Cruz | 85.588 | 112.481 | 142.143 | 179.627 | 182.977 | 189.578 |
| Guaymallén | 109.853 | 138.479 | 181.021 | 236.632 | 251.339 | 280.880 |
| Las Heras | 63.967 | 84.489 | 120.428 | 171.654 | 182.962 | 203.507 |
| Lujan de Cuyo | 38.584 | 47.074 | 62.095 | 81.909 | 104.470 | 124.418 |
| Maipú | 58.761 | 71.599 | 97.167 | 131.865 | 153.600 | 172.861 |

Población Área Metropolitana y Provincia

| Departamento | Superficie | Año | | | | | | | | | % crecimiento 2010 base 1991 |
|-------------------|----------------|------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------------|---------------|------------------------------------|
| | | 1991 | | 2001 | | 2010 | | 2015 | | | |
| | | Población | Densidad hab/km ² | Población | Densidad hab/km ² | Población | Densidad hab/km ² | Población | Densidad hab/km ² | | |
| Total | 148.827 | 1.412.481 | 9,5 | 1.579.651 | 10,6 | 1.738.929 | 11,7 | 1.852.017 | 195139,0 | 23,11% | |
| Ciudad | 54 | 121.620 | 2252,2 | 110.993 | 2055,4 | 115.041 | 2130,4 | 109.532 | 2028,4 | -5,41% | |
| General Alear | 14.448 | 42.338 | 2,9 | 44.147 | 3,1 | 46.429 | 3,2 | 48.214 | 3,3 | 9,66% | |
| Godoy Cruz | 75 | 179.588 | 2394,5 | 182.977 | 2439,7 | 191.903 | 2558,7 | 199.096 | 2654,6 | 6,86% | |
| Guaymallén | 164 | 221.904 | 1353,1 | 251.339 | 1532,6 | 283.803 | 1730,5 | 299.013 | 1823,3 | 27,89% | |
| Junín | 263 | 28.418 | 108,1 | 35.045 | 133,3 | 37.859 | 144,0 | 43.787 | 166,5 | 33,22% | |
| La Paz | 7.105 | 8.009 | 1,1 | 9.560 | 1,3 | 10.012 | 1,4 | 11.944 | 1,7 | 25,01% | |
| Las Heras | 8.955 | 156.545 | 17,5 | 182.962 | 20,4 | 203.666 | 22,7 | 223.118 | 24,9 | 30,10% | |
| Lavalle | 10.212 | 26.967 | 2,6 | 32.129 | 3,1 | 36.738 | 3,6 | 39.049 | 3,8 | 36,23% | |
| Luján de Cuyo | 4.847 | 79.952 | 16,5 | 104.470 | 21,6 | 119.888 | 24,7 | 137.898 | 28,5 | 49,95% | |
| Maipú | 617 | 125.331 | 203,1 | 153.600 | 248,9 | 172.332 | 279,3 | 194.203 | 314,8 | 37,50% | |
| Malargüe | 41.317 | 21.743 | 0,5 | 23.020 | 0,6 | 27.660 | 0,7 | 25.046 | 0,6 | 27,21% | |
| Rivadavia | 2.141 | 47.033 | 22,0 | 52.567 | 24,6 | 56.373 | 26,3 | 60.327 | 28,2 | 19,86% | |
| San Carlos | 11.578 | 24.140 | 2,1 | 28.341 | 2,4 | 32.631 | 2,8 | 34.045 | 2,9 | 35,17% | |
| San Martín | 1.504 | 98.294 | 65,4 | 108.448 | 72,1 | 118.220 | 78,6 | 123.728 | 82,3 | 20,27% | |
| San Rafael | 31.235 | 158.266 | 5,1 | 173.571 | 5,6 | 188.018 | 6,0 | 197.082 | 6,3 | 18,80% | |
| Santa Rosa | 8.510 | 14.241 | 1,7 | 15.818 | 1,9 | 16.374 | 1,9 | 18.054 | 2,1 | 14,98% | |
| Tunuyán | 3.317 | 35.721 | 10,8 | 42.125 | 12,7 | 49.458 | 14,9 | 51.278 | 15,5 | 38,46% | |
| Tupungato | 2.485 | 22.371 | 9,0 | 28.539 | 11,5 | 32.524 | 13,1 | 36.603 | 14,7 | 45,38% | |
| | | | | | | 888.713 | | 934.704 | | | |
| | | | | | | 412.991 | | 456.523 | | | |
| | | | | | | 338.869 | | 354.855 | | | |
| | | | | | | 98.356 | | 105.935 | | | |

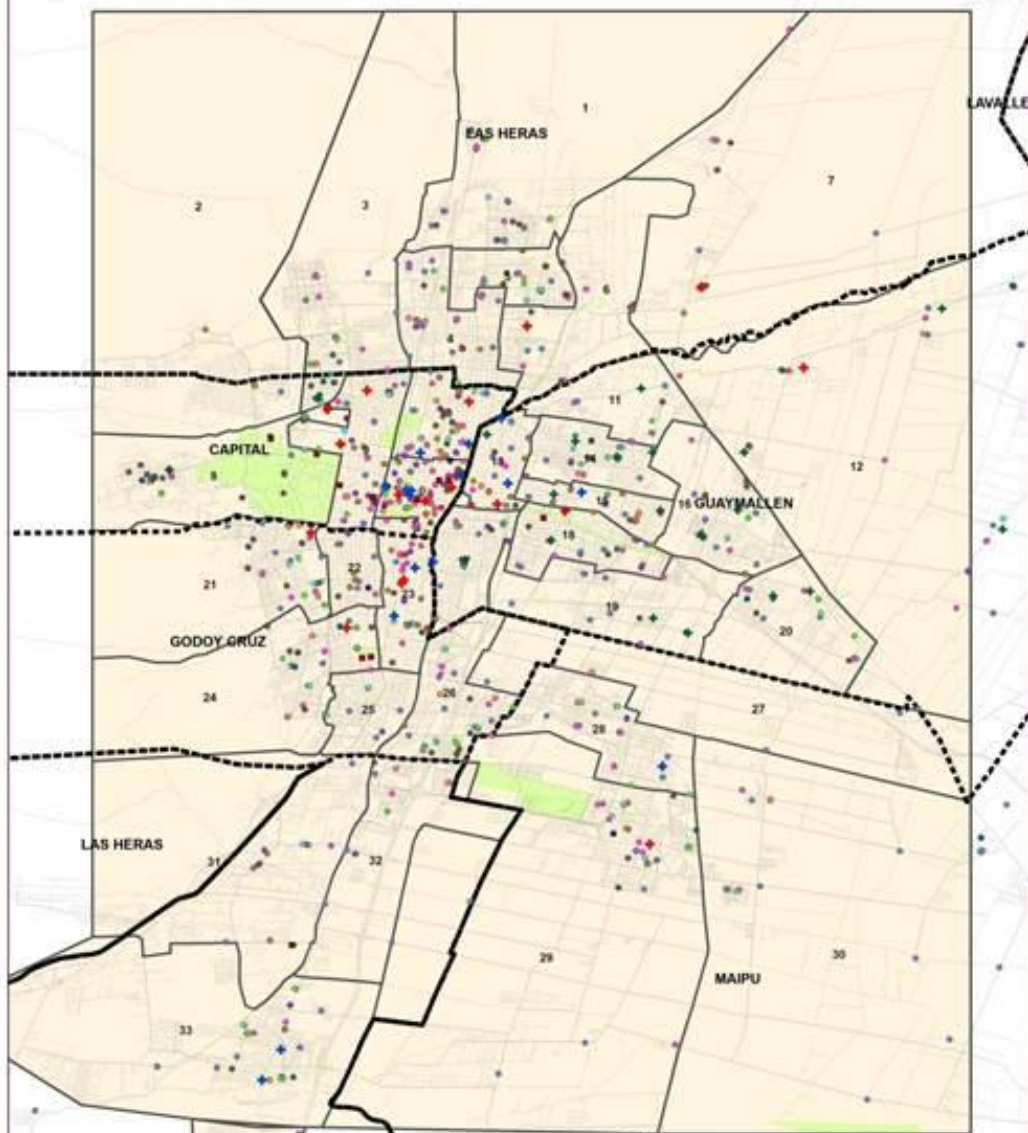


Superficie edificable máxima permitida – Ciudad de Mza



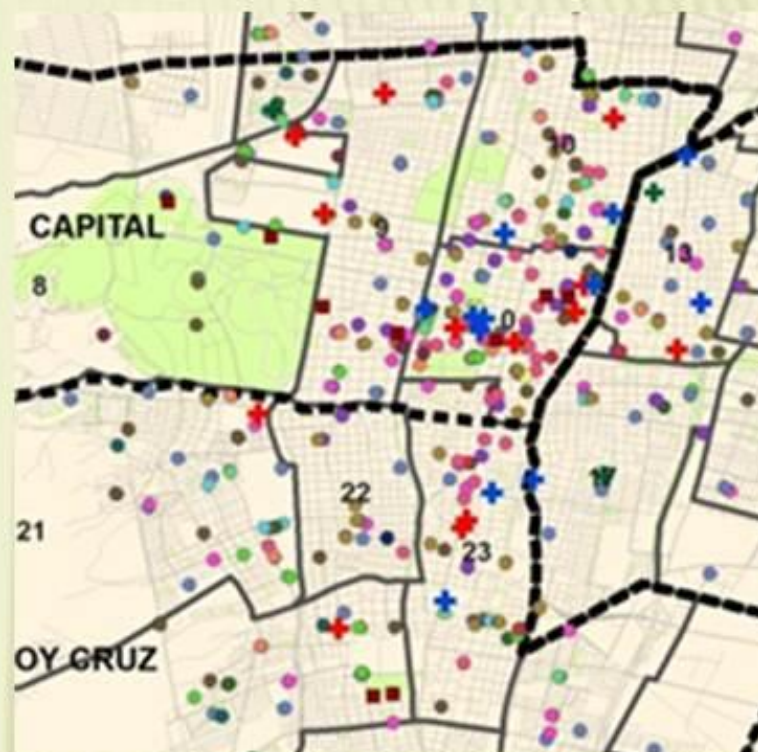


Establecimientos Sanitarios y Educativos
Área Metropolitana del Gran Mendoza



Referencias

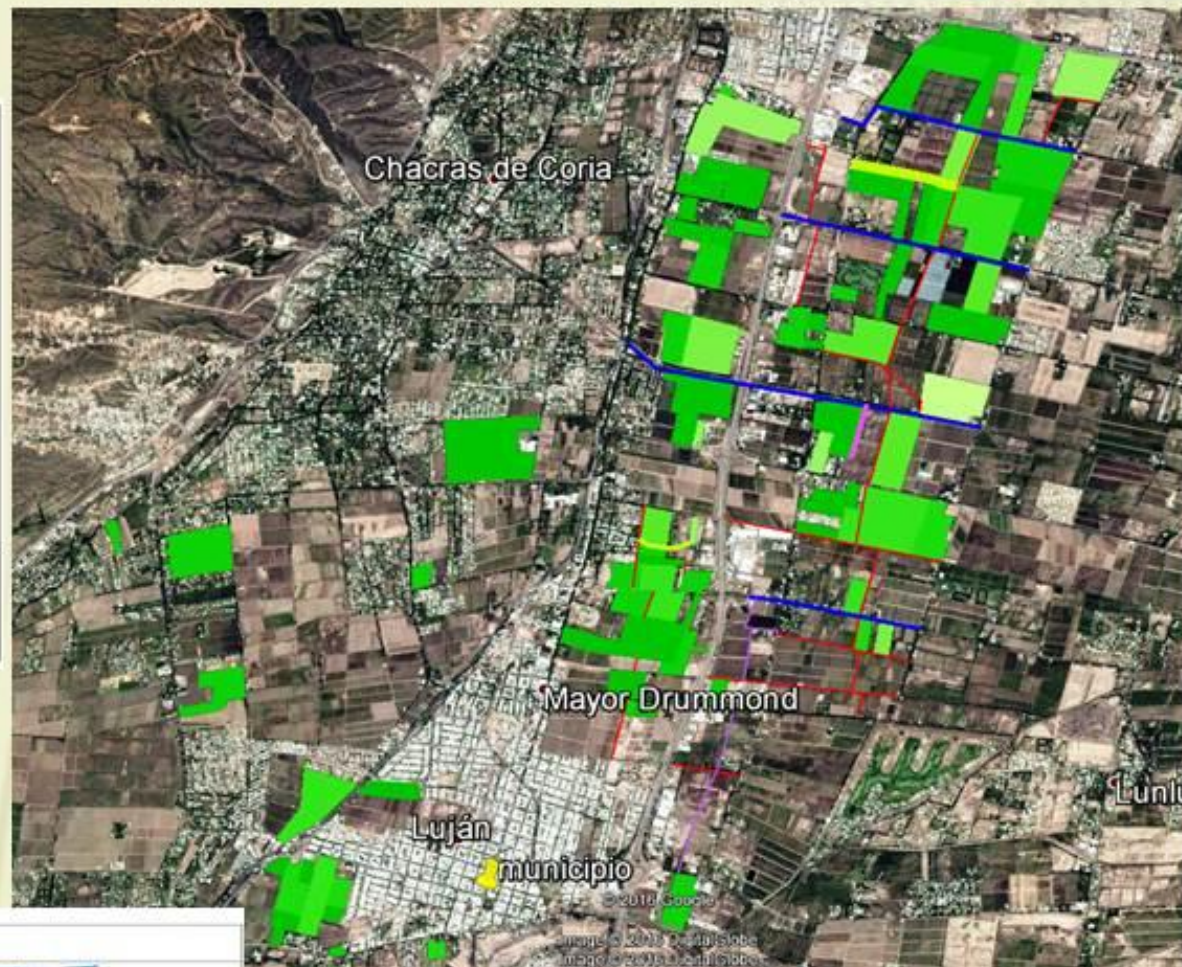
- | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| Hospital | Centros Laborales | Jardines Exclusivos |
| Clínica | EGB3 y Polimodal | Jardines Maternales SEOS |
| Centros de Salud | Escuelas Especiales | Post Primaria Especial |
| Escuelas Normales | Escuelas UNC | Primaria Albergues |
| Artísticas Primarias | ITU | Privadas Primarias |
| CEBA | Inicial, EGB1 y EGB2 | Privadas Secundarias |
| CENS | Jardines CAE | Terciarios |
| | | Universidades |



Referencias

- | | | |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Establecimientos Sanitarios | Centros Laborales | Jardines Exclusivos |
| Hospital | EGB3 y Polimodal | Jardines Maternales SEOS |
| Clínica | Escuelas Especiales | Post Primaria Especial |
| Centros de Salud | Escuelas Normales | Primaria Albergues |
| Establecimientos Educativos | Escuelas UNC | Privadas Primarias |
| Artísticas Primarias | ITU | Privadas Secundarias |
| CEBA | Inicial, EGB1 y EGB2 | Terciarios |
| CENS | Jardines CAE | Universidades |

Usos del suelo – Municipalidad Luján de Cuyo – Sec. Obras. Públicas



Usos del suelo – Ciudad de Mendoza



Infraestructura existente: información obtenida de Municipios y Dirección Nacional y Provincial de Vialidad (en nuestro caso). Inventario vial, longitud, ancho y estado de las calzadas, clasificación. Volúmenes de tránsito, clasificación, velocidad de circulación, capacidad. Relación volumen-velocidad. Semáforos: regulación de intersecciones. Estacionamientos en calzadas, permitido/prohibido, tarifación (tasa de recambio), estacionamientos privados (playas).

Proyectos en estudio, aprobados sin ejecución, en ejecución.

Legislación y tipo de administración: conocimiento de las leyes y reglamentos que norman el transporte en el área en estudio. Instituciones involucradas. Alcances de jurisdicciones. Superposiciones de jurisdicción. Fortalezas y debilidades. Estado, prestadores, usuarios, no usuarios. Intereses.

La interrelación de estos elementos permite:

- ✓ Perfilar un primer diagnóstico con las principales características de operación de los transportes en el área urbana estudiada
- ✓ Tendencias que manifiestan cada uno de estos indicadores
- ✓ Afinar los límites del área de estudio
- ✓ Definir una zonificación, de manera que estas subdivisiones representen de manera aproximada los comportamientos relativamente homogéneos frente a otras zonas de mayor concentración de viajes, pero que tienen influencia sobre las otras

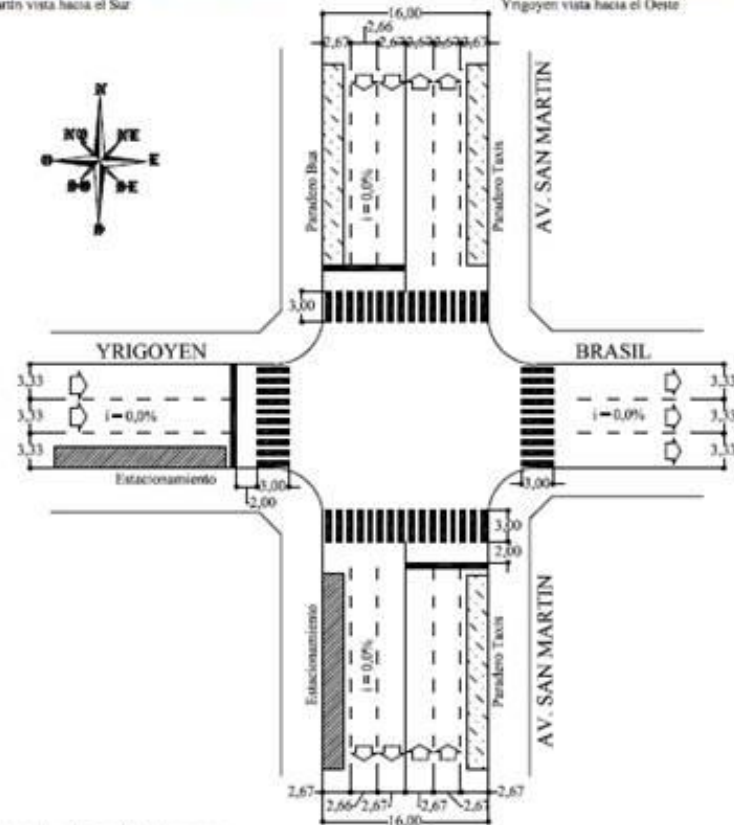
RELEVAMIENTO GEOMETRICO



San Martín vista hacia el Sur



Yrigoyen vista hacia el Oeste



Tiempos de semáforo relevados en campo

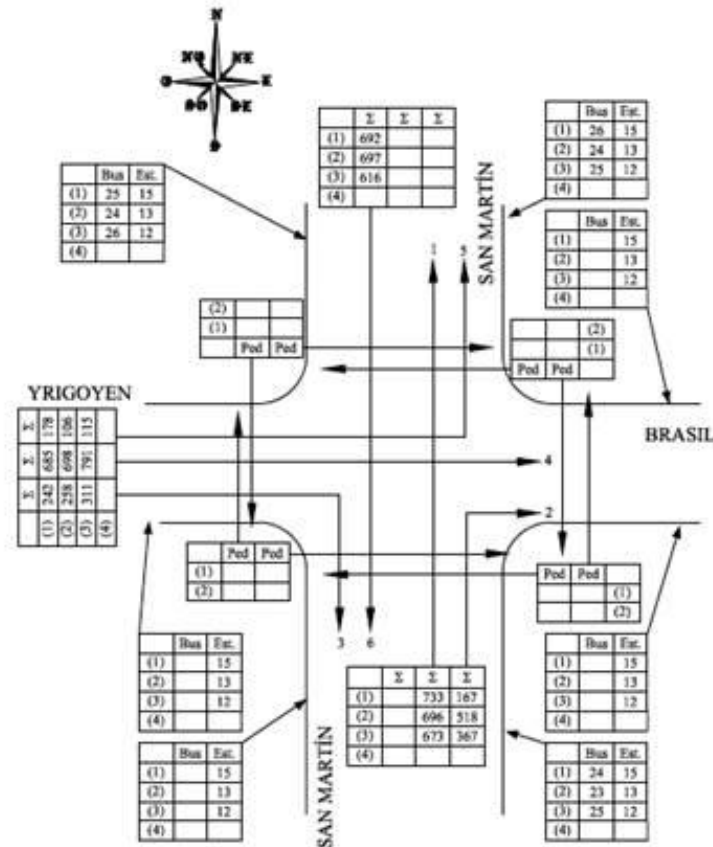
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------------|----|----|---|---|---|----|----|---|---|---|
| San Martín S-N y giro | V | V | V | A | R | R | R | R | R | R |
| San Martín N-S | V | V | V | A | R | R | R | R | R | R |
| Yrigoyen O-E y giro | R | R | R | R | R | V | R | R | A | R |
| Tiempos (seg.) | 10 | 10 | 5 | 3 | 2 | 10 | 10 | 5 | 3 | 2 |
| Ciclo (seg.) = | 60 | | | | | | | | | |
| Desfasaje (seg.) = | | | | | | | | | | |

| | San Martín | Yrigoyen |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Tipo de calzada | pavimento asfáltico | pavimento asfáltico |
| Condición de calzada (veh./hr./carri) | buena | buena |
| | 1862 | 1862 |
| Baranquea | No | No |

| | San Martín (S-N) | San Martín (N-S) | Yrigoyen (O-E) |
|------------------------------------|------------------|------------------|----------------|
| Máxima cola de vehículos observada | 7 | 7 | 8 |
| (1) | | | |
| (2) | | | |
| (3) | | | |
| (4) | | | |

Geometría y Semáforos Intersección: San Martín y Yrigoyen / Brasil
 Ubicación: Godoy Cruz - Mendoza - Argentina
 Estudio Av. San Martín Fecha: 11/10/2011 Escala: 1:500 N° Plano: 1-2

DATOS DE TRANSITO



Est.: Cantidad de vehículos que estacionan por hora.
 Bus: Cantidad de detenciones de colectivos en el paradero por hora
 Ped.: Pedestrian, peatones / hr
 Σ: suma de autos + camionetas + camiones + bus.
 (1): Punta Mañana (7:30hrs a 8:30hrs)
 (2): Punta medio día (12:30hrs a 13:30hrs)
 (3): Punta tarde noche (19:30hrs a 20:30hrs)
 (4):

Conteos de tránsito Intersección: San Martín y Yrigoyen / Brasil
 Ubicación: Godoy Cruz - Mendoza - Argentina
 Estudio Av. San Martín Fecha: 11/10/2011 Escala: 1:500 N° Plano: 1-1

3.2. Información sobre la Oferta de Transporte

Transporte en General

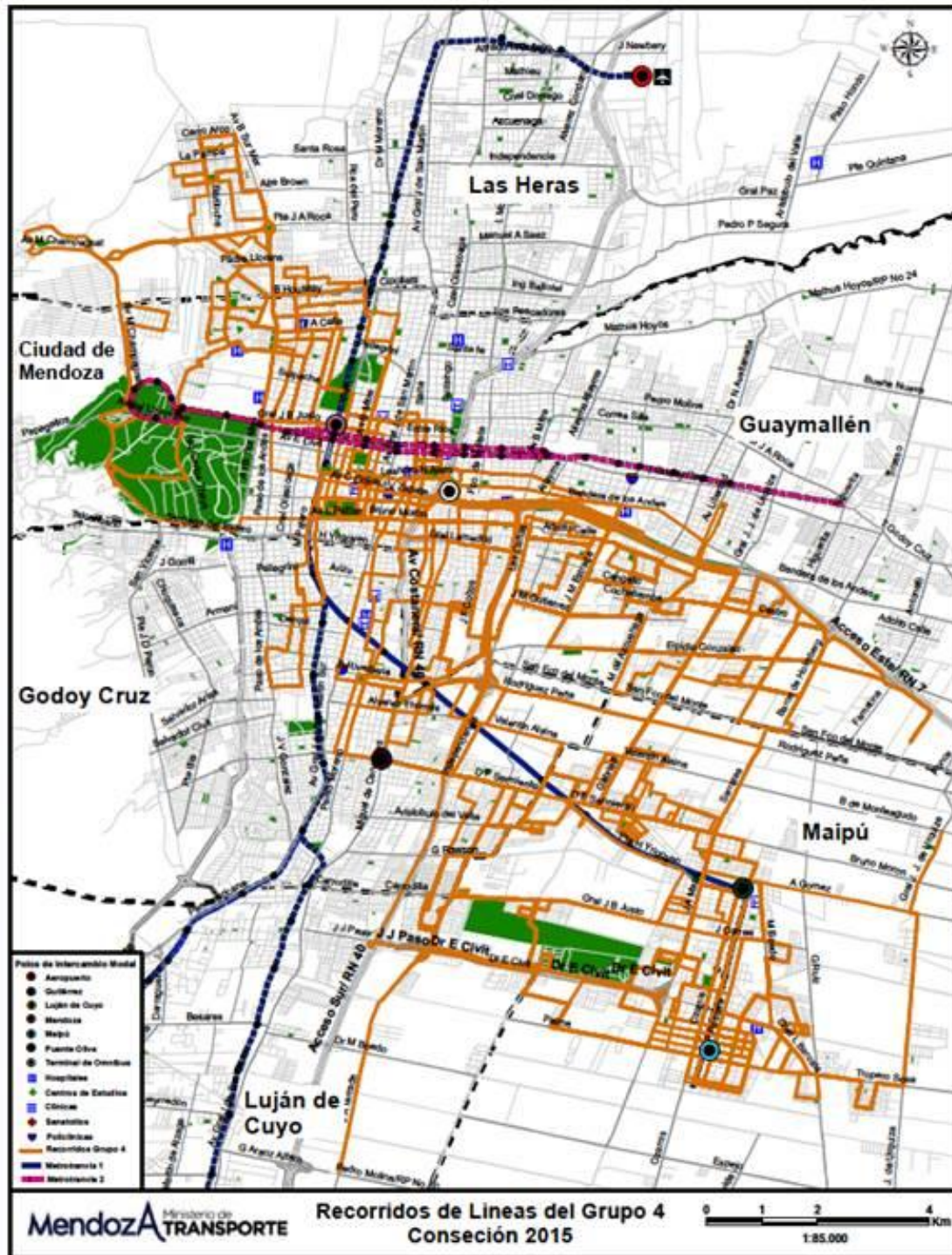
El objetivo es conocer todos los recursos destinados al transporte de pasajeros y mercancías en la zona de estudio, la descripción de sus componentes y características con datos completos, relevantes y confiables.

