

**PROYECTO DE GRADUACION**  
Trabajo Final de Grado

**El camino al Downsize**  
Análisis del tránsito en la Ciudad de Buenos Aires

Leonardo Sebastián Longo  
Cuerpo B del PG  
16-09-14  
Diseño Industrial  
Ensayo  
Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	4
<b>Capítulo 1. Por qué se mueve el hombre: La movilidad como necesidad...</b>	11
1.1. El trabajo .....	11
1.2. La economía.....	14
1.2.1 Situación económica actual.....	16
1.3. El individuo y su dinamismo.....	17
1.4. El ocio.....	19
<b>Capítulo 2. Cómo se mueve el hombre: El transporte</b> .....	21
2.1. Descripción, historia, evolución y características del transporte.....	21
2.2. Los diferentes medios de transporte .....	24
2.2.1 Autos.....	26
2.2.2. Motocicletas.....	31
2.2.3. Cuatriciclos y UTV.....	34
2.3. El transporte público.....	36
2.3.1 Trenes.....	36
2.3.2 Subterráneos.....	38
2.3.3 Colectivos.....	39
2.3.4 Servicios semipúblicos .....	40
<b>Capítulo 3. Dónde se mueve el hombre: Los diferentes espacios</b> .....	42
3.1. Las grandes metrópolis .....	42
3.2. Composición y crecimiento demográfico de CABA.....	43
3.2.1. Proyecciones urbanas en la Ciudad.....	45
3.3. El espacio del vehículo.....	47
3.4. Los espacios en la vía pública de CABA.....	49
<b>Capítulo 4. Qué causa el movimiento del hombre: Requisitos y Consecuencias</b> .....	56
4.1. La contaminación.....	56
4.1.1. Contaminación ambiental.....	57
4.1.2. Contaminación sonora.....	59
4.2 La congestión.....	59
4.2.1. Planes de optimización en CABA.....	61
4.2.2. La diferenciación de carriles y el caso metrobus.....	62
4.2.3. Plan de movilidad saludable .....	64
4.3. Energías convencionales y alternativas.....	65
4.4. El <i>downsizeing</i> .....	67
4.5. Seguridad vehicular y legislaciones.....	68
<b>Capítulo 5. Proyecto de automóvil ciudadano</b> .....	70
5.1. El modelo <i>downsize</i> .....	70
5.2.1 Las ventajas.....	72
5.2. Adaptación a CABA .....	74
5.3. Propuesta Sunequip City-car.....	78
5.3.1. Estructura.....	81

5.3.2. Motorización.....	82
5.3.3. Seguridad.....	83
5.3.4. Diseño.....	84
<b>Conclusiones.....</b>	<b>87</b>
<b>Imágenes seleccionadas.....</b>	<b>92</b>
<b>Lista de referencias bibliográficas .....</b>	<b>93</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>96</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> Cantidad de Pasajeros pagos transportados .....	37
<b>Tabla 2</b> Trenes puntaules/Trenes en el periodo 1993-2010.....	38
<b>Tabla 3</b> Población total y variación intercensal absoluta y relativa CABA.....	43
<b>Tabla 4</b> Población total y variación intercensal absoluta y relativa Argentina.....	43
<b>Tabla 5</b> Proporción de la Población urbana viviendo en Villas y tendencia.....	47
<b>Tabla 6</b> Demostrativa de franjas elementales por tipo de vehiculo y vía .....	48
<b>Tabla 7</b> Cantidad de vehículos estacionados y/o detenidos en lugar prohibido..	53
<b>Tabla 8</b> Vehículos estacionados y/o detenidos en lugar prohibido y obstrucción de las vías y carriles.....	54

## Introducción

El presente Proyecto de Graduación (PG) indaga sobre el transporte en las grandes ciudades haciendo un recorte específico en la Ciudad de Buenos Aires, pero sin dejar de lado nociones importantes y generales que involucran a casi cualquier metrópolis del mundo actual. Indaga sobre los aspectos que hacen a una evolución del transporte en las grandes ciudades, sus consecuencias y la tendencia hacia el *downsizeing*.

Este PG se plantea a modo de ensayo dentro de la línea temática de diseño y producción de objetos, espacios e imágenes

El autor del presente toma como antecedentes conocimientos referentes a la escases de hidrocarburos y la emergencia energética actual planteada por Domínguez Álzaga, Agustina en su PG, La Emergencia energética cuando se acabe el Petróleo. Y además otros Proyectos relacionados que se mencionan a continuación.

Liacciardello, R (2011). Sistema de pago electrónico en el transporte público. Dentro del área metropolitana de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Este Proyecto de Graduación tiene como objetivo la propuesta de un sistema único de pago de transporte público y se tiene en cuenta el análisis realizado entre los medios que conectan Gran Buenos Aires con la Capital Federal.

Oliveti, G. (2011). Fuera de serie. Diseño y construcción de automóviles de producción independiente. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. De donde se obtienen nociones teóricas y prácticas de diseño automotriz a aplicar en la propuesta del presente PG.

Szendiuch, P. (2013). Movilidad industrial. El transporte unipersonal dentro de parques industriales". Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Debido a que considera al automóvil como objeto de estudio y destaca la búsqueda de nuevas formas de transportarse en base a una necesidad al igual que el presente PG.

Abella, L. (2013). De casa a la oficina y de la oficina a casa. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Que tiene como objetivos el diseño del espacio interior para el trabajo de oficina en casa y se relaciona con el presente PG ya que analiza las innovaciones en telecomunicaciones que permiten que esto suceda evitan, en algunos casos el movimiento de las personas hacia sus trabajos.

González Bergez, N. (2014). Automóviles y Caos en la Ciudad. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Que realiza un estudio sobre el tránsito como consecuencia de la alta densidad poblacional de las grandes ciudades.

De Zavaleta, M. (2013) Empresas de transporte crisis. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Que ayuda a entender la tendencia actual de alejamiento de las personas a la utilización de sistemas de transporte público a través ciertos hitos ocurridos en los últimos años.

Ventura, H. (2013). Biciletero Urbano. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Que realiza un estudio sobre los beneficios y las posibilidades de la implementación o mejora del sistema de transporte