La obtención de estos datos se realiza por medios de inventarios, estadísticas, encuestas directas con autoridades y transportistas. Estudios de campo con mediciones al transporte público y privado.

Principal información a obtener del transporte público.

En nuestro caso se obtiene del sistema prepago RedBus y de los sistemas de Gestión de Flota (o Sistemas de Ayuda a la Explotación) de cada una de las empresas concesionarias:

- ✓ Recorridos: longitud, traza calle a calle.
- ✓ Paradas. Puntos de trasbordo. Estaciones de intercambio modal.
- ✓ Características de la red: frecuencias, horarios, tiempos de vuelta.
- ✓ Pasajeros transportados.
- ✓ Tarifa (incluye tarifa plana, abonos, gratuidades).
- ✓ Características de los vehículos: marca, modelo, capacidad, estado.
- ✓ Terminales: depósitos o encierros.



▼ Buscar

ejemplo: Museos en Ciudad de México, DF

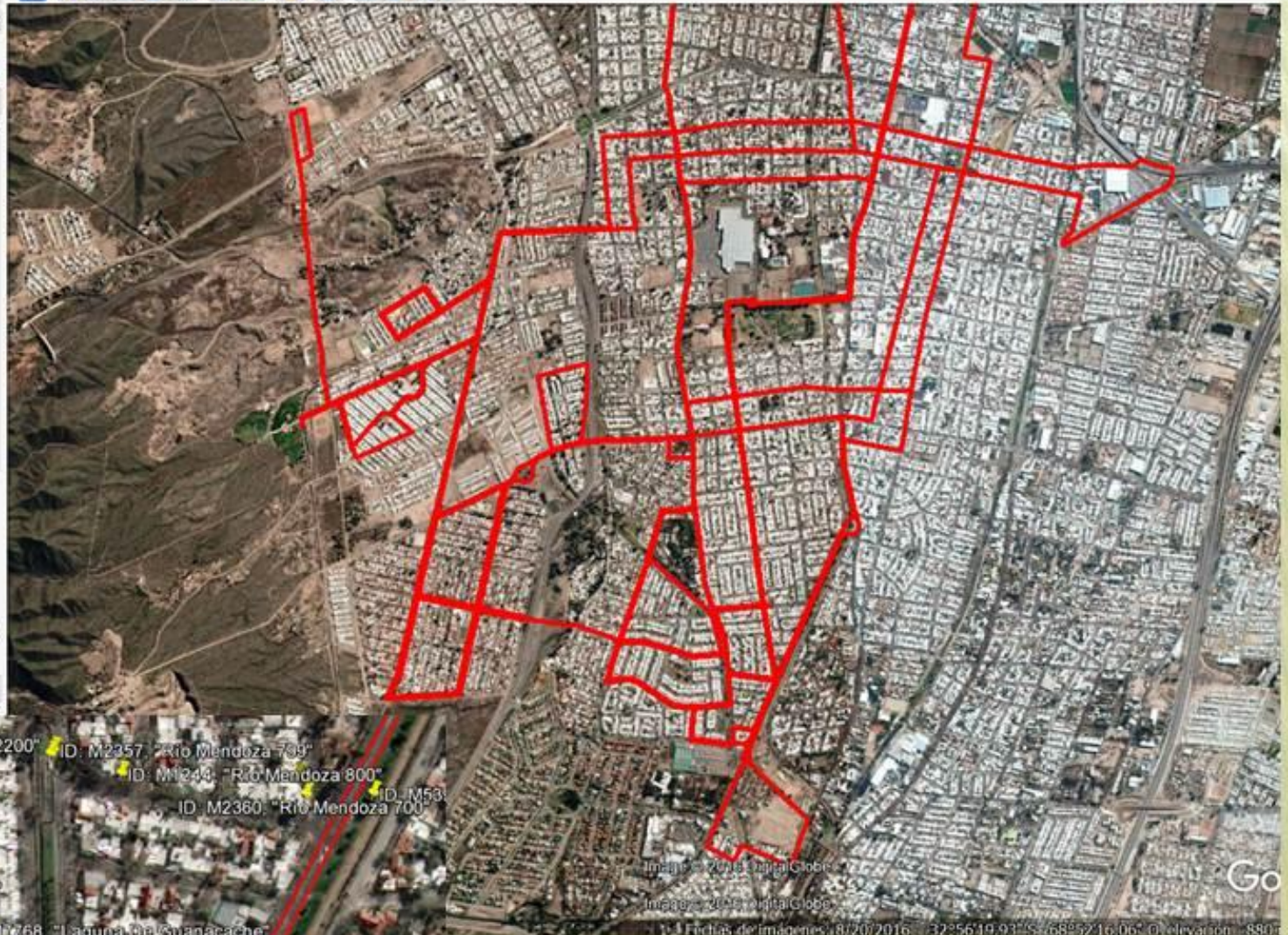
Obtener instrucciones Historial

▼ Lugares

- ▼ Mis lugares
 - ✓ Recorrido visual
 - Asegúrate de que la capa de Edificios 3D esté seleccionada
 - Carpeta sin título
 - LUJAN-OySP
- ▼ Lugares temporales
 - ✓ Grupo 04
 - ▼ Grupo 04
 - ✓ ruta4_112T
 - ✓ ruta4_113T
 - ✓ ruta4_114T
 - ✓ ruta4_121T
 - ✓ ruta4_131T
 - ✓ ruta4_141T
 - ✓ ruta4_151T
 - ✓ ruta4_152T
 - ✓ ruta4_154T
 - ✓ ruta4_161T
 - ✓ ruta4_162T
 - ✓ ruta4_171T
 - ✓ ruta4_215T
 - ✓ ruta4_216T
 - ✓ ruta4_221T

▼ Uso de capas

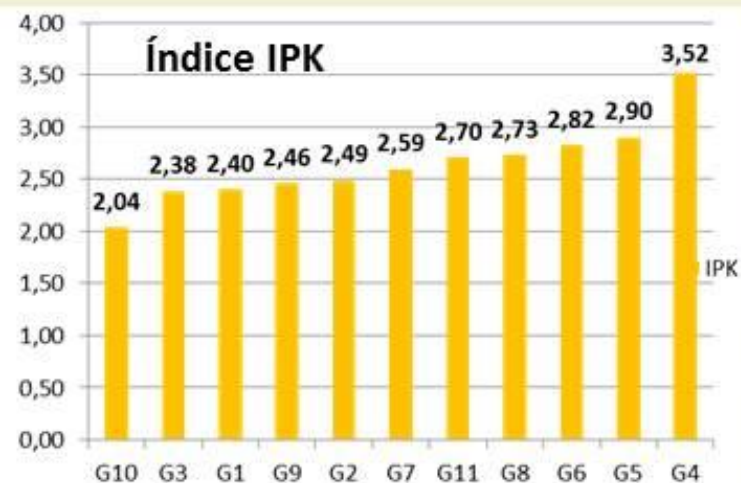
✓ Búsqueda de datos geográficos



- ID: M2358 "Joaquin V. Gonzalez 2200"
- ID: M2357 "Rio Mendoza 739"
- ID: M7988 "Laguna De Guanacache 1224"
- ID: M1244 "Rio Mendoza 800"
- ID: M531 "Rio Mendoza 700"
- ID: M2360 "Rio Mendoza 700"
- ID: M7762 "Laguna De Guanacache"
- ID: M7765 "Grande L. 794"
- ID: M7768 "Laguna De Guanacache"
- ID: M7764 "Laguna De Guanacache"
- ID: M2381 "Avenida S"
- ID: M5460 "Avenida San Martin Sur 2500"
- ID: M7766 "Grande L."
- ID: M7767 "Diamante L. 799"
- ID: M7991 "Diamante L."
- ID: M7990 "Diamante L."

Image © 2016 DigitalGlobe
 Imagery © 2016 DigitalGlobe
 Fechas de imágenes: 8/20/2016 32°56'19.93"S 68°52'16.06"O elevación: 880

| RedBus - Oct. 2015 | Total de Pasajeros | Total Recaudado | Total de Kms. x Recorrido | Total de Kms. x G. P. S. | Total de Servicios | IPK |
|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|-------------|
| Grupo 1 | 1.748.026 | 4.784.874,11 | 852.003,41 | 675.884,44 | 20.634 | 2,59 |
| Grupo 3 | 1.285.819 | 3.209.671,30 | 580.650,46 | 535.271,67 | 16.662 | 2,40 |
| Grupo 4 | 2.211.276 | 5.454.944,65 | 706.056,85 | 546.395,45 | 30.026 | 4,05 |
| Grupo 5 | 2.193.248 | 5.485.879,08 | 844.196,99 | 681.907,08 | 27.991 | 3,22 |
| Grupo 6 | 1.966.020 | 4.933.968,61 | 762.884,29 | 640.114,04 | 26.080 | 3,07 |
| Grupo 7 | 1.461.034 | 3.606.723,57 | 604.118,40 | 539.854,97 | 20.308 | 2,71 |
| Grupo 8 | 765.774 | 1.918.736,40 | 319.022,84 | 269.591,20 | 8.340 | 2,84 |
| Grupo 9 | 1.079.260 | 2.886.435,25 | 503.675,10 | 472.969,12 | 13.736 | 2,28 |
| Grupo 10 | 1.603.914 | 4.846.769,31 | 868.191,31 | 736.731,78 | 18.660 | 2,18 |
| Grupo 11 | 357.591 | 886.930,40 | 131.852,56 | 95.577,65 | 5.154 | 3,74 |
| Grupo 12 | 575.991 | 1.426.704,25 | 185.408,32 | 127.486,09 | 14.798 | 4,52 |
| Grupo 13 | 1.728.060 | 4.391.606,76 | 763.578,70 | 662.709,61 | 18.065 | 2,61 |
| Grupo 14 | 206.371 | 487.692,53 | 33.842,40 | 30.218,25 | 2.868 | 6,83 |
| Total | 17.182.384 | 44.320.936,22 | 7.155.481,63 | 6.014.711,35 | 223.322 | 2,86 |



DATOS ESTADÍSTICOS AÑO 2016

MAYOR CARGA DE PASAJEROS DEL 2016

| Fecha | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | PAX | Total |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|-----|-------------------|
| Servicio | Grupo 1 | Grupo 3 | Grupo 4 | Grupo 5 | Grupo 6 | Grupo 7 | Grupo 8 | Grupo 9 | Grupo 10 | Grupo 11 | Grupo 12 | Grupo 13 | Grupo 14 | | |
| 1/8/2016 | 69596 | 48730 | 87471 | 86361 | 77413 | 58177 | 30115 | 42319 | 64277 | 12262 | 19304 | 68590 | 8999 | | 673.614 |
| 2/8/2016 | 70474 | 51314 | 88531 | 89306 | 80209 | 59110 | 31275 | 43539 | 64498 | 12372 | 21866 | 70310 | 9200 | | 692.004 |
| 3/8/2016 | 71143 | 50449 | 87910 | 88305 | 79387 | 59685 | 31184 | 43679 | 64910 | 12616 | 21133 | 69880 | 9177 | | 689.458 |
| 4/8/2016 | 70687 | 50529 | 87476 | 88088 | 79321 | 59299 | 31097 | 43697 | 65220 | 12835 | 21206 | 68990 | 9236 | | 687.681 |
| 5/8/2016 | 71651 | 50423 | 89304 | 87243 | 80311 | 59491 | 30628 | 43239 | 66113 | 13142 | 20317 | 70588 | 8933 | | 691.383 |
| 6/8/2016 | 39464 | 29751 | 51440 | 51057 | 46575 | 33133 | 17171 | 25821 | 40477 | 8679 | 12238 | 43773 | 3697 | | 403.276 |
| 7/8/2016 | 22329 | 20925 | 28812 | 30664 | 26901 | 15897 | 8443 | 14526 | 20761 | 4956 | 5818 | 28611 | 2010 | | 230.653 |
| 8/8/2016 | 73023 | 51784 | 89947 | 89820 | 81408 | 59372 | 32203 | 44404 | 65578 | 12640 | 21620 | 71322 | 9909 | | 703.030 |
| 9/8/2016 | 73706 | 54282 | 90636 | 92362 | 83179 | 60584 | 32615 | 45695 | 67293 | 12900 | 21312 | 72446 | 9864 | | 716.874 |
| 10/8/2016 | 74097 | 54398 | 92497 | 93249 | 83754 | 61056 | 32500 | 45763 | 67537 | 13041 | 23064 | 73319 | 10034 | | 724.309 |
| 11/8/2016 | 73645 | 53108 | 90854 | 91788 | 81869 | 60806 | 32039 | 45119 | 66989 | 12670 | 22526 | 72073 | 9997 | | 713.483 |
| 12/8/2016 | 74500 | 52396 | 90187 | 91054 | 82464 | 61470 | 32301 | 46137 | 67237 | 13315 | 23033 | 73857 | 9574 | | 717.525 |
| 13/8/2016 | 41018 | 29255 | 51234 | 52170 | 47352 | 33854 | 17212 | 26931 | 40413 | 8762 | 11620 | 44971 | 3720 | | 408.512 |
| 14/8/2016 | 22496 | 16074 | 28102 | 26689 | 24803 | 15590 | 7032 | 14264 | 20589 | 4690 | 5053 | 26454 | 1339 | | 213.175 |
| 15/8/2016 | 21229 | 16544 | 28239 | 26319 | 24579 | 15806 | 7498 | 14057 | 19839 | 4586 | 5232 | 23994 | 1679 | | 209.601 |
| 16/8/2016 | 61856 | 39732 | 76883 | 74440 | 66020 | 51063 | 26326 | 37682 | 55858 | 10486 | 20128 | 60589 | 7625 | | 588.688 |
| 17/8/2016 | 75009 | 56024 | 92473 | 95459 | 85407 | 63002 | 33837 | 46740 | 68169 | 12444 | 25107 | 73975 | 10425 | | 738.071 |
| 18/8/2016 | 74930 | 55045 | 91927 | 94375 | 83695 | 62079 | 32856 | 46830 | 67726 | 12797 | 24015 | 73547 | 10318 | | 730.140 |
| 19/8/2016 | 76157 | 54584 | 92942 | 94337 | 82991 | 62557 | 32976 | 46629 | 68654 | 13198 | 24209 | 74648 | 9402 | | 733.284 |
| 20/8/2016 | 37913 | 27856 | 50039 | 50919 | 46610 | 33529 | 16916 | 26393 | 38379 | 8570 | 11583 | 44037 | 3257 | | 396.001 |
| 21/8/2016 | 20009 | 15478 | 27070 | 26015 | 24159 | 14771 | 6843 | 13950 | 19451 | 4518 | 4780 | 25936 | 1240 | | 204.220 |
| 22/8/2016 | 72749 | 52908 | 89718 | 90620 | 79900 | 59209 | 31756 | 44209 | 65560 | 12648 | 21960 | 70556 | 9668 | | 701.461 |
| 23/8/2016 | 73567 | 54750 | 91172 | 93471 | 82771 | 61141 | 32837 | 45434 | 66815 | 12742 | 22836 | 72624 | 10354 | | 720.514 |
| 24/8/2016 | 70194 | 49964 | 84102 | 84887 | 74008 | 55181 | 30034 | 42240 | 62219 | 12144 | 21163 | 66844 | 9213 | | 662.193 |
| 25/8/2016 | 71667 | 53792 | 89809 | 90896 | 81206 | 60231 | 32354 | 44624 | 66094 | 12369 | 22178 | 70664 | 10406 | | 706.290 |
| 26/8/2016 | 73614 | 53709 | 87846 | 90561 | 80190 | 59779 | 31711 | 43632 | 65421 | 12486 | 23058 | 70437 | 9851 | | 702.295 |
| 27/8/2016 | 38013 | 28909 | 49474 | 49370 | 44734 | 32006 | 16558 | 24915 | 37770 | 7570 | 11464 | 41725 | 3484 | | 385.991 |
| 28/8/2016 | 20074 | 15381 | 26159 | 24694 | 23091 | 14599 | 6602 | 12977 | 19259 | 4583 | 4614 | 23964 | 1148 | | 197.145 |
| 29/8/2016 | 71627 | 52759 | 88350 | 89525 | 80132 | 58798 | 31344 | 43175 | 64676 | 11973 | 21384 | 70112 | 9962 | | 693.817 |
| 30/8/2016 | 72686 | 55027 | 89621 | 90495 | 81414 | 59417 | 32508 | 44080 | 65728 | 12639 | 22528 | 70766 | 10603 | | 707.512 |
| 31/8/2016 | 72689 | 54566 | 88721 | 90709 | 80914 | 59440 | 32199 | 43701 | 65610 | 12558 | 22307 | 70070 | 10315 | | 703.799 |
| 31 Dias | 1.851.812 | 1.350.446 | 2.298.946 | 2.315.248 | 2.076.767 | 1.520.131 | 800.970 | 1.146.401 | 1.699.120 | 333.191 | 558.656 | 1.859.672 | 234.639 | | 18.045.999 |

Datos sistema prepago

RedBus

De 7:00 a 8:00:

Total Transacciones = 72.401

De 13:00 a 14:00:

Total Transacciones = 59.246

Es necesario conocer o determinar indicadores básicos de operación del transporte público de pasajeros:

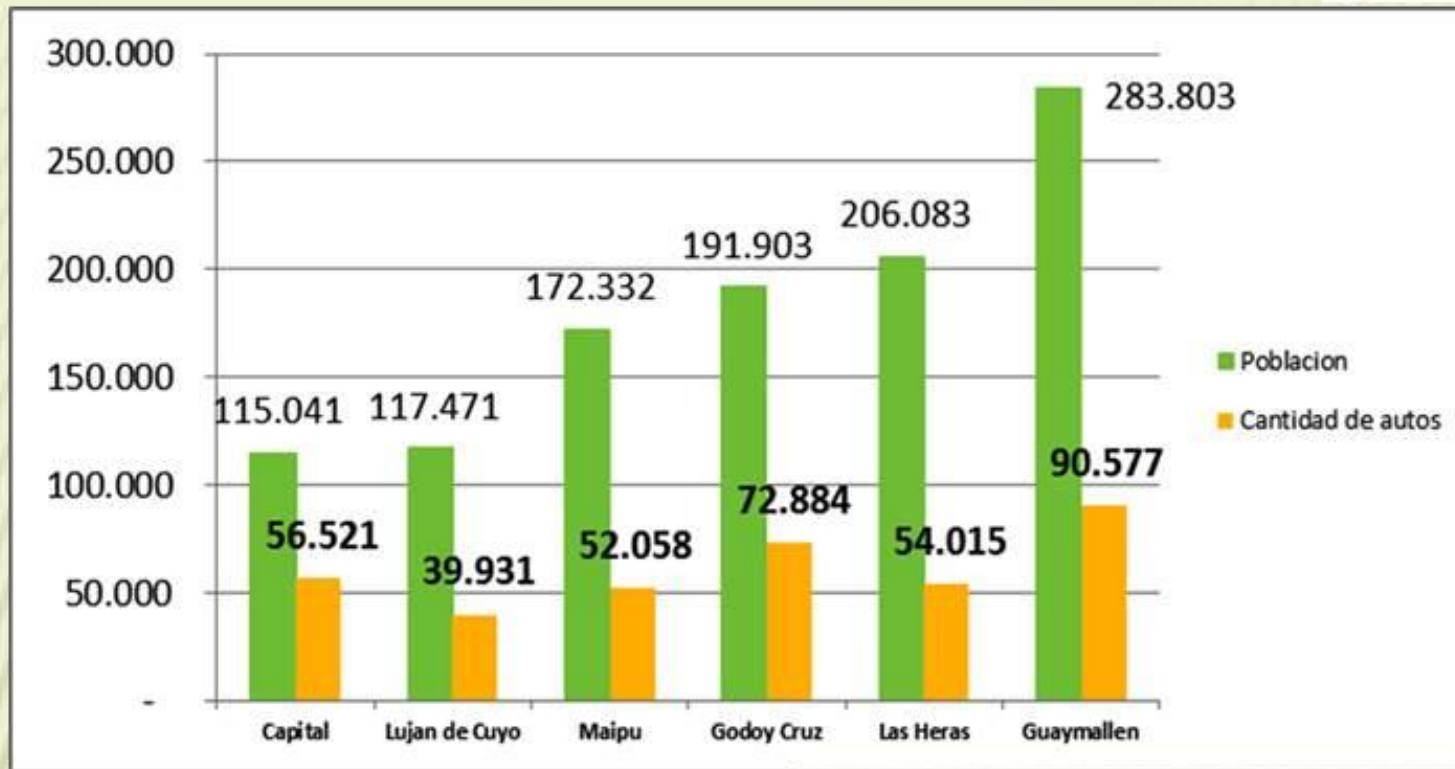
- ✓ Número de pasajeros transportados por grupo, por línea, por año, mes, días
- ✓ Número de pasajeros por vehículo, por día.
- ✓ Recorridos de los vehículos. Kilómetros / vehículo. Por día, por mes, por año.
- ✓ Pasajeros por kilómetro recorrido. Para cada grupo, línea. Variaciones. Media.
- ✓ Personal por empresas. Administrativos, talleres, choferes, salarios, edades, sexo.
- ✓ Estado contable de las empresas. Costo de explotación de los servicios. Ingresos. Costos de operación (sueldos, combustibles, mantenimiento, impuestos). Inversiones de capital (edificios, talleres, unidades). Depreciación. Etc.

Vehículos particulares

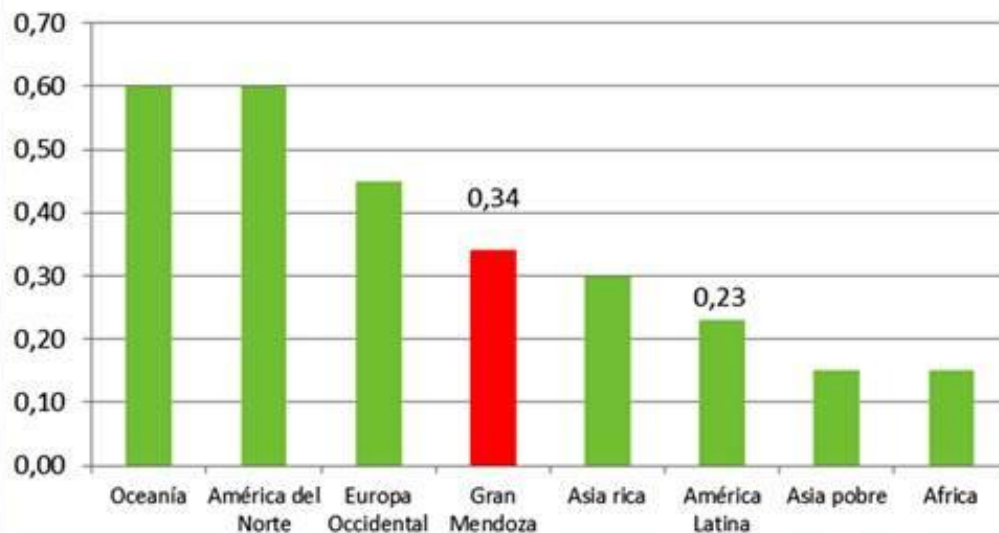
Datos generales de los vehículos particulares:

- ✓ Cantidad de vehículos particulares, motos
- ✓ Cantidad de bicicletas de uso público (privadas o no). Privadas.
- ✓ Registro de vehículos (automóviles y motos), altas y bajas. Estadísticas anuales. Ventas/Compras. Crecimiento del parque automotor. Antigüedad media.
- ✓ Estadísticas de verificaciones técnicas, emisiones.
- ✓ Encuestas en hogares

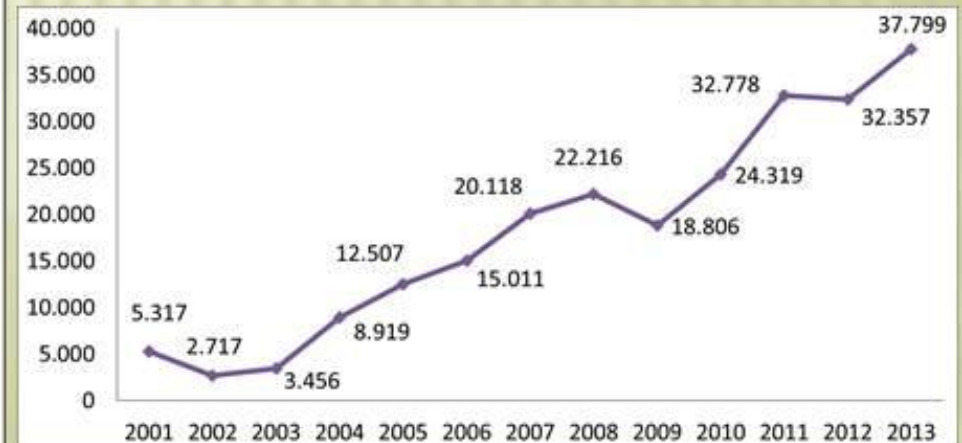
366.000 autos - 125.000 motos



Tasa de Motorización



Venta de autos en el AM Mendoza



3.3. Información de la Demanda de Transporte

Es uno de los puntos más importantes que el planificador deberá obtener y manejar.

La información de la demanda de viajes de pasajeros y su relación con la oferta, permitirá conocer las características y necesidades de transporte en el área de estudio, así como los niveles de servicio y de calidad ofrecidos.

Se pueden obtener a través de estadísticas de las empresas transportistas y de **encuestas**, que se pueden dividir (en grandes rasgos) de la siguiente manera:

- ✓ ***Características individuales de los usuarios***, lugar de residencia (origen), categoría socio-económica, ingresos, tasa de motorización, edad, sexo.
- ✓ ***Característica de los desplazamientos***. Orígenes y destinos, motivos de los viajes, horarios, duración. Medio/s utilizados. Modos. Tarifa abonada.

El conocimiento y la interpretación de la demanda actual, expresada por la movilidad, permite definir leyes empíricas llamadas comúnmente modelos, que toman generalmente la forma de relaciones matemáticas y que se utilizan para establecer la demanda futura.

La utilización de modelos requiere que se establezcan ciertos supuestos previos de análisis en los pronósticos:

La utilización de modelos requiere que se establezcan ciertos supuestos previos de análisis en los pronósticos:

- Conocer lo mejor posible las características:
 - **Demográficas:** composición y evolución de la población.
 - **Económicas:** nivel de vida, motorización.
 - **Urbanísticas y de uso del suelo:** principales actividades de la ciudad (comercio, industria, financieras, educativas, salud, etc.).
- Suponer que las leyes que rigen el comportamiento actual de movilidad al interior de una ciudad, serán las mismas que para el horizonte de planificación.
- Considerar de manera implícita o explícita la demanda latente

Los métodos de análisis consideran además que el usuario realiza una serie de elecciones sucesivas independientes una de otra, así por ejemplo:

- Determina el desplazarse o no
- Elige su destino
- Selecciona un horario (usualmente se modela la hora de máxima demanda, hora punta)
- Selecciona un medio de transporte
- Selecciona un itinerario

Algunos conceptos:

- **Viaje generado:** aquel que tiene uno de sus extremos de origen, generalmente, en el domicilio
- **Viaje atraído:** viaje generado en el origen (domicilio generalmente), visto desde el otro extremo
- **Origen del viaje:** lugar donde inicia
- **Destino del viaje:** lugar donde termina

Ejemplo: viaje “domicilio-trabajo”, aquí el número de viajes atraídos estará en función directa del número de empleos, por lo que el coeficiente de atracción de viajes será proporcional al número de puestos requeridos (modelo de generación/atracción)

El proceso de modelado inicia mediante la identificación de las variables que tienen un efecto significativo en la generación de los viajes, información general que dará un primer orden de ideas respecto al número y característica de los viajes.

- Número de hogares
- Número de integrantes por familia
- Nivel socioeconómico
- Nivel de estudio
- Grado de motorización del área de estudio
- Densidad de población
- Accesibilidad a los transportes públicos
- Tipos de medios de transporte utilizados
- Propósitos de los viajes.
- Existencia de trasbordos.
- Tiempos de viaje

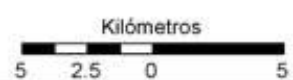
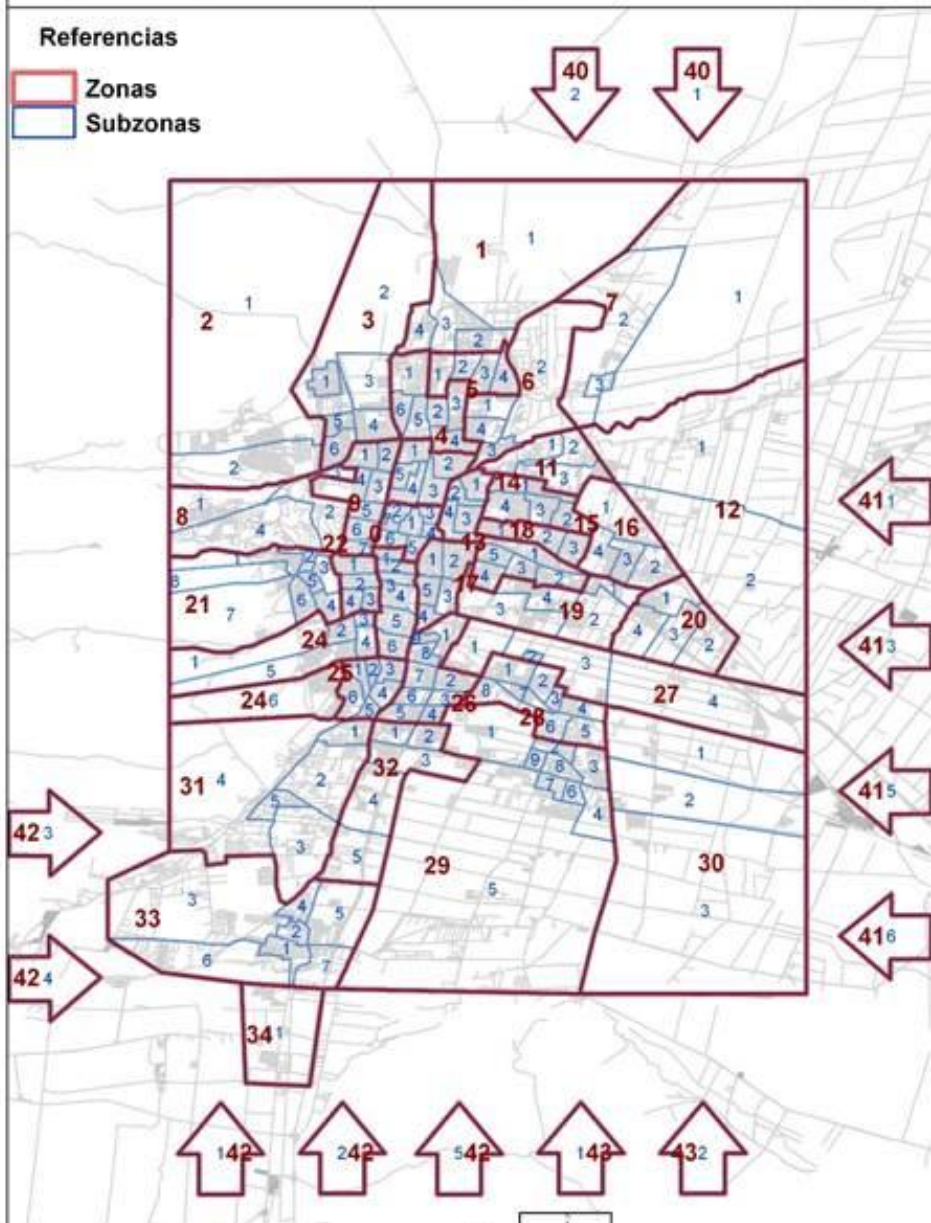
Identificadas las variables se deben considerar las ***características del área de estudio, incluyendo la mancha urbana y las regiones aledañas que se prevé abarcará la zona para el horizonte de planeación.***

Una vez delimitada esta área se procede a definir ***unidades de análisis que pueden ser zonas y subzonas que agrupen actividades urbanas homogéneas (residenciales, industriales, comerciales, educativas, etc.)*** y que quedan circunscriptas por límites naturales o coincidentes con calles y avenidas.

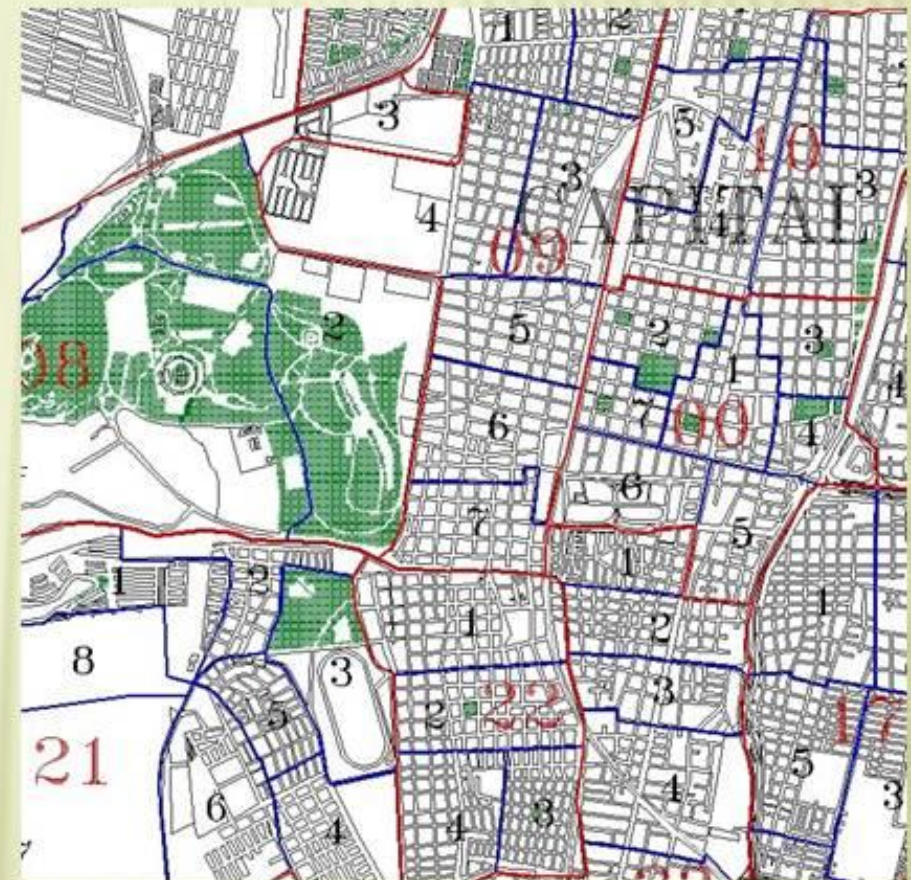
Mapa Zonas y Subzonas determinado por la Secretaría de Transporte

Referencias

- Zonas
- Subzonas



Zonas y subzonas



La información sobre las actividades urbanas debe describir la actividad que da origen a la zona, cuantificando el número de empleos, población, vivienda, etc.

Dentro de estas zonas o subzonas se deberá ubicar un punto virtual concentrador que normalmente se denomina centroide.

Encuestas domiciliarias – Encuestas de Origen Destino (EOD)

A partir de una muestra representativa de cada zona se realiza la encuesta de hogares que permite conocer (entre otras cosas):

1. Hogar y características socioeconómicas de los componentes del mismo.
2. Viajes: para cada componente del hogar, cantidad de viajes, modo y medios utilizado, tiempos de espera, origen/destino, propósito del viaje, etapas, costo.
3. Individuos: encuestas de percepción (calidad del servicio), de preferencia declarada, otras.

Ver anexo Encuesta Origen / Destino: Encuesta de Origen Destino del Área del Gran Mendoza 2009-2010 I-83 - ATEC / GRIMAUX / PARSONS BRINCKERHOFF- PTUMA Mendoza. Banco Mundial. Lectura Obligatoria

¿PORQUÉ SE HACE UNA ENCUESTA Y QUE SE ESPERA?

- Se hacen en el marco de un estudio de patrones de movilidad
- Para replicar mediante macro modelos la situación actual de la movilidad.
- Explicar la generación/atracción, partición modal y asignación de viajes a la red – disponer de datos para calibrar la demanda.
- Cuantificar dinero gastado en desplazamientos por modos y personas.
- Medir calidades del transporte público y preferencias por modos.
- Construir matrices de origen y destino de viajes por modos, horarios y motivos de los viajes.
- Determinar niveles de accesibilidad y uso de cada modo a través de indicadores socio económicos (tenencia de autos, nivel educativo, hacinamiento, etc) en 6 estratos
- Información complementaria para la planificación urbana que incide en el transporte
- Disponer de información confiable es básico en estudio de movilidad – lleva tiempo y costo

ENCUESTAS EN HOGARES

- Garantizan un relevamiento detallado de la información requerida y garantizan la calidad de la misma.
- Distintas opiniones sobre cantidad de hogares a encuestar (1% al 5% y según tamaño de ciudad)
- Son costosas y llevan gran parte del tiempo de un estudio.
- Se garantiza una mejor cobertura espacial

ENCUESTAS DEL ÁREA METROPOLITANA MENDOZA

- 1974: mal ejemplo por falta de contexto para una metodología de estudio de planificación – concepto equivocado de viaje.
- 1985: muy buena metodológicamente, pero sin destino cierto por falta de definición previa de un modelo de simulación, si bien tardíamente se ajustó el proceso de planificación.
- 1989: muy buena metodológicamente, pero con ausencia total de una metodología para estudiar el transporte.
- 2005: encuesta superadora de los 3 casos anteriores, con una concepción global y sistémica del estudio de planificación de la movilidad, en especial del transporte público y del auto.

PROCESO DE UNA EOyD EN HOGARES

1. Diseño muestral y mapeo:
 - Partición del área de estudio en zonas homogéneas
 - Selección de hogares sobre planos catastrales o base censal
2. Pretesteo del formulario: pequeña muestra representativa
3. Definición del formulario a aplicar
4. Relevamiento en campo: en época de actividad normal
5. Supervisión de campo externa
6. Gravo verificación
7. Procesamiento estadístico: se entregan bases de datos, tablas y matrices
8. Análisis demográfico
9. Encuesta de cordón externo para viajes fuera del área de estudio
10. Encuesta de interceptación de buses: para calibrar asignación y verificar la encuesta a hogares
11. Expansión de resultados de muestra de la EOD con datos de censos poblacionales

Encuestas complementarias

Debido al alto costo de las encuesta de hogares estos se realizan cada 10 años, con financiación internacional, y se utilizan otros métodos complementarios que permiten ajustar y actualizar los datos de la EOD :

- Encuesta a bordo de las unidades
- Entrevistas telefónicas, por correspondencia
- Encuestas y censos de pantalla
- Conteos vehiculares
- Evaluación de datos obtenidos de GPS telefónicos
- Evaluación de datos de sistemas prepagos de acceso al transporte
- Otros. Ver: <http://dump.jazzido.com/odviz/S>

Si se paran en una zona verán de donde vienen los viajes. Si hacen click, verán un perfil del movimiento en esa zona para cada horario.

Encuesta de Origen Destino en Mendoza - Año 2010

- Total de hogares encuestados: 4.055 hogares,
- Personas entrevistadas: 14.615 personas,
- Viajes relevados: 24.888 viajes
- Zonas estudiadas: 39
 - Subzonas: 183 (esto genera una matriz OD de 183 x 183)

MATRIZ DE VIAJES TOTALES DE TODOS LOS MODOS PARA TODO EL DIA

| REFERENCIA | Destino | Kilometro cero calle san Martin | patricias, espejo, las heras | Buenos Aires y Salta | TERMINAL H. Central | Moron y Rioja | CASA DE GOBIERNO | Bº MATHEU Las Heras | Bº 26 de Enero Las Heras | Estacion General Espejo Las Heras | Control 80 Las Heras |
|--------------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| ORIGEN | subzona | sz_00_1 | sz_00_2 | sz_00_3 | sz_00_4 | sz_00_5 | sz_00_6 | sz_01_1 | sz_01_2 | sz_01_3 | sz_01_4 |
| Kilometro cero calle san Martin | SZ_00_1 | 5527 | 1519 | 782 | 775 | 645 | 1008 | 416 | 212 | 502 | 0 |
| patricias, espejo, las heras | SZ_00_2 | 1759 | 457 | 112 | 298 | 441 | 283 | 331 | 480 | 410 | 610 |
| Buenos Aires y Salta | SZ_00_3 | 1074 | 319 | 618 | 414 | 97 | 526 | 0 | 59 | 0 | 285 |
| TERMINAL H. Central | SZ_00_4 | 1122 | 177 | 220 | 457 | 71 | 1114 | 47 | 350 | 273 | 0 |
| Moron y Rioja | SZ_00_5 | 985 | 301 | 120 | 71 | 846 | 110 | 121 | 71 | 100 | 0 |
| CASA DE GOBIERNO | SZ_00_6 | 1010 | 225 | 554 | 876 | 250 | 125 | 51 | 275 | 187 | 170 |
| Bº MATHEU Las Heras | SZ_01_1 | 416 | 331 | 0 | 47 | 121 | 51 | 309 | 177 | 125 | 0 |
| Bº 26 de Enero Las Heras | SZ_01_2 | 165 | 645 | 59 | 195 | 71 | 322 | 177 | 317 | 927 | 0 |
| Estacion General Espejo Las Heras | SZ_01_3 | 502 | 410 | 134 | 273 | 100 | 187 | 125 | 866 | 1896 | 0 |
| Control 80 Las Heras | SZ_01_4 | 0 | 610 | 285 | 0 | 0 | 170 | 0 | 0 | 0 | 1214 |
| El Challoo Las Heras | SZ_02_1 | 871 | 957 | 0 | 150 | 147 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 |
| Bº Sanidad Las Heras | SZ_02_2 | 2037 | 699 | 1135 | 125 | 0 | 289 | 96 | 94 | 0 | 0 |
| Bº Municipal Las Heras | SZ_03_1 | 821 | 1366 | 453 | 394 | 62 | 572 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bº Flores Las Heras | SZ_03_2 | 165 | 437 | 573 | 295 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fca. Gonzalez Las Heras | SZ_03_3 | 215 | 838 | 0 | 36 | 0 | 41 | 0 | 240 | 0 | 0 |
| Bº Cementista Las Heras | SZ_03_4 | 2240 | 2094 | 331 | 364 | 389 | 824 | 0 | 71 | 183 | 254 |
| Bº Infanta Las Heras | SZ_03_5 | 139 | 323 | 15 | 135 | 107 | 119 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bº San Martin | SZ_03_6 | 356 | 1132 | 376 | 280 | 0 | 314 | 0 | 0 | 64 | 0 |
| Dr. Moreno y Uruguay Las heras | SZ_04_1 | 981 | 1237 | 29 | 192 | 169 | 210 | 160 | 213 | 168 | 404 |
| Martin Fierro y 25 de Mayo Las Heras | SZ_04_2 | 1031 | 104 | 292 | 296 | 91 | 132 | 0 | 135 | 60 | 0 |
| Bº Aeronautico Las Heras | SZ_04_3 | 677 | 632 | 60 | 109 | 0 | 100 | 0 | 73 | 0 | 0 |
| Mathus Hoyos y Olascoaga Las Heras | SZ_04_4 | 728 | 214 | 913 | 478 | 104 | 218 | 0 | 162 | 85 | 0 |
| Roca y Mitre Las Heras | SZ_04_5 | 905 | 532 | 255 | 371 | 0 | 370 | 117 | 359 | 818 | 123 |
| Plaza de Las Heras | SZ_04_6 | 615 | 1278 | 197 | 296 | 0 | 248 | 458 | 436 | 83 | 1023 |
| Independencia y 25 de Mayo Las Heras | SZ_05_1 | 393 | 809 | 608 | 113 | 410 | 279 | 51 | 415 | 171 | 0 |
| Bº 3 de Febrero Las Heras | SZ_05_2 | 349 | 590 | 68 | 452 | 236 | 527 | 82 | 331 | 0 | 0 |
| Bº Sta. Teresita Las Heras | SZ_05_3 | 167 | 332 | 231 | 0 | 259 | 273 | 0 | 47 | 0 | 0 |
| Control 60 Las Heras | SZ_05_4 | 392 | 276 | 137 | 279 | 0 | 246 | 0 | 47 | 63 | 0 |

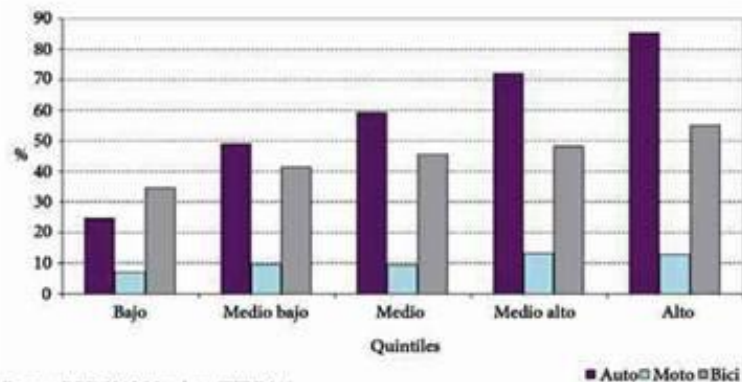
AMM: Área Metropolitana Mendoza – AMsM: Área Metropolitana sin Mendoza

Tabla 3.1.1:
Características
de los hogares
de Mendoza y el
AMsM

| Características de los hogares | AMM | Mendoza | AMsM |
|---|---------|---------|---------|
| N° de hogares | 249.955 | 27.179 | 222.775 |
| Personas por hogar (promedio) | 3,6 | 2,99 | 3,68 |
| Hogares con un auto (%) | 58,5 | 52,8 | 59,2 |
| Hogares con más de un auto (%) | 20,75 | 21,7 | 20,64 |
| Hogares con moto / ciclomotor (%) | 10,6 | 7,6 | 10,9 |
| Hogares con bicicleta (%) | 44,5 | 32,1 | 46 |
| Hogares sin vehículo motorizado(sin auto ni moto) (%) | 36,9 | 43,3 | 36,1 |

Fuente: EOD 2010 Mendoza (PTUMA)

Gráfico 3.1.2:
Porcentaje de
hogares con auto,
moto y bicicleta
según quintil



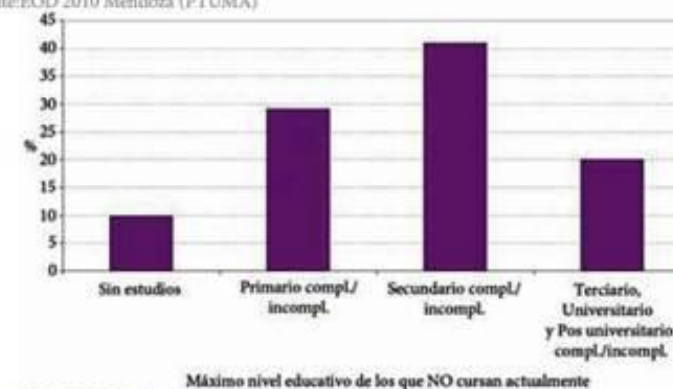
Fuente: EOD 2010 Mendoza (PTUMA)

Tabla 3.1.2:
Composición
poblacional según
género y edad para
el AMM, Mendoza
y el AMsM

| Género y edad | AMM | Mendoza | AMsM |
|--|---------|---------|---------|
| Población | | | |
| Total | 900.290 | 81.255 | 819.036 |
| Hombres (%) | 47,8 | 46,6 | 47,9 |
| Mujeres (%) | 52,2 | 53,4 | 52,1 |
| Edad (promedio) | | | |
| Total | 34,89 | 37,75 | 34,6 |
| Hombres | 33,43 | 35,67 | 33,22 |
| Mujeres | 36,22 | 39,57 | 35,88 |
| Distribución poblacional s/edad (%) | | | |
| Niños [0-12] | 18,0 | 14,4 | 18,4 |
| Adolescentes [13-18] | 10,4 | 9,3 | 10,5 |
| Jóvenes [19-30] | 20,7 | 22,7 | 20,5 |
| Adultos Jóvenes [31-50] | 23,5 | 21,5 | 23,7 |
| Adultos [51-65] | 16,1 | 17,0 | 16,0 |
| Adultos Mayores [66 o más] | 11,2 | 15,1 | 10,9 |

Fuente: EOD 2010 Mendoza (PTUMA)

Gráfico 3.1.4:
Distribución
de la población
del AMM
según máximo
nivel educativo
alcanzado de los
que no cursan
actualmente



Fuente: EOD 2010 Mendoza (PTUMA)

Tabla 3.2.1:
Promedios de viaje
por persona

| Característica * | Promedio |
|------------------------------|----------|
| Viajes por persona | 1,80 |
| Viajes por persona que viaja | 2,33 |

* calculado sobre la población de 3 años o más

Fuente: EOD 2010 Mendoza (PTUMA)

Tabla 3.2.2:
Tasa de generación
de viajes según
situación de
bienestar

| Bienestar | Tasa de generación de viajes por persona que viaja | Tasa de generación de viajes por persona | Tasa de generación de viajes por hogar | Tasa de generación de viajes por hogar con auto | Tasa de generación de viajes por hogar sin auto |
|-----------|--|--|--|---|---|
| No pobre | 2,72 | 1,92 | 6,42 | 7,04 | 6,03 |
| Pobre | 2,58 | 1,56 | 4,30 | 6,65 | 4,02 |
| Indigente | 2,36 | 1,45 | 3,39 | 6,82 | 3,28 |
| Total | 2,68 | 1,83 | 5,76 | 6,94 | 5,23 |

(*) El total de personas y la cantidad de viajes están calculados sobre la población mayor de 3 años.

Fuente: EOD 2010 Mendoza (PTUMA)

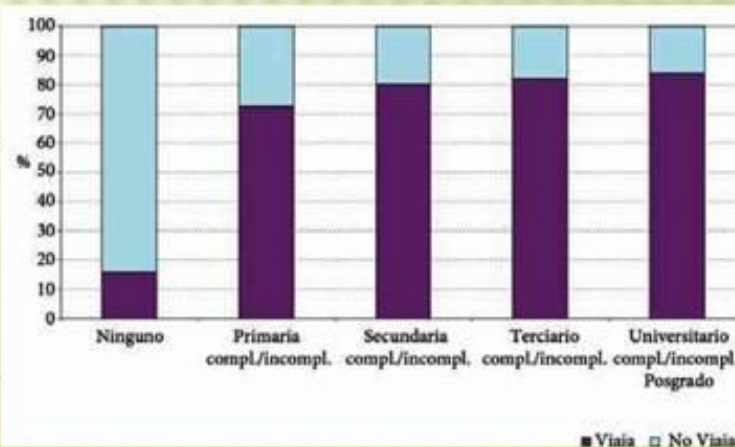


Gráfico 3.2.2:
Porcentaje de
personas que
viajan para
cada máximo
nivel educativo
alcanzado de los
que cursan

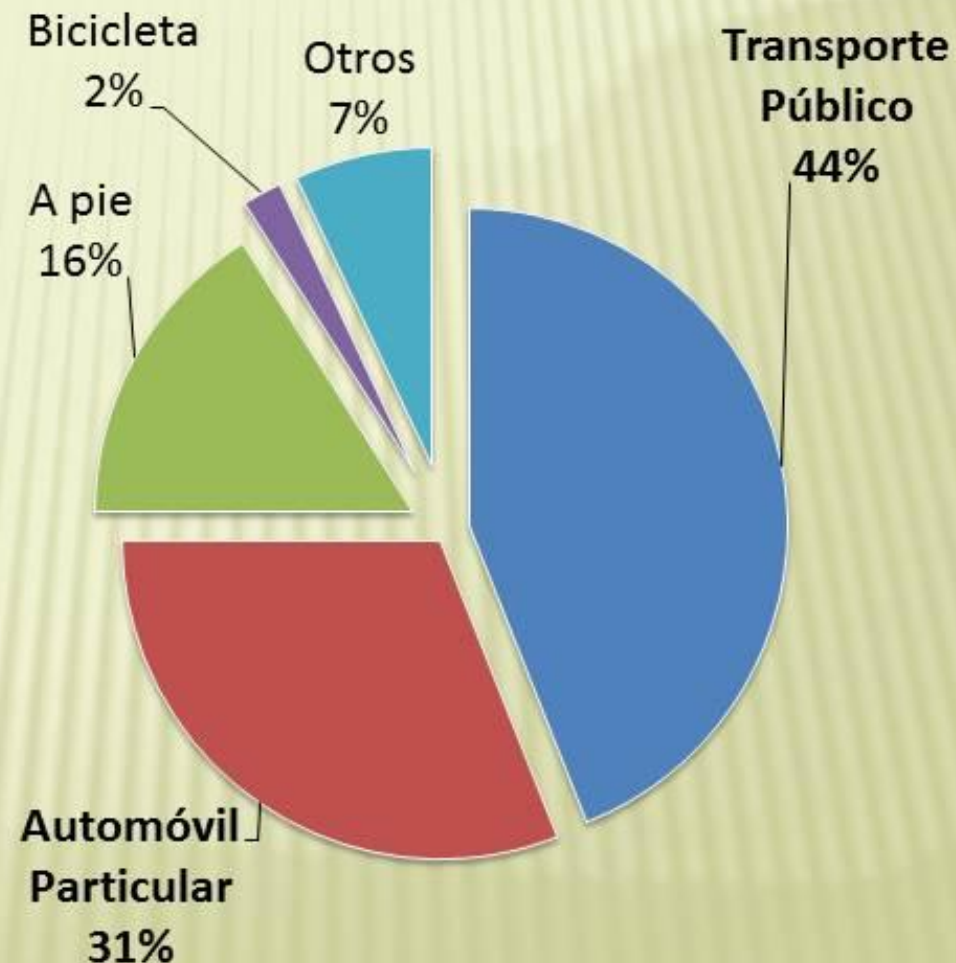
¿Cómo se mueve la gente? El reparto modal en el Gran Mendoza (2010)

Prevalece el uso del transporte público seguido por el auto.

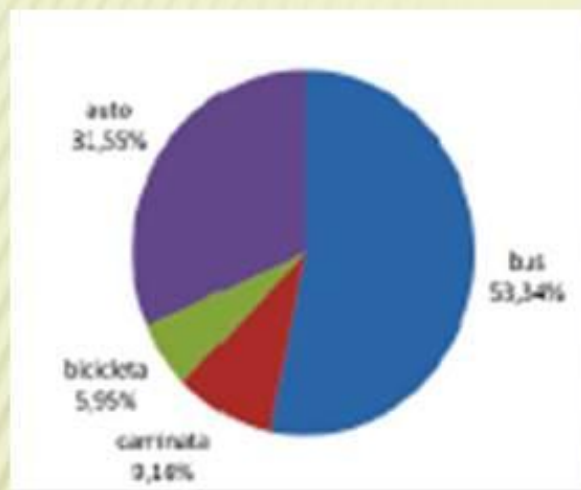
La bici ocupaba en 2010 el 2% de los viajes.

1.086.000 habitantes producen 1.831.000 viajes.

Índice de movilidad: 1,69



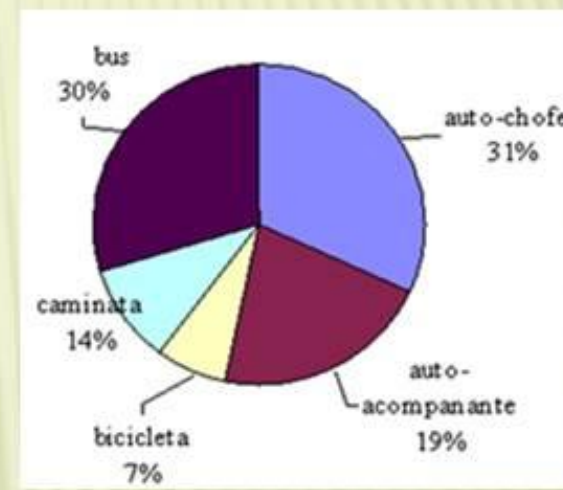
Partición modal 1986



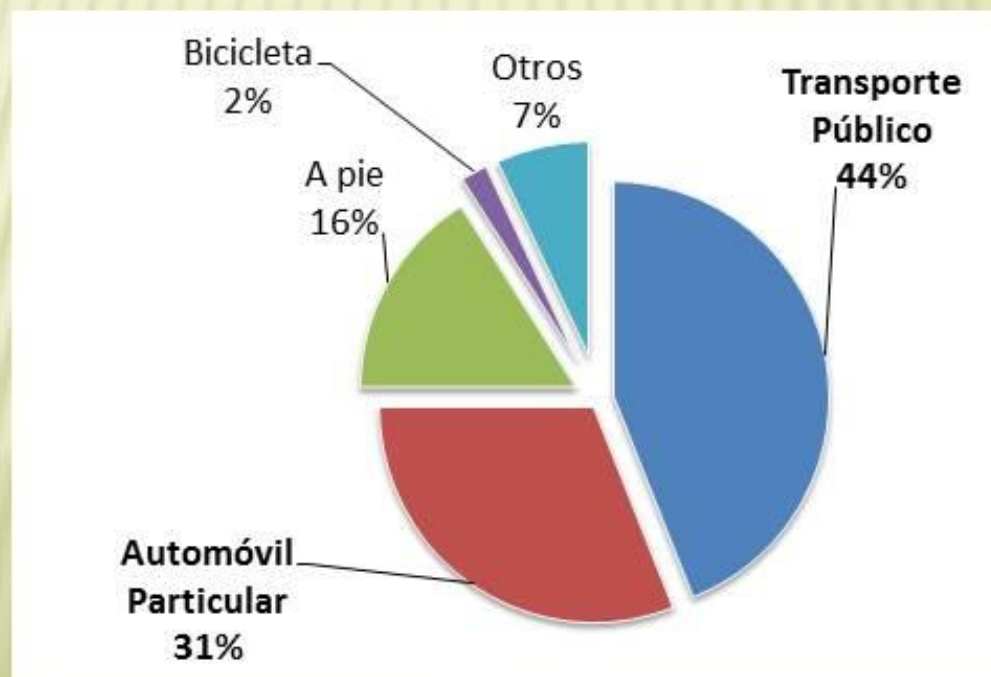
Partición modal 1998



Partición modal 2005



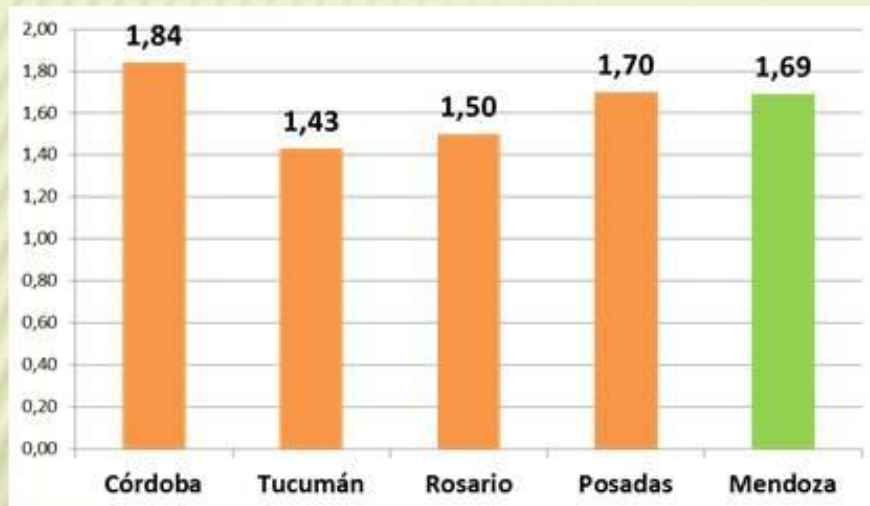
Partición modal 2010



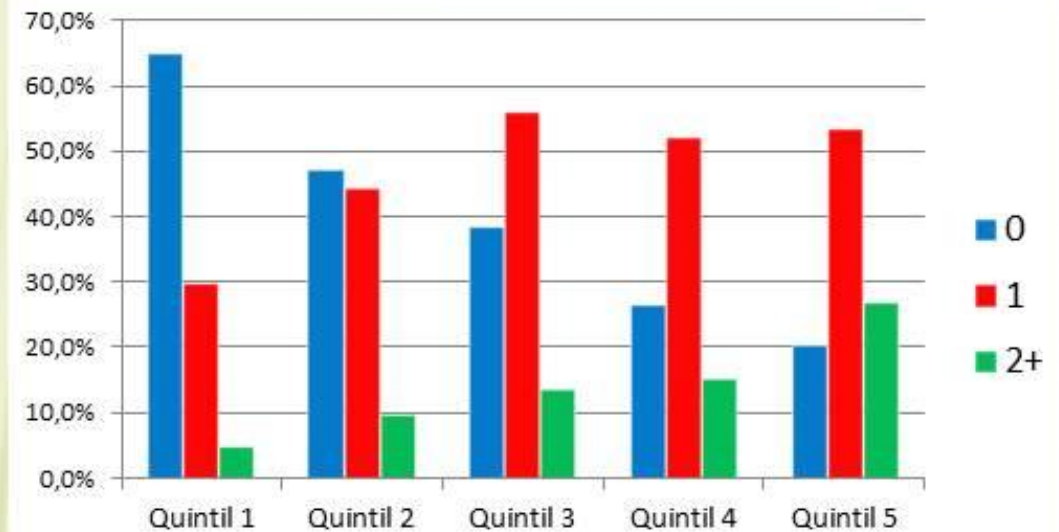
Reparto Modal

| | Córdoba | Rosario | Tucumán | Posadas | Mendoza |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Automóvil | 26,1 | 28,9 | 17,8 | 20,9 | 31,0 |
| Transporte público | 32,1 | 29,8 | 35,8 | 36,1 | 44,0 |
| A pie | 27,2 | 20,6 | 21,9 | 30,7 | 16,0 |

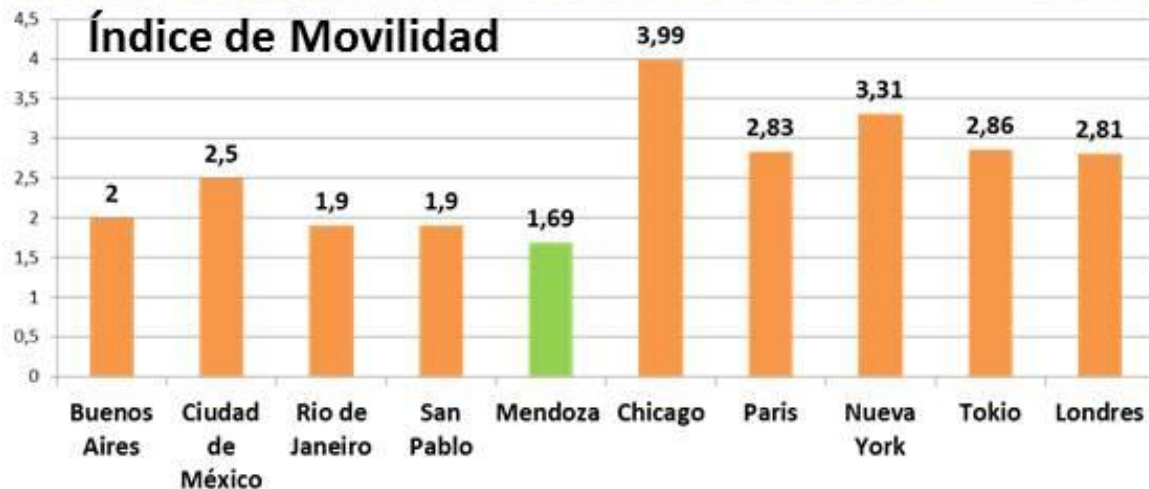
Índice de Movilidad



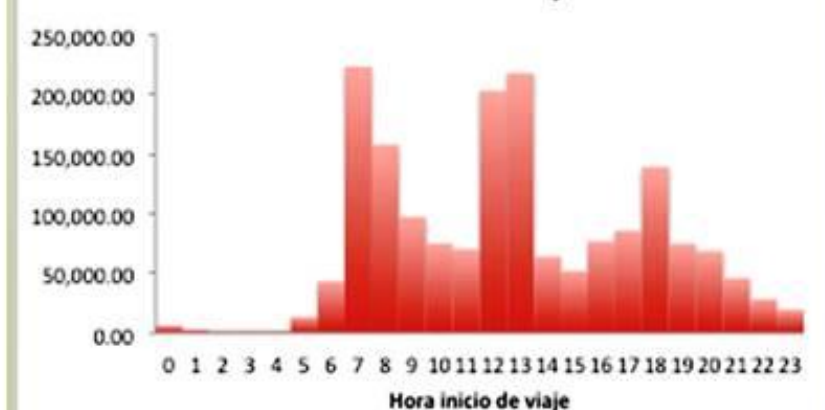
Posesión vehicular por Ingresos del Hogar



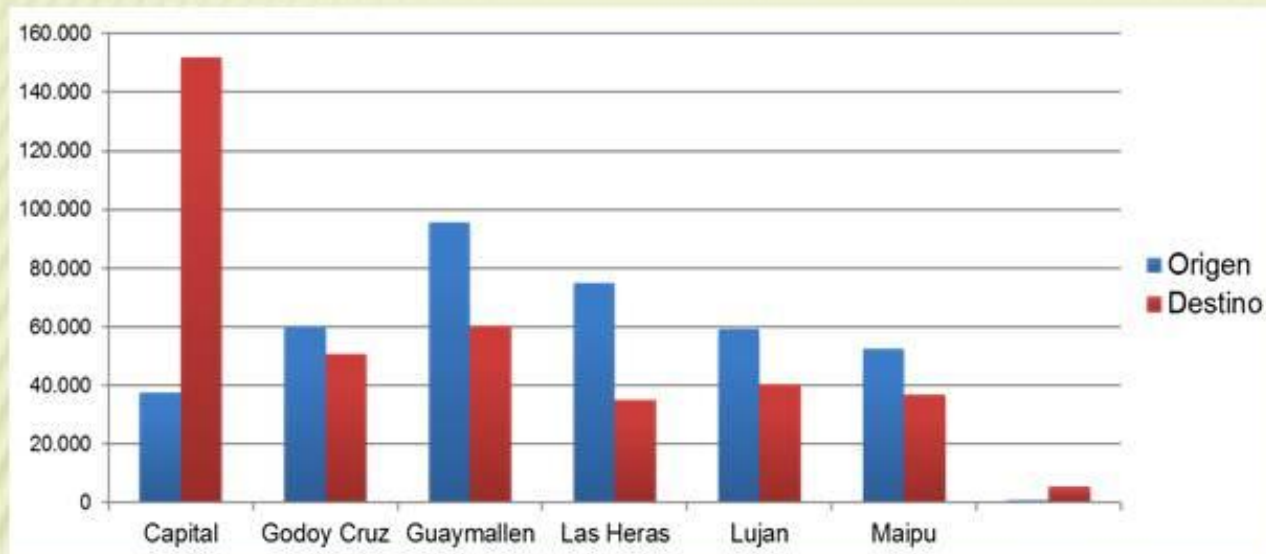
Índice de Movilidad



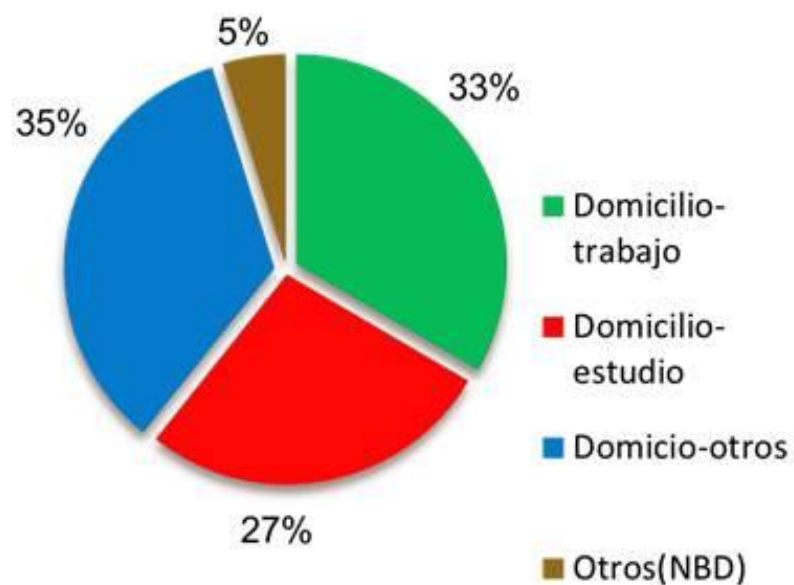
Distribución horaria de los viajes diarios



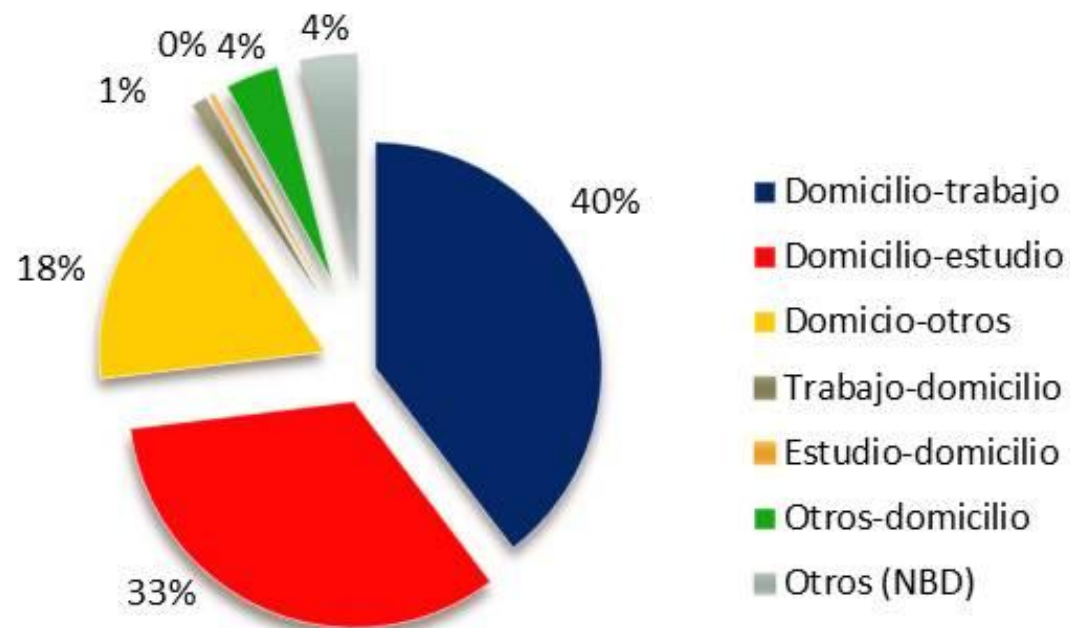
Distribución Geográfica de los Viajes en el Período Pico de la Mañana (7:00 a 9:00) en el Área Metropolitana de Mendoza



Motivos - Viajes diarios



Motivos - Viajes Período Punta Mañana (7:00 a 9:00)



Matriz de Viajes Totales Hora Punta de la Mañana (7:00 a 8:00 am) por Departamento en el AMGM

| Depto. de Origen | Depto. de Destino | | | | | | | |
|------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|---------|
| | Ciudad | Godoy Cruz | Guaymallén | Las Heras | Luján | Maipú | Externos | Total |
| Ciudad | 14,187 | 2,505 | 1,454 | 1,833 | 645 | 218 | 69 | 20,911 |
| Godoy Cruz | 11,945 | 18,069 | 2,006 | 667 | 1,038 | 347 | 580 | 34,652 |
| Guaymallén | 19,665 | 2,463 | 28,042 | 991 | 287 | 1,375 | 735 | 53,558 |
| Las Heras | 24,447 | 2,000 | 2,381 | 14,872 | 925 | 226 | 375 | 45,226 |
| Luján | 7,818 | 4,167 | 1,125 | 304 | 22,777 | 540 | 1,296 | 38,027 |
| Maipú | 5,180 | 2,865 | 2,071 | 126 | 1,075 | 18,760 | 490 | 30,567 |
| Total | 83,242 | 32,070 | 37,080 | 18,793 | 26,746 | 21,465 | 3,546 | 222,940 |

Matriz de Viajes Motorizados Hora Punta de la Mañana (7:00 a 8:00 am) por Departamento en el AMGM

| Depto. de Origen | Depto. de Destino | | | | | | | |
|------------------|-------------------|---------------|---------------|-----------|---------------|---------------|----------|---------|
| | Ciudad | Godoy Cruz | Guaymallén | Las Heras | Luján | Maipú' | Externos | Total |
| Ciudad | 10,975 | 2,505 | 1,399 | 1,833 | 645 | 218 | 69 | 17,644 |
| Godoy Cruz | 11,818 | 13,541 | 1,907 | 667 | 939 | 347 | 580 | 29,799 |
| Guaymallén | 19,005 | 2,258 | 19,210 | 991 | 287 | 1,375 | 735 | 43,860 |
| Las Heras | 23,688 | 2,000 | 2,323 | 8,833 | 925 | 226 | 375 | 38,370 |
| Luján | 7,818 | 4,109 | 1,125 | 304 | 17,152 | 540 | 1,296 | 32,344 |
| Maipú | 5,180 | 2,711 | 2,071 | 126 | 1,075 | 10,914 | 490 | 22,566 |
| Total | 78,483 | 27,124 | 28,035 | 12,753 | 21,023 | 13,619 | 3,546 | 184,584 |

Matriz Total de Viajes

| ORIGENES | DESTINO | ORIGENES | DESTINO | ORIGENES | DESTINO | ORIGENES | DESTINO | ORIGENES | DESTINO | ORIGENES | DESTINO | ORIGENES | DESTINO | ORIGENES | DESTINO | ORIGENES | DESTINO |
|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| 0 | 10 | 23 | 4 | 29 | 9 | 33 | 26 | 3 | 18 | 15 | 17 | | | | | | |
| 0 | 2827 | 0 | 1838 | 23 | 2680 | 4 | 3114 | 29 | 48210 | 0 | 18788 | 33 | 48793 | 26 | 18271 | 0 | 18608 |
| 9 | 20213 | 10 | 18428 | 0 | 14890 | 0 | 18988 | 28 | 7707 | 9 | 24028 | 31 | 8788 | 0 | 11081 | 3 | 12878 |
| 10 | 17274 | 4 | 20980 | 26 | 7090 | 10 | 11018 | 0 | 6002 | 3 | 6117 | 0 | 6275 | 23 | 8721 | 10 | 7388 |
| 3 | 18009 | 3 | 7886 | 9 | 8896 | 1 | 5138 | 27 | 3894 | 23 | 8278 | 32 | 8487 | 32 | 9200 | 9 | 8881 |
| 4 | 14063 | 23 | 4848 | 24 | 8098 | 3 | 3788 | 30 | 8780 | 8 | 5124 | 34 | 4417 | 28 | 3018 | 4 | 8876 |
| 23 | 14020 | 9 | 8882 | 25 | 4734 | 5 | 8904 | 32 | 1482 | 10 | 4484 | 26 | 1761 | 10 | 2883 | 8 | 8099 |
| 17 | 13888 | 6 | 8181 | 22 | 4620 | 6 | 8935 | 23 | 1109 | 22 | 2447 | 23 | 1842 | 25 | 2407 | 23 | 1288 |
| 18 | 13811 | 14 | 8088 | 10 | 8814 | 9 | 1610 | 26 | 889 | 21 | 2012 | 10 | 1108 | 8 | 2122 | 2 | 1048 |
| 16 | 10477 | 18 | 2886 | 21 | 2847 | 23 | 1888 | 16 | 889 | 18 | 1787 | 29 | 887 | 33 | 1848 | 1 | 818 |
| 26 | 8980 | 13 | 2834 | 17 | 2782 | 8 | 1424 | 31 | 783 | 24 | 1748 | 25 | 883 | 31 | 1883 | 17 | 742 |
| 25 | 8188 | 5 | 2789 | 18 | 2888 | 13 | 700 | 8 | 708 | 4 | 1881 | 17 | 889 | 24 | 1083 | 5 | 882 |
| 28 | 8780 | 25 | 2881 | 27 | 2241 | 26 | 884 | 33 | 704 | 31 | 1120 | 9 | 848 | 17 | 1008 | 15 | 273 |
| 19 | 8880 | 26 | 2482 | 32 | 2219 | 17 | 448 | 41 | 882 | 5 | 1047 | 43 | 848 | 29 | 848 | 41 | 288 |
| 22 | 8484 | 1 | 2408 | 31 | 2218 | 18 | 488 | 18 | 880 | 26 | 880 | 42 | 277 | 4 | 880 | 18 | 288 |
| 14 | 8083 | 11 | 2828 | 8 | 1884 | 15 | 885 | 19 | 818 | 25 | 848 | 4 | 272 | 9 | 881 | 22 | 202 |
| 13 | 8008 | 22 | 2280 | 4 | 2888 | 2 | 812 | 20 | 488 | 14 | 881 | 27 | 288 | 27 | 881 | 29 | 288 |
| 24 | 7881 | 8 | 2278 | 28 | 1880 | 7 | 288 | 17 | 889 | 6 | 883 | 8 | 287 | 21 | 888 | 14 | 288 |
| 5 | 7483 | 17 | 2284 | 33 | 1718 | 33 | 272 | 13 | 881 | 19 | 898 | 8 | 218 | 22 | 818 | 21 | 170 |
| 6 | 7248 | 19 | 1878 | 3 | 1288 | 21 | 284 | 10 | 818 | 13 | 778 | 18 | 188 | 13 | 807 | 31 | 182 |
| 15 | 7012 | 24 | 1734 | 29 | 1284 | 32 | 228 | 9 | 288 | 17 | 788 | 41 | 188 | 18 | 482 | 32 | 188 |
| 21 | 6882 | 21 | 1707 | 15 | 1108 | 25 | 188 | 12 | 282 | 15 | 724 | 15 | 148 | 5 | 887 | 13 | 118 |
| 2 | 6410 | 2 | 1828 | 13 | 1008 | 16 | 141 | 15 | 208 | 2 | 888 | 5 | 141 | 19 | 328 | 33 | 112 |
| 20 | 6178 | 16 | 1480 | 14 | 828 | 24 | 182 | 14 | 171 | 20 | 872 | 3 | 112 | 34 | 280 | 26 | 101 |
| 33 | 6144 | 31 | 1288 | 20 | 880 | 14 | 122 | 22 | 182 | 1 | 801 | 2 | 88 | 41 | 242 | 6 | 74 |
| 31 | 6084 | 7 | 1128 | 43 | 881 | 43 | 112 | 3 | 124 | 33 | 848 | 16 | 88 | 16 | 200 | 40 | 82 |
| 29 | 5807 | 33 | 1108 | 5 | 888 | 12 | 111 | 6 | 118 | 32 | 872 | 21 | 82 | 43 | 181 | 16 | 88 |
| 8 | 5228 | 32 | 814 | 19 | 482 | 31 | 100 | 21 | 108 | 11 | 282 | 30 | 48 | 3 | 101 | 24 | 80 |
| 32 | 5104 | 28 | 808 | 6 | 472 | 19 | 82 | 11 | 74 | 28 | 280 | 14 | 48 | 30 | 88 | 27 | 81 |
| 1 | 5088 | 12 | 704 | 34 | 488 | 20 | 71 | 5 | 70 | 16 | 208 | 13 | 88 | 20 | 74 | 7 | 0 |
| 12 | 3880 | 20 | 848 | 30 | 378 | 28 | 70 | 43 | 88 | 12 | 208 | 22 | 82 | 40 | 88 | 11 | 0 |
| 11 | 3088 | 15 | 870 | 11 | 320 | 27 | 88 | 42 | 84 | 29 | 201 | 1 | 0 | 1 | 80 | 12 | 0 |
| 27 | 2887 | 29 | 428 | 16 | 288 | 40 | 80 | 25 | 88 | 42 | 187 | 6 | 0 | 2 | 0 | 19 | 0 |
| 30 | 1041 | 27 | 287 | 12 | 208 | 11 | 87 | 34 | 82 | 27 | 117 | 7 | 0 | 6 | 0 | 20 | 0 |
| 41 | 882 | 34 | 188 | 2 | 108 | 41 | 48 | 24 | 28 | 7 | 0 | 11 | 0 | 7 | 0 | 25 | 0 |
| 34 | 888 | 42 | 118 | 1 | 202 | 22 | 88 | 40 | 28 | 30 | 0 | 12 | 0 | 11 | 0 | 28 | 0 |
| 40 | 882 | 40 | 110 | 42 | 182 | 29 | 0 | 1 | 0 | 34 | 0 | 19 | 0 | 12 | 0 | 30 | 0 |
| 43 | 824 | 30 | 71 | 41 | 47 | 30 | 0 | 2 | 0 | 40 | 0 | 20 | 0 | 14 | 0 | 34 | 0 |
| 7 | 208 | 43 | 87 | 7 | 0 | 34 | 0 | 4 | 0 | 41 | 0 | 24 | 0 | 15 | 0 | 42 | 0 |
| 42 | 87 | 41 | 0 | 40 | 0 | 42 | 0 | 7 | 0 | 43 | 0 | 40 | 0 | 42 | 0 | 43 | 0 |

299.203

104.979

104.008

81.789

78.281

77.740

76.676

58.320

55.889

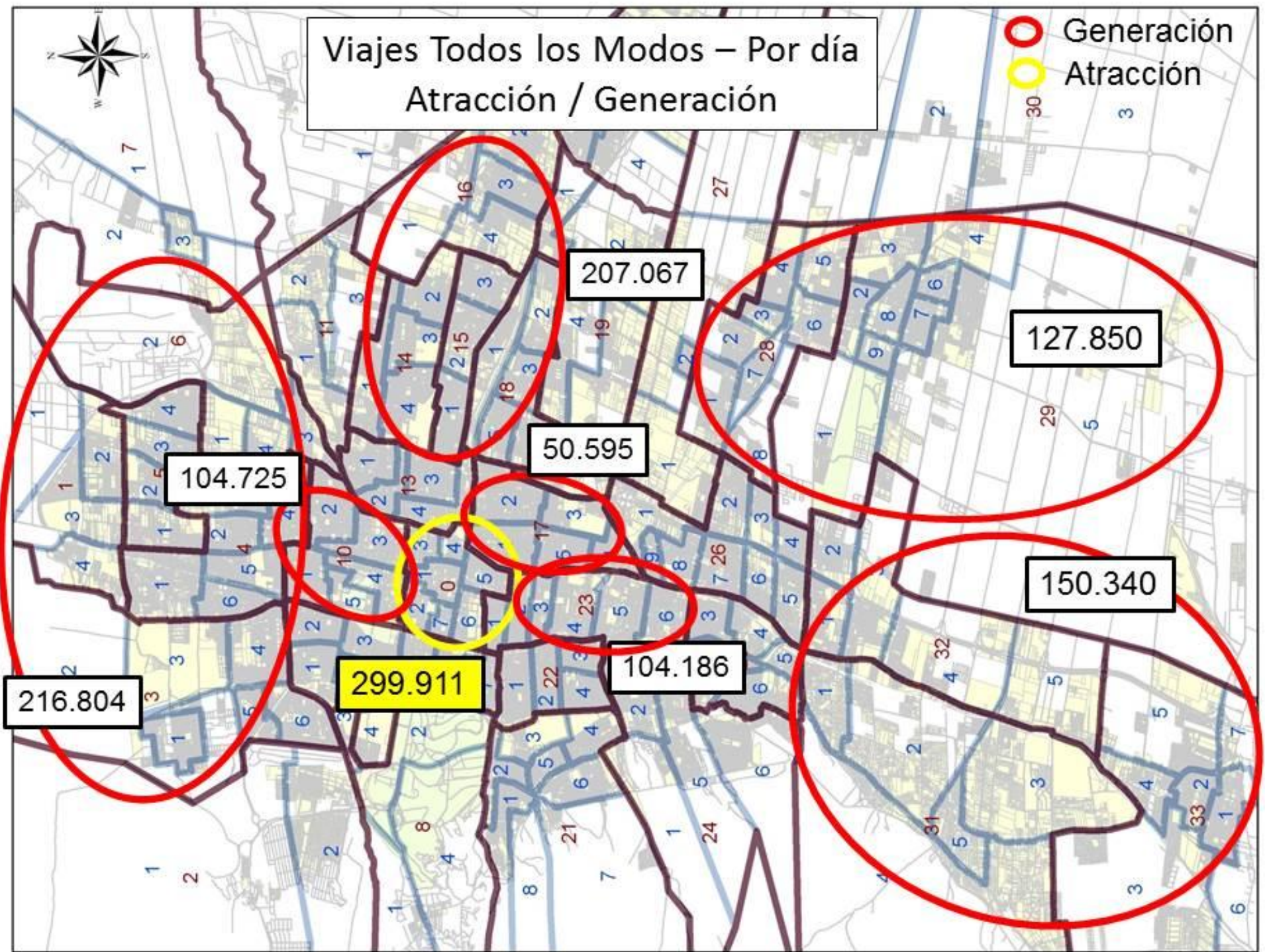
55.874

51.267

50.743

Viajes Todos los Modos – Por día
Atracción / Generación

○ Generación
○ Atracción



216.804

104.725

299.911

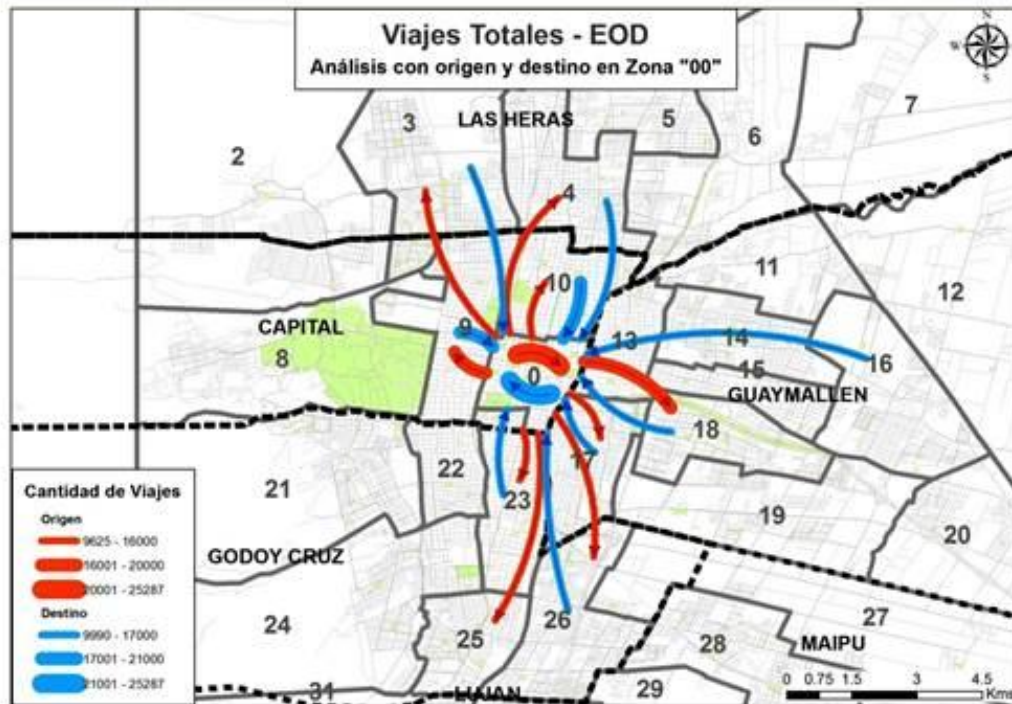
50.595

207.067

104.186

127.850

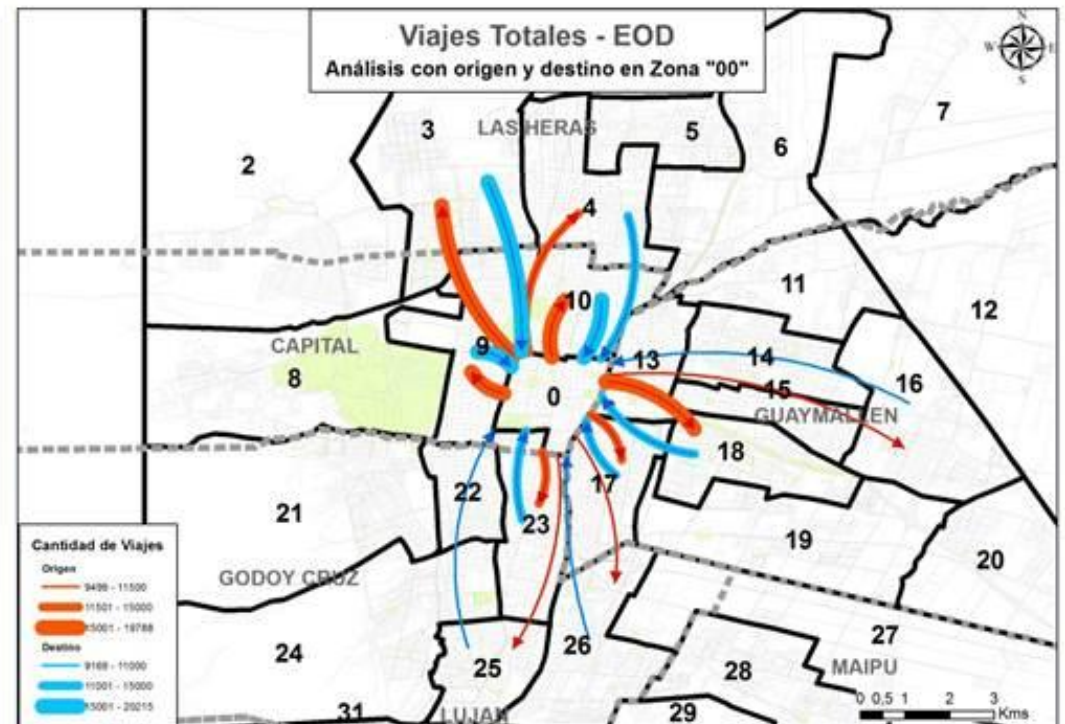
150.340

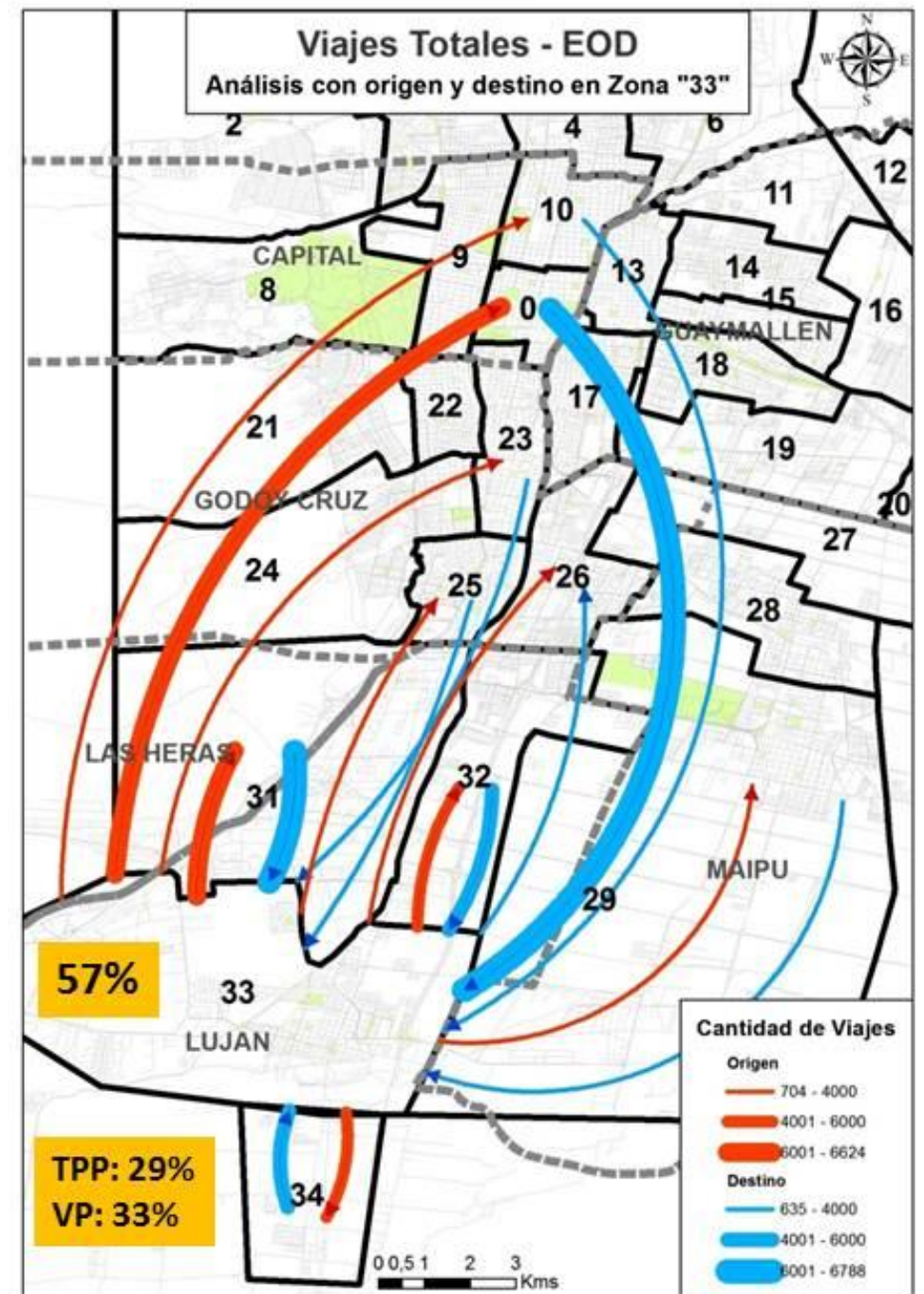
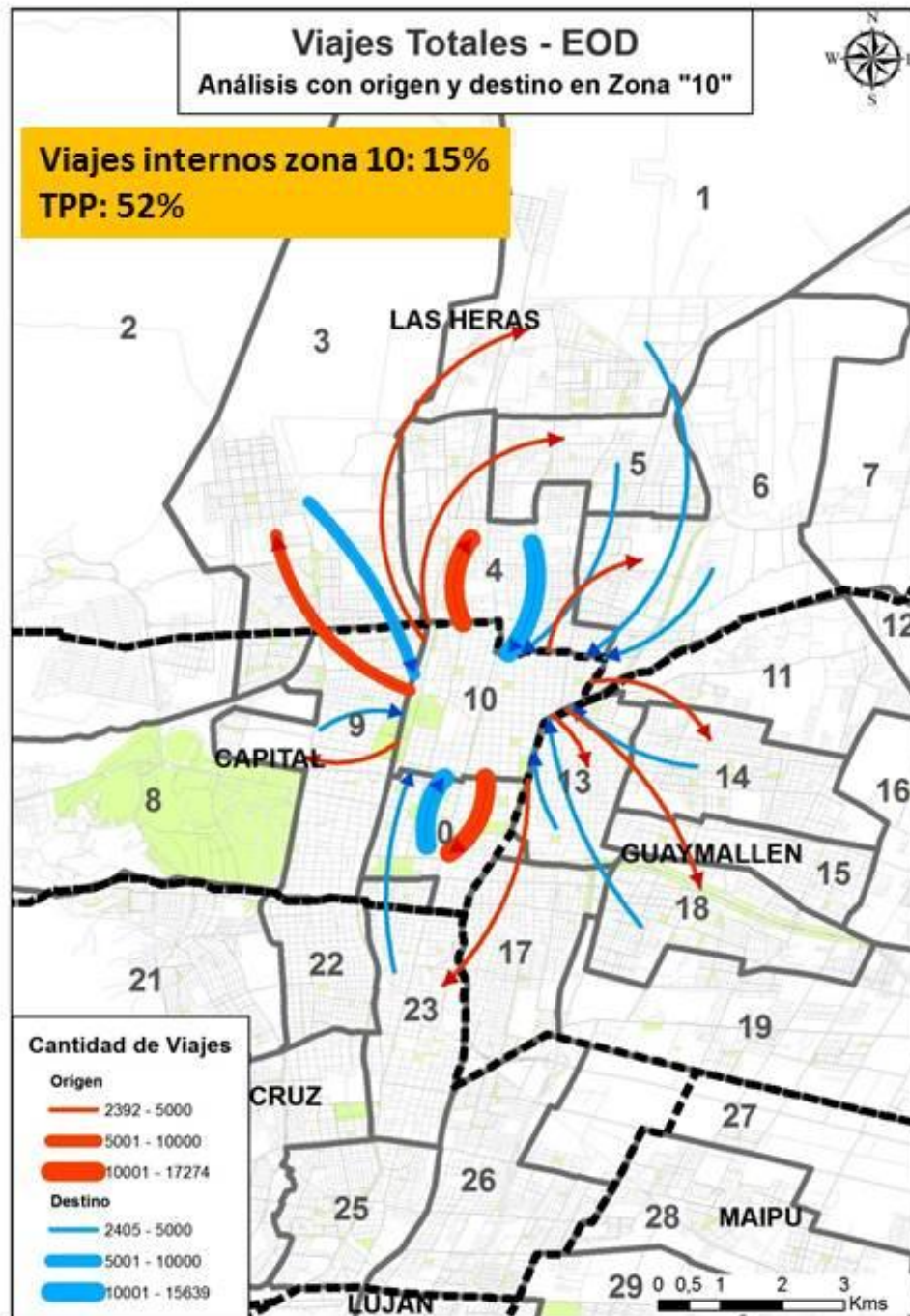


Viajes Totales Zona 0

299.203 viajes/día
25.287 son internos.
Uso TPP: 76%

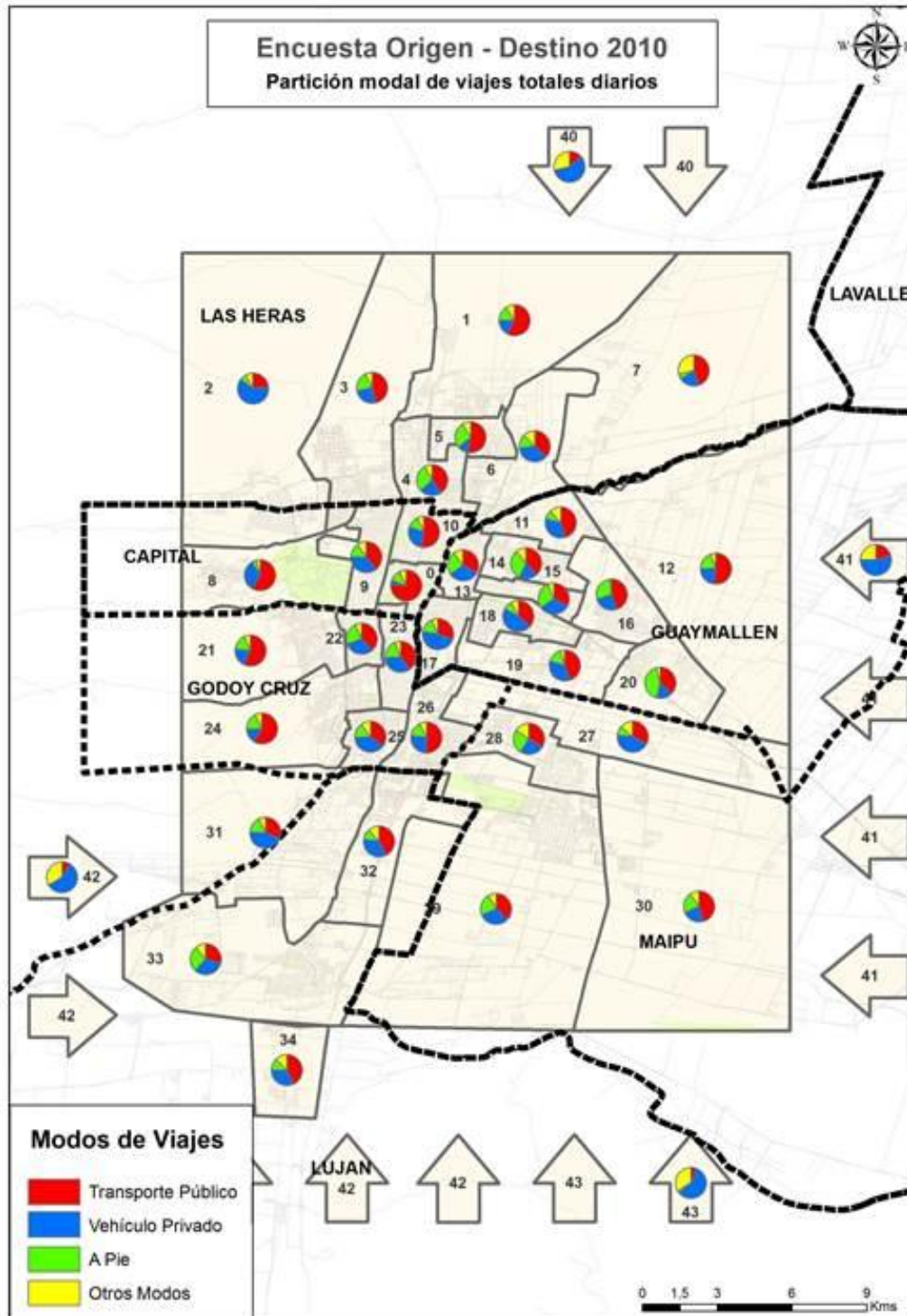
Viajes Totales Zona 0
 Sin los intrazona



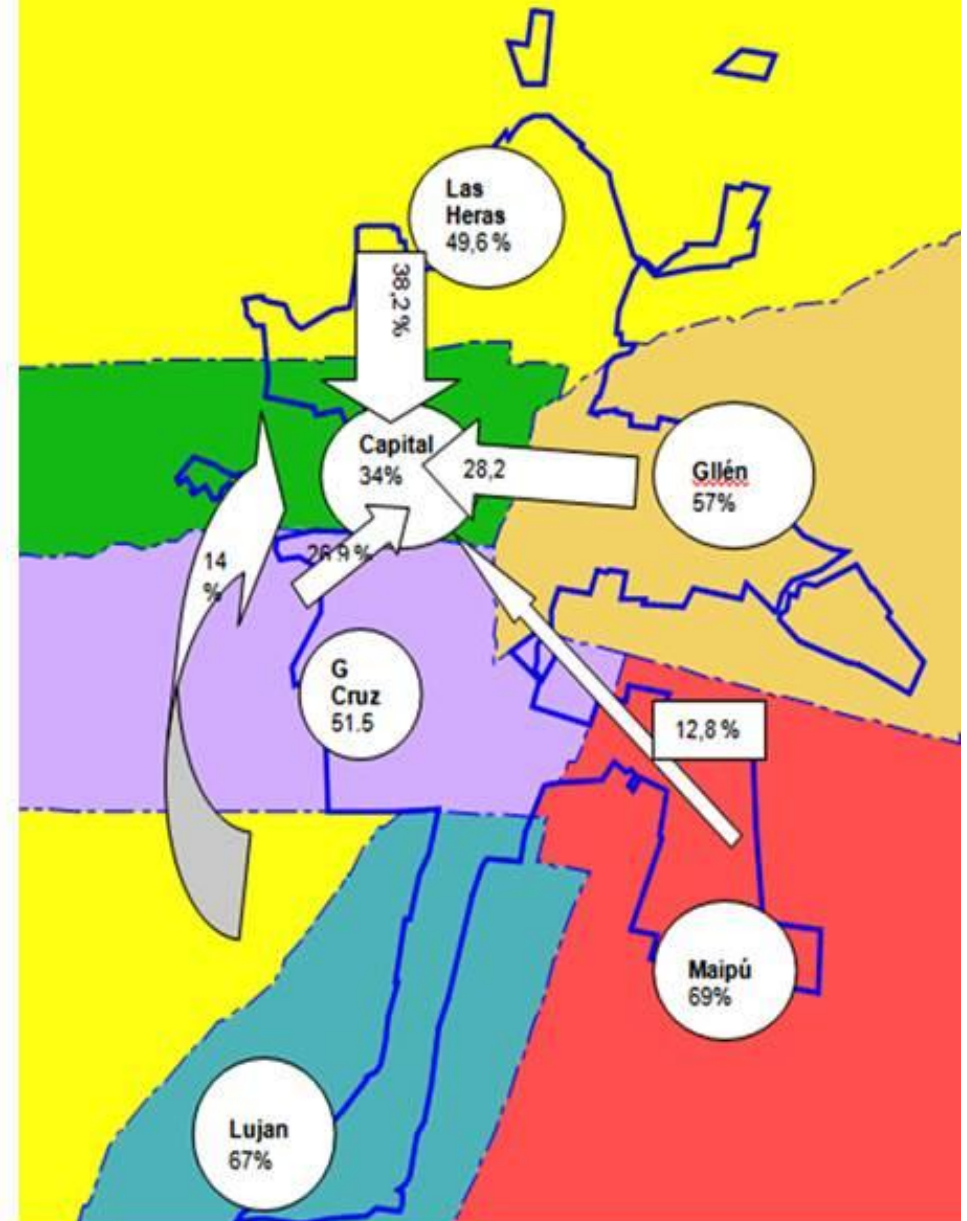


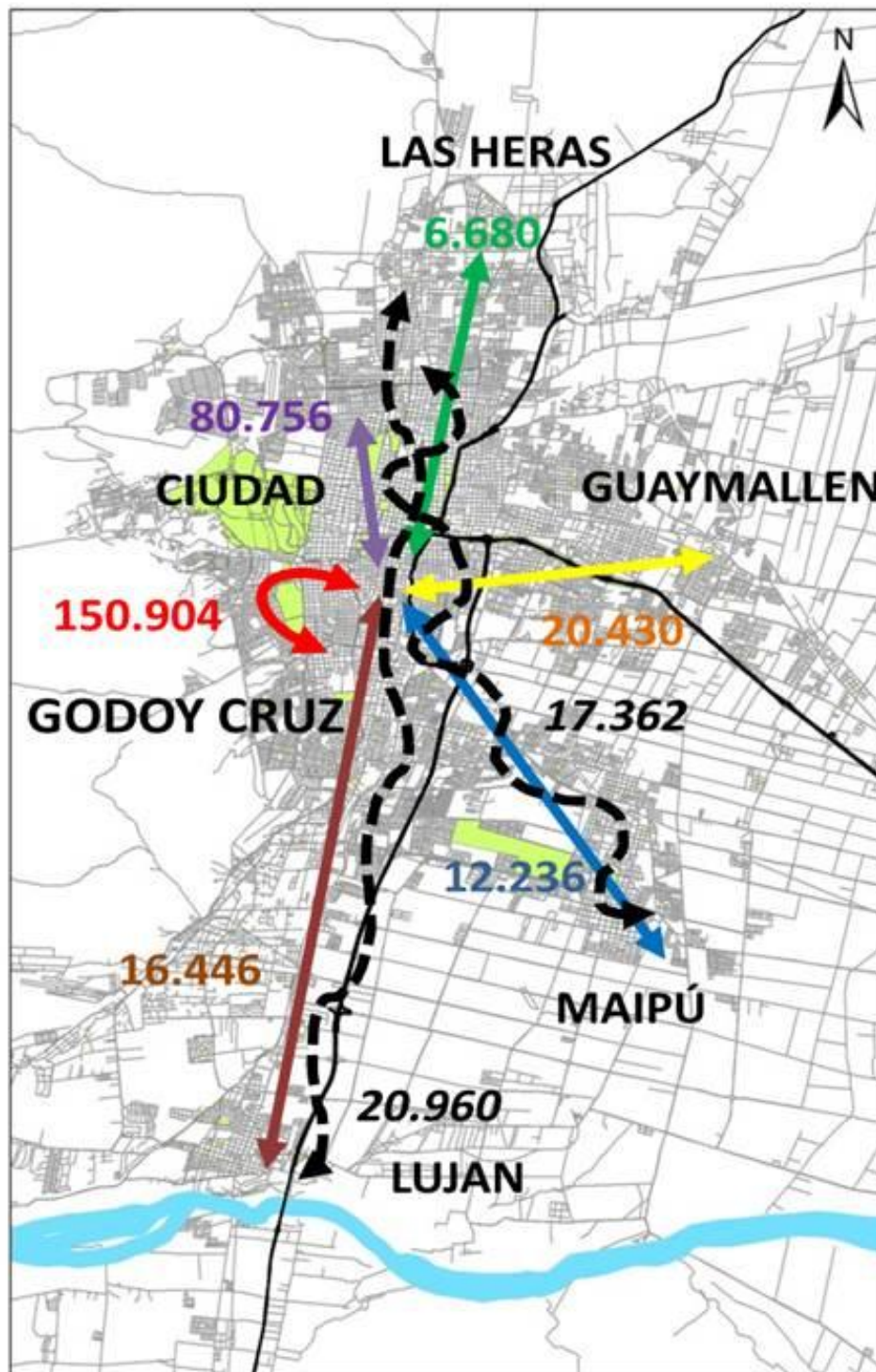
104.979 viajes/día de los cuales 15.639 son internos

76.676 viajes/día de los cuales 43.793 son internos



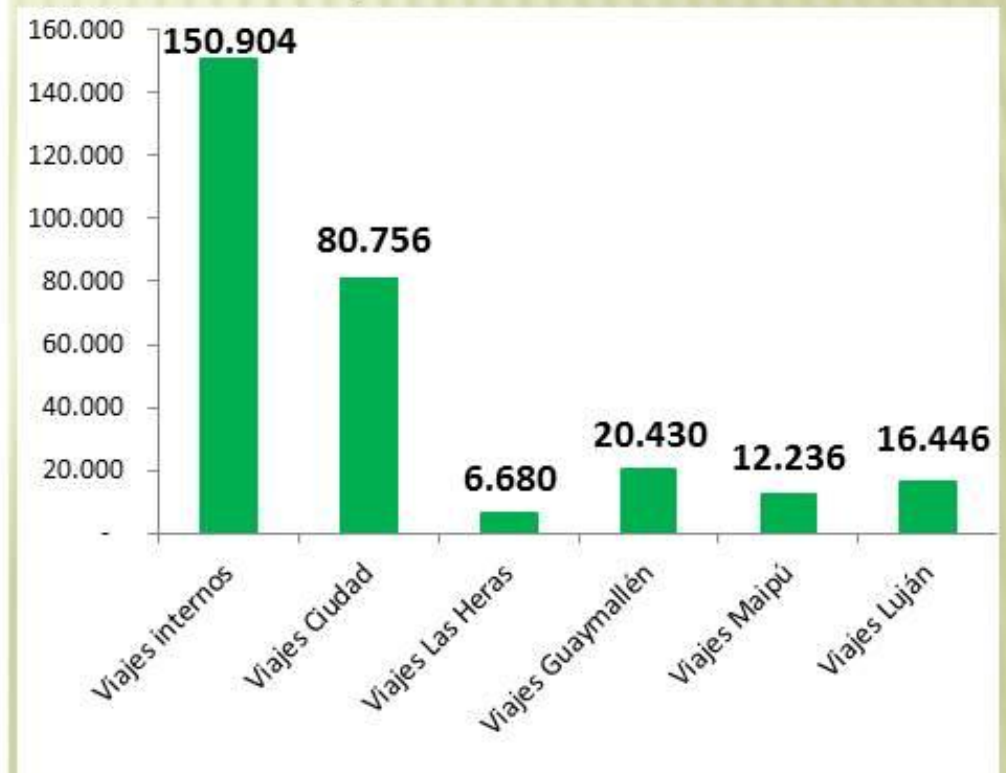
Porcentajes de intercambio de viajes entre departamentos y viajes intradepartamentales – Ciudad el gran atractor

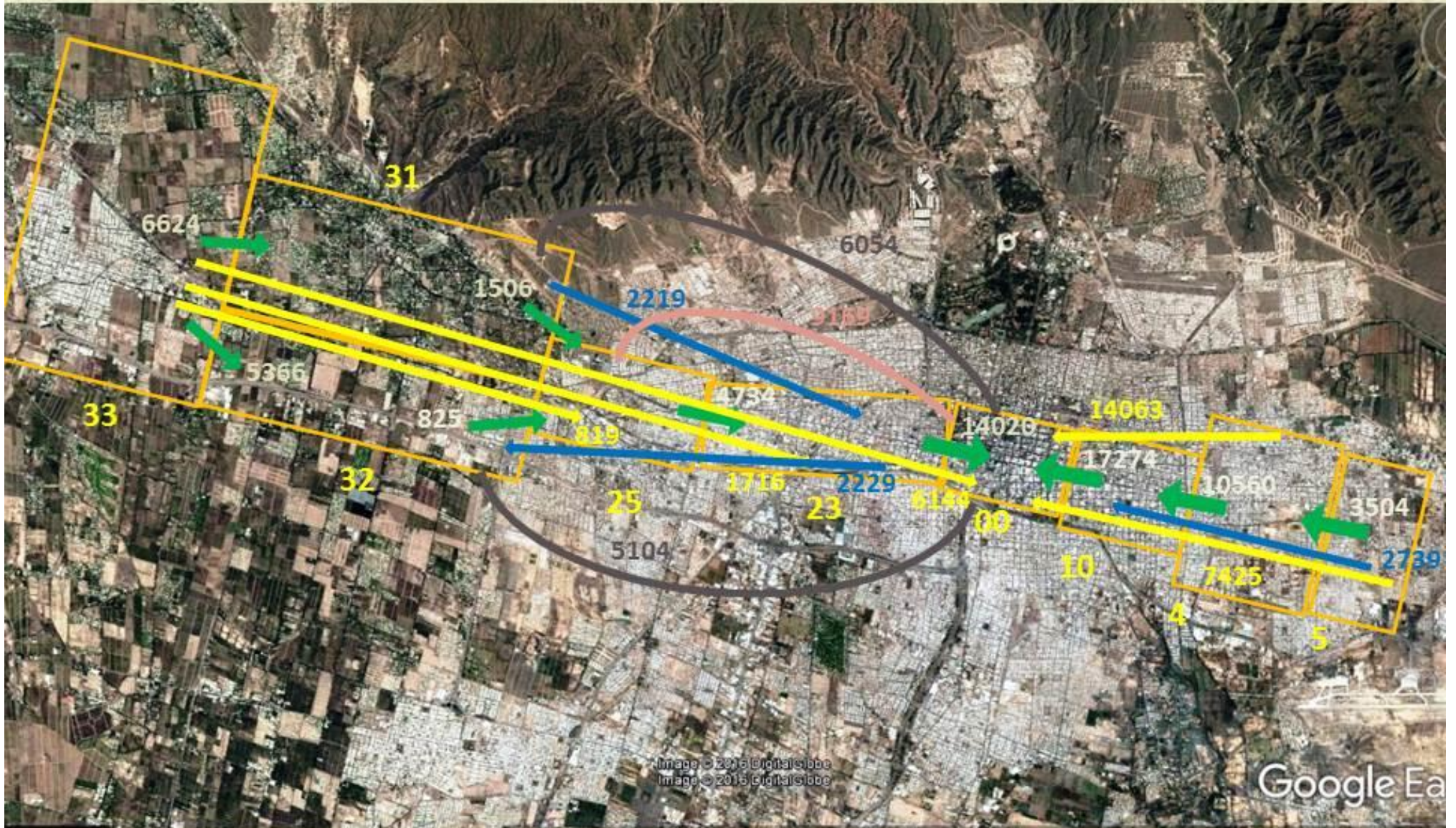


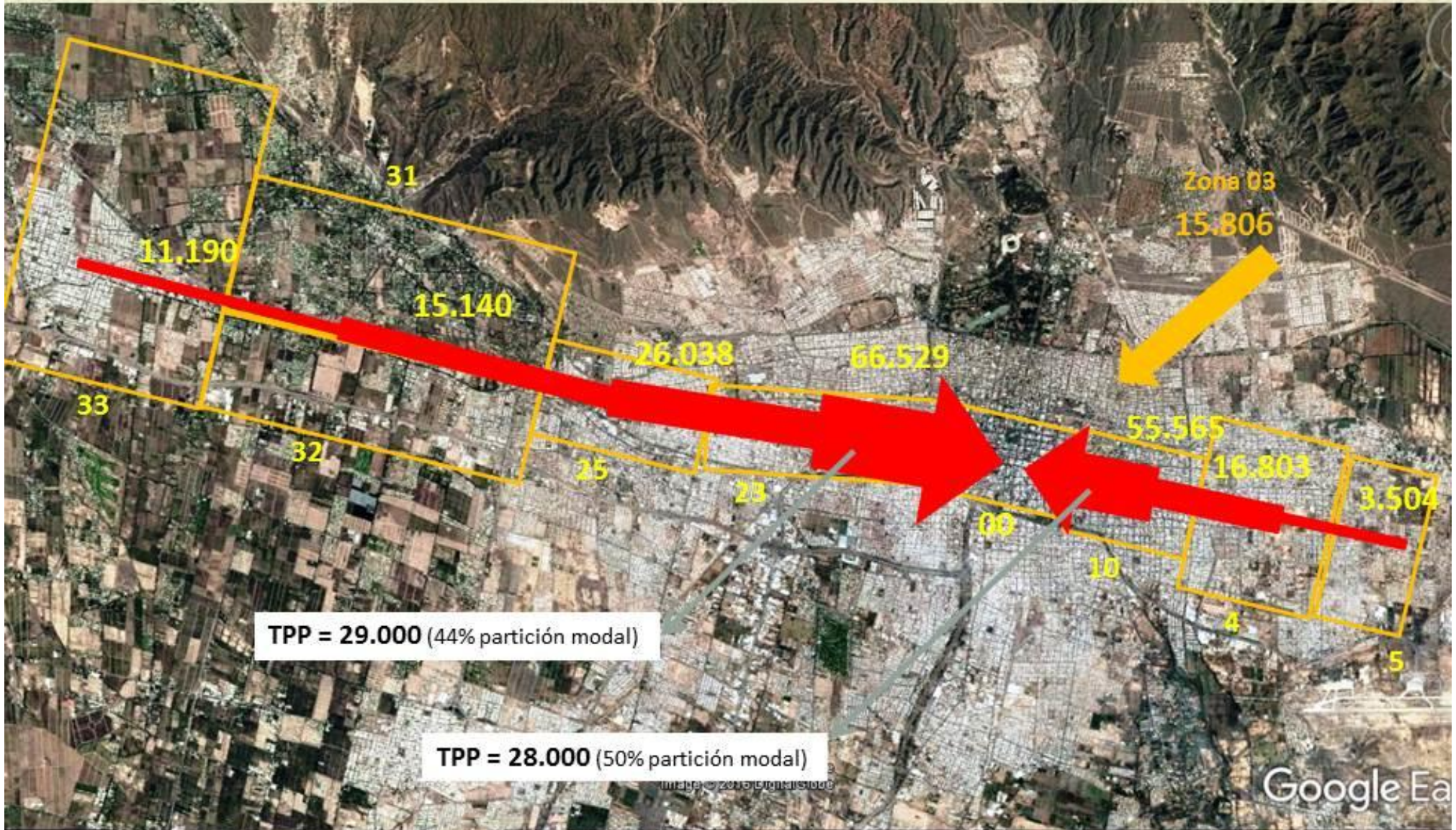


Godoy Cruz aloja sus viajes internos, los viajes con destino a Godoy Cruz de los diferentes Departamentos y parte de los viajes pasantes a Ciudad provenientes de Luján y Maipú.

Distribución de los viajes diarios de Godoy Cruz. Todos los modos





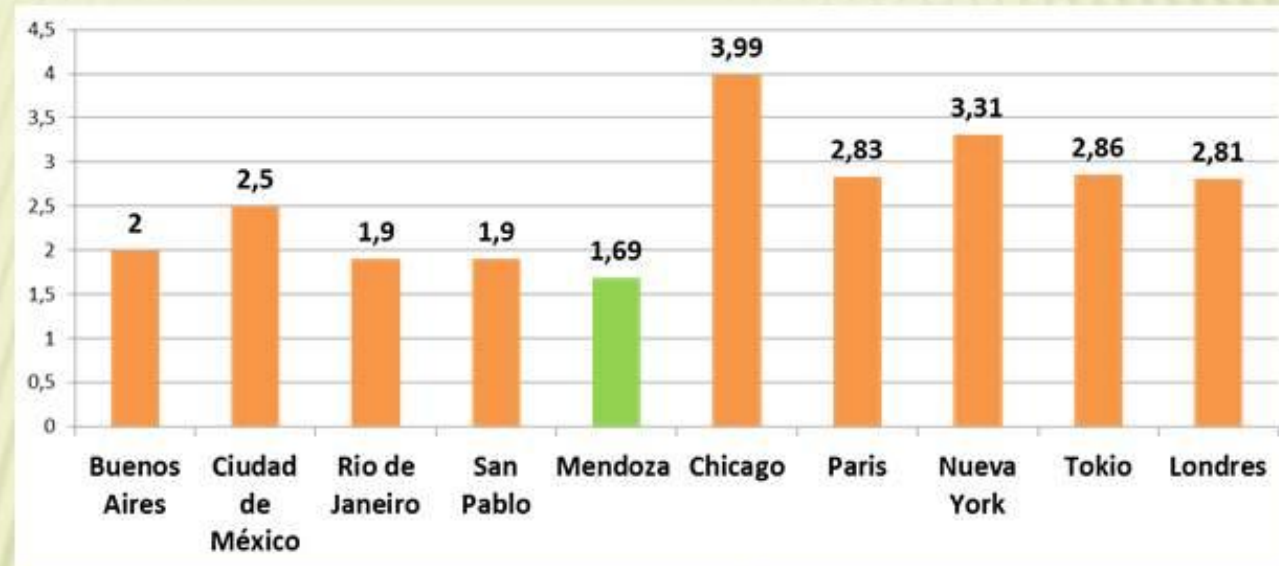


Valores correspondientes a las zonas estudiadas – NO incluye trasbordos de zona Este y Oeste

TPP = 30.000 pax /día → FHP = 15 % → TPP = 4.500 pax /hr/sentido → 1 bus articulado cada 90 seg

4. Predicción de la demanda

En la mayoría de las ciudades la demanda de los desplazamientos crece con el aumento de la población y los niveles de vida (mayores ingresos, más tiempo libre, más actividad, más viajes).



Determinar la demanda lo más preciso posible, permite conocer la capacidad global de la infraestructura necesaria, del sistema de transporte a implementar y el tamaño de las inversiones. Puedo incurrir en una sobrestimación de la demanda (sobredimensionamiento, en este caso se puede ir realizando correcciones a medida que se implementa o retrasando los plazos), o bien una subestimación cuya situación es mucho más preocupante por los efectos que origina y la manera de abordarlos (insuficiencia de oferta).

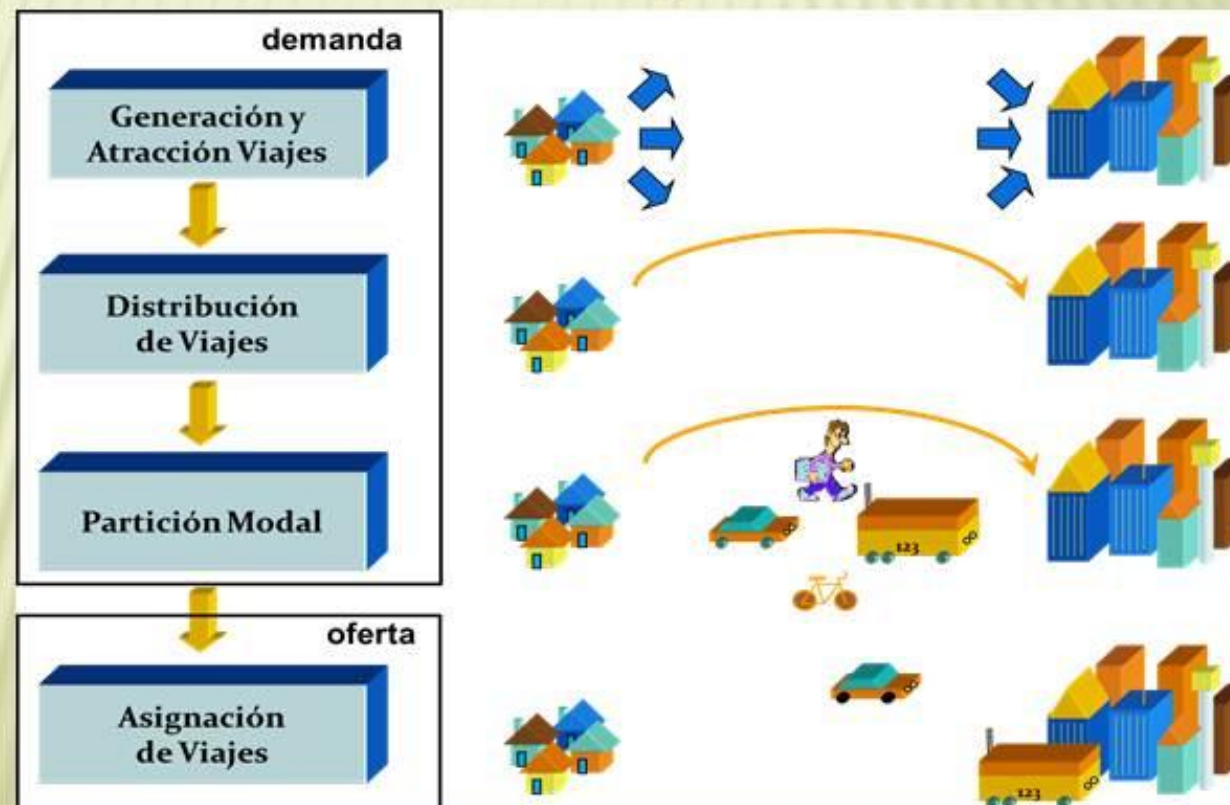
Las predicciones de la demanda global se pueden realizar con los siguientes métodos:

- ✓ ***Proyectar la demanda de manera proporcional a la evolución de la población o bien en función del aumento en la movilidad individual, este último método permite considerar los cambios en la movilidad debido al incremento en los niveles de vida.***
- ✓ Por medio de la comparación con otras ciudades, donde el nivel de vida y la movilidad sean parecidos o un poco mayores. Esto se usa cuando se carece de estadísticas, estudios y datos precisos.

Es indudable la serie de relaciones que existen entre los desplazamientos obligados (trabajo, estudio), otros motivos (compras, salud, sociales y recreativos, etc) y que están en función del nivel de vida de los habitantes (nivel socio económico, motorización, tiempo libre).

Para determinar la demanda de transporte en base a los supuestos indicados y tomando en cuenta la manera de realizar los viajes, se utilizan métodos que se pueden resumir en una serie de cuatro pasos o fases de modelos que son:

1. **Modelos de Generación y Atracción de Viajes** (o de movilidad general)
2. **Modelos de Distribución Geográfica** (entre qué origen y destino se dan)
 - Modelos de Repartición Horaria (estimación de viajes en las horas de mayor demanda u hora punta)
3. **Modelos de Selección de Medios de Transporte o de Partición Modal**
4. **Modelos de Selección de Itinerarios o de Asignación de Viajes**



5. Evaluación y seguimiento

Los criterios de evaluación son los elementos que permiten medir el grado de cumplimiento de los objetivos, por lo que se deberá buscar que todo objetivo este asociado a un criterio de evaluación, cumpliendo la función de proporcionar una unidad de medición del nivel en que se logre el objetivo.

Desde el momento en que se aceptan que los objetivos influyen en el futuro del sistema de transporte, se tienen que involucrar a grupos sociales muy diversos, participando en el proceso de planeación, proponiendo objetivos útiles desde su muy particular perspectiva, así como opinar con respecto a otros propuestos como parte del proceso.

Ejemplo:

“contribuir a que los habitantes de la zona alcancen los mayores niveles de vida posible”

Desde el punto de vista del analista de transporte, el objetivo anterior es demasiado general y no resulta apropiado para realizar los análisis específicos que se requieren, por lo que se tiene que descomponer en otros más detallados y significativos para el análisis de alternativas:

- Proporcionar el mayor provecho a los usuarios
- Alcanzar mayores niveles de seguridad
- Minimizar costos del sistema
- Promover el desarrollo económico de la zona
- Lograr un sistema de transporte confortable

Sin embargo es recomendable especificarlos aun más, profundizar más en el tema y facilitar el tratamiento del problema:

- Minimizar tiempos de viaje.
- Cumplir frecuencia y horarios pautados.
- Reducir costos en los pasajes.
- Proporcionar un buen acceso al sistema de transporte.

La evaluación en materia de planificación de los transportes urbanos, tiene por objeto determinar en que medida las soluciones previstas para satisfacer las necesidades de transporte de una comunidad responden a los objetivos fijados.

Se pueden distinguir tres clases en la evaluación:

A) Método simplificado:

- **Identificación de las medidas de análisis.**

Ejemplo: volúmenes de tránsito, accesibilidad, costos, tiempos de viaje.

Determinar indicadores de eficacia o eficiencia en función de estos.

Ocupación por vehículos. IPK. Costo por kilómetro.

- **Descripción y cuantificación de estos efectos**

- **Evaluación propiamente dicha**

Por medio de una ponderación de los efectos y búsqueda de un equilibrio entre ellos

- **Objetivo**

Proporcionar información sobre los principales efectos de las medidas evaluadas de manera de contribuir a las discusiones, juicios, y arbitrajes necesarios

B) Cuando la evaluación es más detallada se requiere integrar estas medidas en un sistema que permita evaluar las ganancias o las pérdidas de los diferentes planes, los cuales tradicionalmente se manejan en una sola unidad y son conocidas como **métodos unicriterios**.

Se busca optimizar una **cantidad única que se llama la función de utilidad** del decisor.

El ejemplo más común es el de utilizar un análisis beneficio / costo.

Este método basado en la teoría macroeconómica (competencia perfecta) evalúa la eficiencia de los diferentes proyectos posibles determinando sus beneficios (en base a los ingresos monetarios y a los costos provisionales), en relación al capital invertido.

Este método expresa los resultados únicamente en términos monetarios existiendo en el campo del transporte, un cierto número de elementos que no pueden reflejarse directamente en el mercado, tales como el ahorro del tiempo, el incremento en la seguridad, el confort, la movilidad.

Otros inconvenientes son el reagrupamiento de elementos no homogéneos y que este método considera una distribución óptima de los ingresos y no hace diferencia entre las preferencias de la comunidad y los individuos así como tampoco toma en cuenta a los diferentes grupos sociales.

C) El análisis con **métodos multicriterios** se define como un método que evalúa simultáneamente un cierto número de objetivos, en función de diferentes criterios y que llega a un conjunto de evaluaciones algunas contradictorias que son agrupadas en una sola. Este método intenta hacer desaparecer la mayoría de las desventajas inherentes en las que se basa el método de un solo criterio, el punto crítico de este método es el problema de agrupar las evaluaciones parciales.

Análisis desagregados

Métodos en donde los diferentes objetivos o soluciones posibles son evaluados, cada uno de ellos bajo varios criterios al mismo tiempo, para llegar finalmente a reagruparlos parcialmente.

Análisis de agregación ponderada

Se caracteriza por el agrupamiento de las evaluaciones parciales por ponderación de los diferentes criterios utilizados. La idea es presentar un índice suficiente desde el punto de vista global, donde este índice es una acumulación ponderada de los satisfactores parciales de cada criterio, de acuerdo a la solución particular que se esté estudiando.

Las principales etapas de un análisis multicriterio deberán ser:

- ✓ Formulación de soluciones posibles, teniendo en cuenta la naturaleza de los efectos, las categorías o grupos de personas, el tiempo y una gama de variables para el futuro.
- ✓ Evaluación parcial de soluciones posibles.
- ✓ Reagrupamiento de las evaluaciones parciales.

Se presentan dos consideraciones fundamentales:

- Asegurar que esté disponible toda la información para cumplir con los objetivos
- Que se integren a la evaluación toda la gama de intereses de los diferentes grupos al analizar las necesidades del transporte que presentan

Clasificación de indicadores: en un primer esbozo solo vamos a considerar indicadores técnicos, de operación o socioeconómicos de los sistemas de transporte expresados en términos de logros de los objetivos.

- Indicadores que describen los aspectos del funcionamiento de un sistema de transporte
 - ✓ Velocidad de recorrido
 - ✓ Frecuencia, regularidad, confiabilidad
 - ✓ Comodidad
 - ✓ Capacidad y nivel de servicio
 - ✓ Necesidad de trasbordos
 - ✓ Tarifas
- Indicadores de costos directos
 - ✓ Salarios al personal
 - ✓ Infraestructura y equipamiento (material rodante, vialidades, señalización)
 - ✓ Combustible, energía
 - ✓ Inversiones (financiamiento, depreciación, otros)
 - ✓ Impuestos

- Indicadores concernientes a la seguridad y al medio ambiente
 - ✓ Tasas de accidentes
 - ✓ Nivel de ruidos
 - ✓ Emisión de contaminantes
 - ✓ Degradación del paisaje

A nivel de políticas se tiene

- Indicadores sociales
 - ✓ Acceso a los diferentes medios de transporte por parte de los diferentes grupos sociales. Relación partición modal nivel socioeconómico
 - ✓ Efectos de distribución de la población originados por los transporte. Movilidad sostenible
- Indicadores de efectos relativos a la ocupación del suelo
 - ✓ Cambios en la ocupación del suelo
 - ✓ Desarrollo de nuevas zonas urbanas
 - ✓ Ruptura de comunidades
 - ✓ Cambio en el valor de los terrenos
- Indicadores de efectos económicos
 - ✓ Nuevas inversiones
 - ✓ Cambios en la producción y en la penetración del mercado
 - ✓ Captación de plusvalía

Ejemplo:

Supongamos que los objetivos respecto al cambio estructural para el sector transporte son:

- Desarrollar proyectos que integren zonas marginadas del sector productivo actualmente desarrollado
- Utilizar el transporte como elemento modernizador de los procesos a los que sirve
- Construir infraestructura que fortalezca el surgimiento de nuevos ejes troncales en el territorio.

Los criterios de evaluación de estos objetivos pueden ser:

- Cantidad de población de distintas zonas marginadas comunicadas mediante el desarrollo de la infraestructura
- Valor agregado por el transporte a un proceso (ejemplo traslado de materia prima)
- Tiempo de viaje a lo largo de los nuevos ejes construidos.

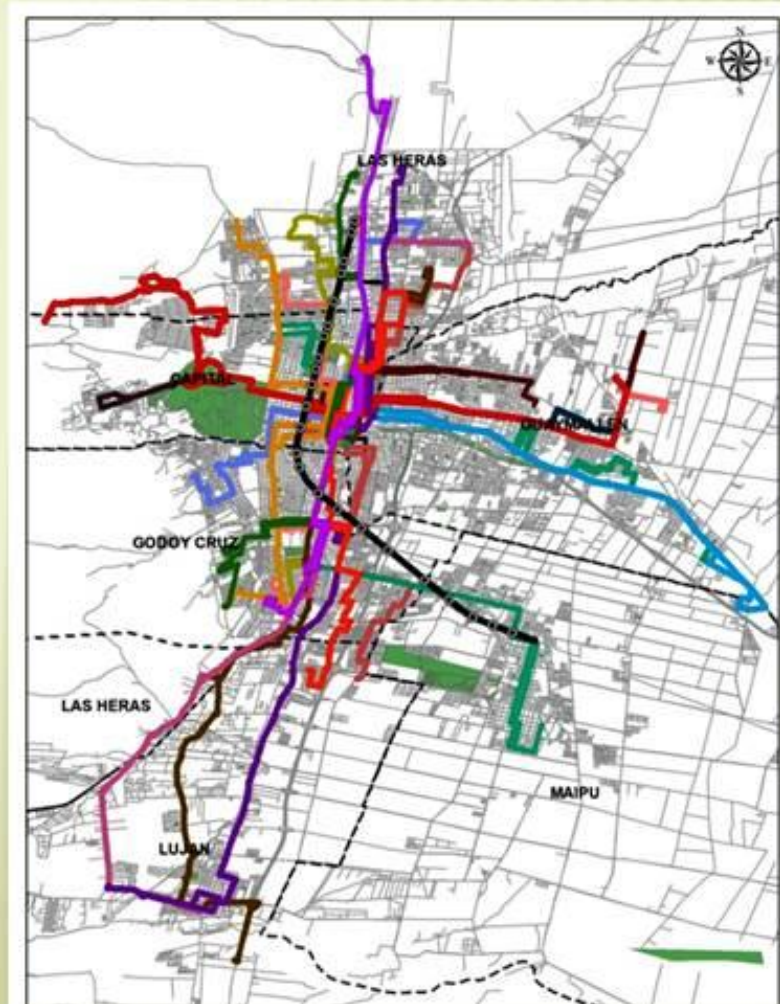
Ejemplo: LICITACIÓN TRANSPORTE PUBLICO 2015

EVALUCIÓN DE ESCENARIOS 1 Y 2. COMPARACIÓN CON RED DE TRANSPORTE ACTUAL. AREA METROPOLITANA MENDOZA

Red ACTUAL



ESCENARIO 2



1- Dimensión ambiental

La dimensión “ambiental” se entiende con amplitud, para incorporar en ella concepto de “entorno”, incluyendo los temas ambientales, ecológicos, y urbanos.

En este concepto estarían incluidas todas las externalidades negativas y positivas de la organización de la movilidad. Igualmente, en esta dimensión estaría incluido el consumo de recursos como espacio, energía, etc.

En otras palabras, la concepción de esta dimensión va mucho más allá de lo ambiental. En ella están todas las externalidades.

Por lo tanto, el actor que representa mayormente esta dimensión y a quién más le impacta esta temática es el Estado.

2- Dimensión social

En la dimensión “social” están integrados los beneficios sociales que le procura al sujeto el desplazamiento o el nivel de movilidad que podrá alcanzar según como sea organizada la actividad y proveído el servicio e infraestructura de transporte.

Por lo tanto, ***el actor que representa mayormente este enfoque y a quién más le impacta esta temática es a la persona o carga que se desplaza.***

En el caso del movimiento de carga, se trata de los beneficios o “des-beneficios” que sufre la carga, por ejemplo: costos de flete, pérdidas, robos, atrasos, y otros costos no monetarios.

3- Dimensión económica

En la dimensión “económica” están integrados los costos directos de la organización, de los desplazamientos o de la provisión de los servicios de transporte. Aquí se deben considerar los costos de inversión, de operación y mantenimiento de los servicios e infraestructura de transporte por parte de los operadores.

Se considera el negocio de proveer el servicio, o sea la ecuación de costos y retornos de la operación privada, y no el financiamiento o inversión pública. No se considera aquí quién debe pagar los costos totales del sistema, sino más bien el costo de operación y mantenimiento que requiere para el sistema elegido e instalado.

El operador de los servicios de transporte o infraestructura, es una persona física o jurídica que presta servicios a terceros para facilitar el desplazamiento o para manejar una infraestructura que soporte la facilitación de servicios de transporte. Por ello, son los operadores que mejor reflejan esta dimensión de la sostenibilidad del sistema.

4- Dimensión institucional

La cuarta dimensión de la sostenibilidad, que podría ser definida como el soporte de las demás, es la “institucional”; constituyendo una envolvente, para que se coordinen las otras tres dimensiones expresadas.

Se denomina también “buen gobierno” o “gobernanza” y consiste en la coordinación, organización institucional, normativa necesaria y fundamental, de modo que las políticas, estrategias, y legislación se traduzcan en un correcto equilibrio de las respuestas de la sociedad para que pueda realizarse y consolidarse la sostenibilidad.

Pero además, incluye el nivel de inversión con el que puede contribuir la autoridad organizadora al sistema de transporte, ya sea a sus servicios o a su infraestructura. El nivel de inversión disponible por parte de la autoridad, puede definir el nivel de calidad de la infraestructura y servicios de transporte de la ciudad.

Dimensión social

| Variable | Indicador |
|--|---|
| Accesibilidad/Cobertura | Superficie de cobertura alrededor de las paradas |
| Cantidad de oferta | Tiempo de espera total (todas las paradas y todos los usuarios) |
| Adecuación de la red a la demanda | Cantidad de Traspaldos (total de todos los viajes) |
| Asequibilidad | Tarifa (tarifa promedio pagada por los usuarios) |
| Rapidez | Tiempo generalizado total (todos los viajes) |
| Comodidad | Porcentaje promedio de ocupación de la capacidad disponible por sección de la red (promedio de todos los vehículos) |

Dimensión económica

| Variable | Indicador |
|-----------------------------------|---|
| Eficiencia promedio | IPK promedio total |
| Eficiencia por empresa | IPK promedio empresa - Cantidad de empresas por debajo de 2.5 |
| Costo fijo promedio | Costo fijo promedio total |
| Costo variable promedio | Costo variable promedio |
| Costo fijo por empresa | Costo fijo por empresa - Cantidad de empresas por debajo del promedio |
| Costo variable por empresa | Costo variable por empresa - Cantidad de empresas por debajo del promedio |

Dimensión ambiental

| Variable | Indicador |
|---|---|
| Impacto total en la calidad del aire | Emisiones totales de los siguientes contaminantes (NOx, CO, CO2 y PM10) en toneladas por año |
| Impacto de la red de transporte público en la calidad del aire | Emisiones de la red de transporte público (NOx, CO, CO2 y PM10) en toneladas por año |
| Impacto total del ruido (absoluto) | Cantidad de cuadras que sobrepasan el límite de dBA autorizados a la hora pico por Departamento |
| Impacto total del ruido (relativo) | Porcentaje de cuadras que sobrepasan el límite de dBA autorizados a la hora pico por Departamento |
| Intensidad máxima del ruido | Ruido máximo en dBA por Departamento |
| Intensidad promedio del ruido | Ruido promedio en dBA por Departamento |

Dimensión económica

| Variable | Indicador |
|--|--|
| Contribución del no usuario al financiamiento | Monto de los aportes provinciales |
| Contribución del usuario al financiamiento | Monto de ingresos por tarifa |
| Impacto del financiamiento del transporte | % de los aportes provinciales en el presupuesto provincial |

Resultados generales de cada escenario

| Variable | Unidades | Base | Escenario 1 | Escenario 2 |
|---|----------------------------------|--------|-------------|-------------|
| Velocidad promedio | Km/h (hora pico) | 21,5 | 20,7 | 20,9 |
| Pasajeros transportados | Pasajeros (hora pico) | 61.893 | 77.547 | 79.735 |
| Pasajeros promedio por vehículo | Pasajeros (hora pico) | 31 | 34 | 38 |
| Pasajeros en vehículo privado | Pasajeros (hora pico) | 51.504 | 50.037 | 50.103 |
| Velocidad promedio en vehículo privado | Km/h (hora pico) | 45,8 | 44,7 | 43,5 |
| Reparto modal | % Transporte público (hora pico) | 54,6 | 60,8 | 61,4 |
| | % Vehículo privado(hora pico) | 45,4 | 39,2 | 38,6 |

Dimensión social

| Variable | Indicador | Unidades | Base | Escenario 1 | Escenario 2 |
|---|---|---------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Cobertura | Superficie a 300 m de paradas | km2 | 39,717 | 40,721 | 40,671 |
| | | Ranking | 3 | 1 | 2 |
| Cantidad de oferta | Tiempo de espera promedio total (hora pico) | minutos | 10.39 | 5.46 | 8.26 |
| | | Ranking | 3 | 1 | 2 |
| Adecua ción de la red a la demanda | Cantidad de trasbordos (hora pico) | Cantidad de trasbordos a la hora pico | 19,562 | 33,244 | 34,136 |
| | | Ranking | 1 | 2 | 3 |
| Asequibilidad | Tarifa promedio (hora pico) | pesos | 2.33 | 7.70 | 7.56 |
| | | Ranking | 1 | 3 | 2 |
| Rapidez | Tiempo generalizado (hora pico) | minutos | 58.4 | 60.8 | 59.8 |
| | | Ranking | 1 | 3 | 2 |
| Comodidad | Capacidad ocupada (hora pico) | promedio pasajeros por vehículo | 30.84 | 34.31 | 37.63 |
| | | Ranking | 1 | 2 | 3 |
| | | Total | 10 | 12 | 16 |

Dimensión económica

| Variable | Indicador | Unidades | Base | Escenario 1 | Escenario 2 |
|---|---|-----------------------------------|----------|-------------|-------------|
| Eficiencia promedio anual | IPK promedio | Índice | 2.24 | 1.79 | 1.82 |
| | | Ranking | 1 | 3 | 2 |
| Costo fijo promedio anual | Costo fijo promedio anual | Pesos/km | 6.15 | 6.63 | 6.76 |
| | | Ranking | 1 | 2 | 3 |
| Costo fijo promedio anual por empresa | Cantidad de empresas por encima del costo fijo promedio | Cantidad de empresas (sin el MTM) | 7 | 3 | 1 |
| | | Ranking | 3 | 2 | 1 |
| Costo operativo promedio anual | Costo operativo promedio anual | Pesos/km | 13.10 | 11.67 | 12.02 |
| | | Ranking | 3 | 1 | 2 |
| Costo operativo promedio anual por empresa | Cantidad de empresas con un costo operativo por encima del promedio | Cantidad de empresas (sin el MTM) | 1 | 3 | 1 |
| | | Ranking | 1 | 2 | 1 |
| | | Total | 9 | 10 | 9 |

Dimensión ambiental

| Variable | Indicador | Unidades | Base | Escenario 1 | Escenario 2 |
|---|---|-----------------------|-----------|-------------|-------------|
| Impacto en la calidad del aire por vehículo privado | Emisiones de NOx anuales | toneladas | 3.834 | 3.697 | 3.684 |
| | Ranking | | 3 | 2 | 1 |
| Impacto en la calidad del aire por vehículo privado | Emisiones de CO anuales | toneladas | 26.926 | 27.388 | 27.508 |
| | Ranking | | 1 | 2 | 3 |
| Impacto en la calidad del aire por vehículo privado | Emisiones de CO2 anuales | toneladas | 942 | 927 | 926 |
| | Ranking | | 3 | 2 | 1 |
| Impacto en la calidad del aire por vehículo privado | Emisiones de PM10 anuales | toneladas | 650 | 630 | 627 |
| | Ranking | | 3 | 2 | 1 |
| | Subtotal Veh. privados | | 10 | 8 | 6 |
| Impacto en la calidad del aire por el transporte público | Emisiones de NOx anuales | Toneladas | 1.374 | 1.464 | 1.397 |
| | Ranking | | 2 | 3 | 1 |
| Impacto en la calidad del aire por por vehículo privado el transporte público | Emisiones de CO anuales | toneladas | 487 | 519 | 496 |
| | Ranking | | 1 | 3 | 2 |
| Impacto en la calidad del aire por el transporte público | Emisiones de CO2 anuales | Miliones de toneladas | 101 | 107 | 102 |
| | Ranking | | 1 | 3 | 2 |
| Impacto en la calidad del aire por el transporte público | Emisiones de PM10 anuales | toneladas | 28,1 | 30 | 28,6 |
| | Ranking | | 1 | 3 | 2 |
| | Subtotal transporte público | | 5 | 12 | 7 |
| | Subtotal calidad del aire | | 15 | 20 | 13 |
| Impacto total del ruido | Cantidad de cuadras que sobrepasan las 55 dBA anuales | Cuadras | 13.135 | 13.082 | 13.152 |
| | Ranking | | 2 | 1 | 3 |
| Intensidad máxima del ruido | Ruido máximo | dBA | 58,1 | 65,8 | 66,9 |
| | Ranking | | 1 | 2 | 3 |
| Intensidad promedio del ruido | Ruido máximo | dBA | 57,5 | 57,2 | 57,1 |
| | Ranking | | 3 | 2 | 1 |
| | Subtotal ruido | | 6 | 5 | 7 |
| | Total | | 21 | 26 | 20 |

Dimensión institucional

| Variable | Indicador | Unidades | Base | Escenario 1 | Escenario 2 |
|---|---|--------------|----------|-------------|-------------|
| Contribución del no usuario al financiamiento de la red | Monto de los aportes financieros anuales | S/pasajero | 4,89 | 5,57 | 6,55 |
| | | Ranking | 1 | 2 | 3 |
| Costo del sistema por pasajero transportado | Tarifa técnica | S/pasajero | 8,383 | 10,221 | 10,365 |
| | | Ranking | 1 | 2 | 3 |
| Impacto del financiamiento del transporte | Porcentaje del presupuesto provincial que implica el aporte al financiamiento de la red | porcentaje | 1,09 | 0,79 | 0,90 |
| | | Ranking | 3 | 1 | 2 |
| | | Total | 5 | 5 | 8 |

| Aspecto | Escenario Base | Escenario 1 | Escenario 2 |
|--|----------------|-------------|-------------|
| Favorece la densificación urbana sobre ejes de transporte masivo | Tercero | Segundo | Primero |
| Induce políticas sistemáticas de acondicionamiento del espacio público | Tercero | Segundo | Primero |

**Evaluación en
desarrollo urbano**

Resumen de la evaluación multicriterio

| Dimensión | Escenario Base | Escenario 1 | Escenario 2 |
|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Social | Primero | Segundo | Tercero |
| Económica | Primero | Tercero | Primero |
| Ambiental | Tercero | Segundo | Primero |
| Aire | Segundo | Tercero | Primero |
| Ruido | Segundo | Primero | Tercero |
| Institucional | Primero | Primero | Tercero |

Institucional

Social

Equitativo

Soportable

SOSTENIBLE

Económico

Viable

Ambiental

**MARCO
CONCEPTUAL DE
LA
SOSTENIBILIDAD
AMPLIA**

DESAFIOS DE LA SOSTENIBILIDAD

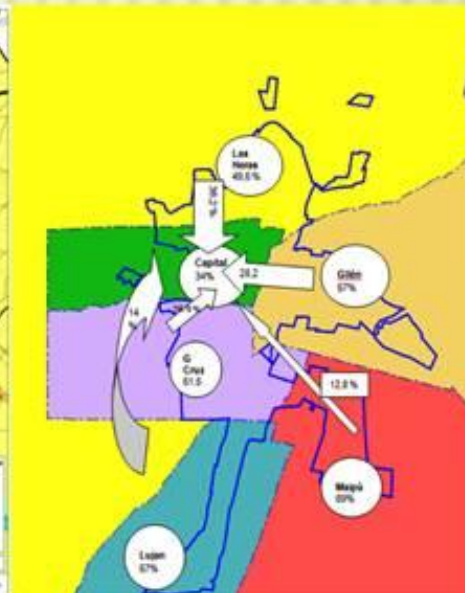
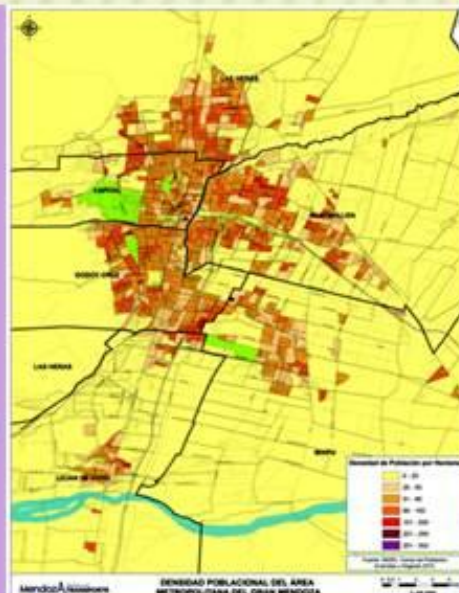
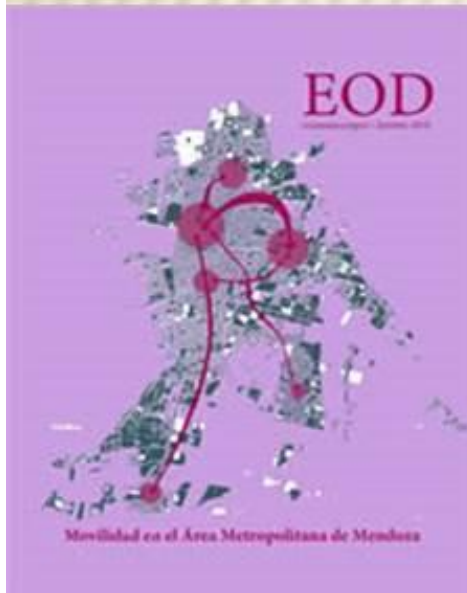


| SOCIAL | ECONÓMICO | AMBIENTAL | INSTITUCIONAL |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Frecuencias | +Costos + buses | +Ocupación calles | Mejora calidad prestación |
| Cobertura | +KM +Costos | +Emisiones | Red metropolitana |
| Personas en Veh. Tte. Pub (menos) | - Rentabilidad empresaria | - Flota - Emisiones | +Subsidios |
| Caminata (disminuir) | + Costos | +Flota +Congestión | Mejora calidad prestación |
| Trasbordo (red troncalizada) | Rentabilidad | - Flota | - Subsidios |
| Tarifa (disminuye) | - Rentabilidad | Contaminación | + Subsidios (equilibrar costos) |

1. Introducción

2. Proceso de Planificación de los Transportes

3. Introducción a los modelos de planificación del transporte



El objetivo básico de la planificación de los transportes urbanos es conocer a través de los usos del suelo las necesidades de desplazamiento de los habitantes de una ciudad.

Número de viajes dados por:

- ***La demanda atendida***
- ***La insatisfecha***
- ***La potencial***

clasificando sus requerimientos para poder así brindarles un servicio de transporte más eficiente y de mayor calidad

Obtención de información

- Población
- Datos socioeconómicos
- Usos del suelo
- Sistema de transporte
- Número de viajes
- Leyes y normativa
- Recursos (humanos y financieros)

Metas y Objetivos

Pronósticos

Datos de población, economía, usos del suelo y viajes

Plan de implementación

Análisis

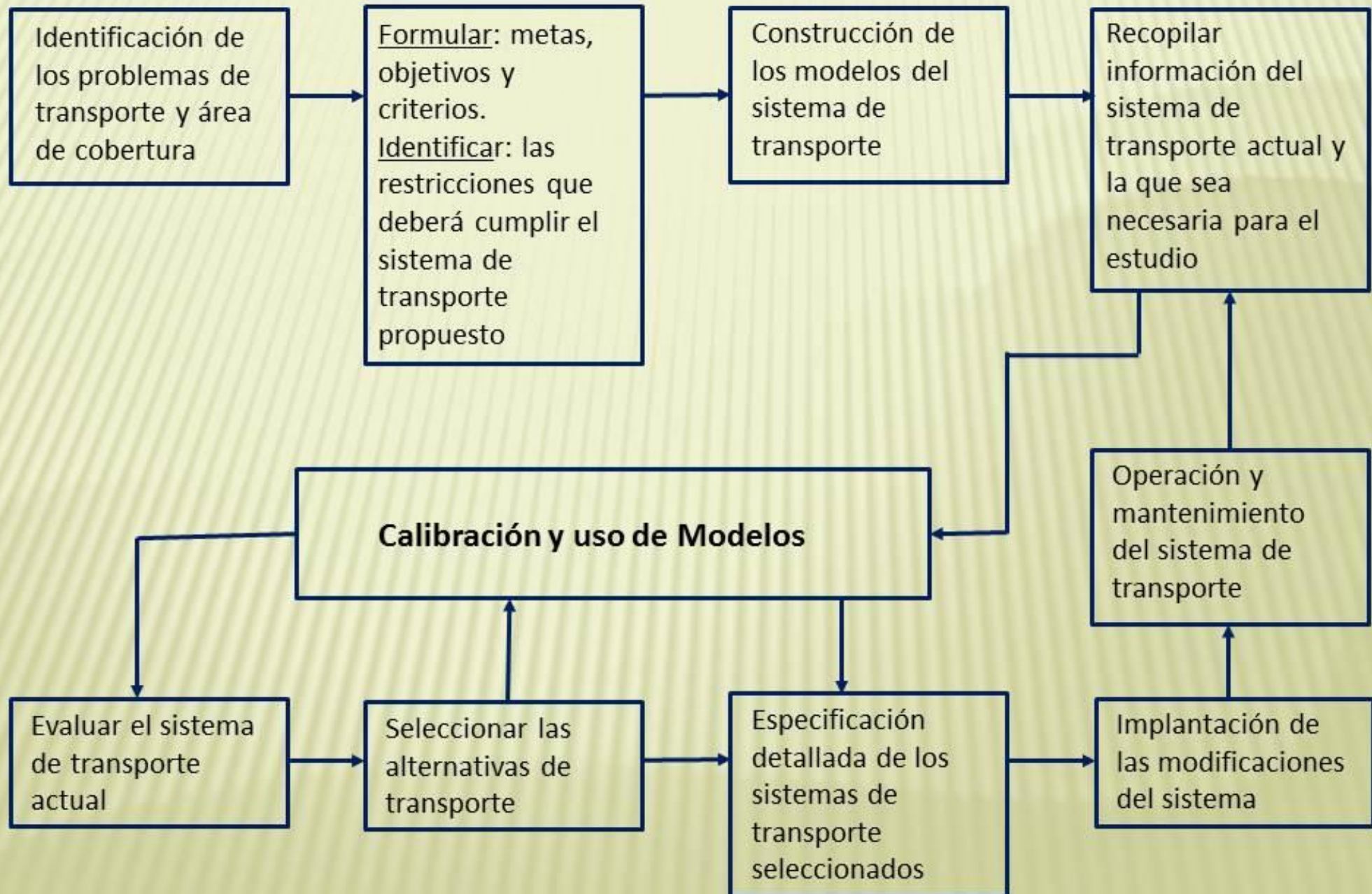
- Resumen de estrategias
- Diagnóstico corto plazo
- Planes de acción
- **Modelos de calibración**
 - Generación/Atracción de viajes
 - Distribución
 - Partición modal
 - Asignación
- Usos del suelo

Análisis del sistema de transporte

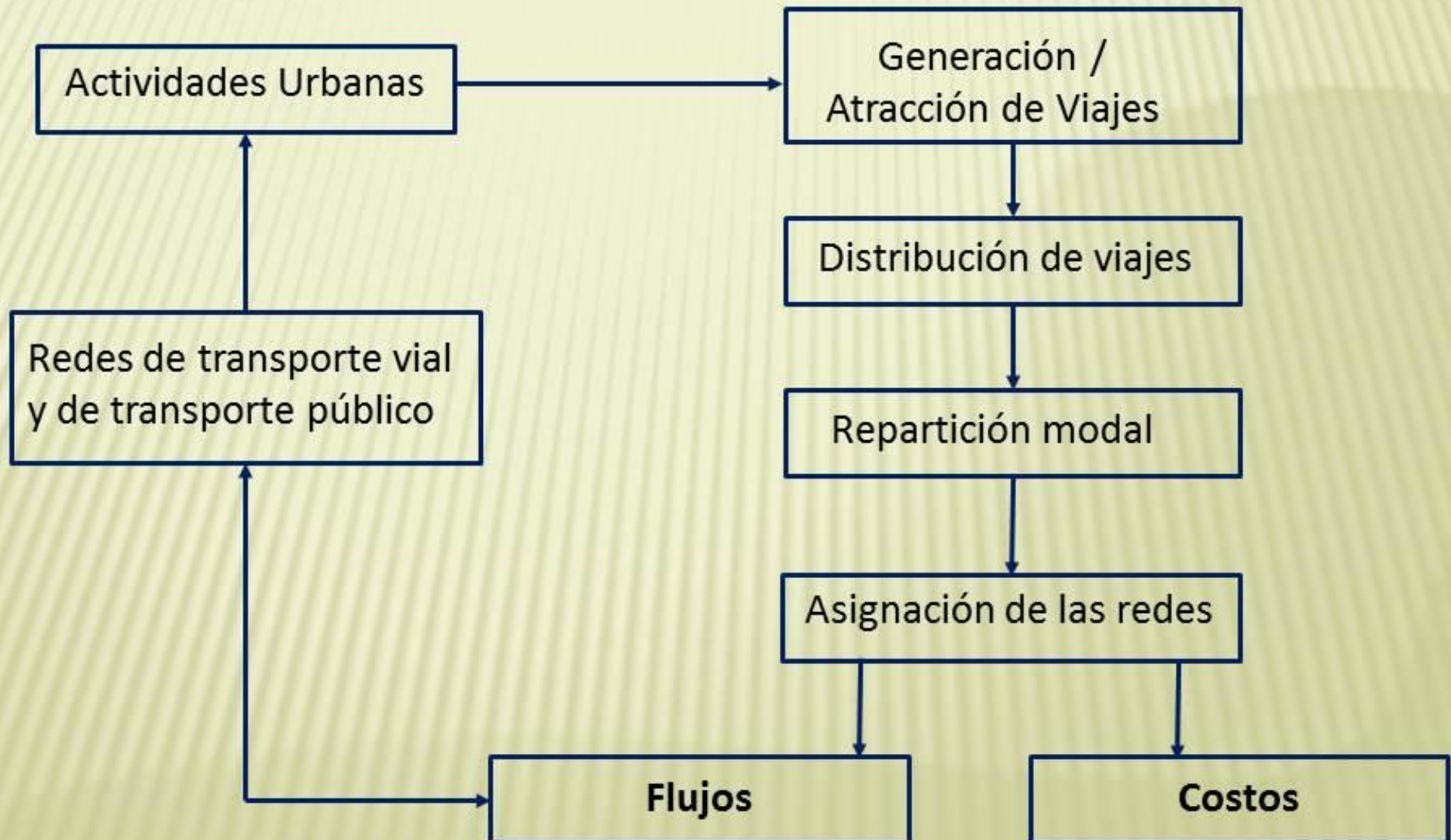
- **Propuesta de alternativas**
- **Aplicación de modelos**
 - Usos del suelo
 - Generación/Atracción
 - Distribución
 - Partición Modal
 - Asignación
- Plan de evaluación y selección

Continuidad

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| Seguimiento | Desarrollo de procedimientos |
| Reevaluación de servicios | Reporte anual |



Método clásico de la Planificación de los Transportes



BIBLIOGRAFÍA

ATEC / GRIMAUX / PARSONS BRINCKERHOFF. Encuesta de Origen Destino del Área Metropolitana Mendoza. Año 2009-2010. PTUMA Mendoza. Banco Mundial I-83

CENDRERO AGENJO, Benjamín; TRUYOLS MATEU Sebastián. El Transporte. Aspectos y Tipología. Delta Publicaciones. Año 2015.

P.I.M. 2030. Plan Integral de Movilidad para el Área Metropolitana Gran Mendoza. Ministerio de Transporte – UNCuyo - CAF. Año 2015

PIZARRO, Andrés. "Planificación y Ciclo de Proyecto"; Modulo IV: Formulación, implementación y evaluación de Planes de movilidad–Ciclo de Formación en Gestión de la Movilidad Urbana Sostenible–UNCuyo. Año 2015

Planificación estratégica urbana: conceptos y prácticas. Noticias Delnet Número 33

Fuentes de autor detalladas a pie de página

¿consultas?

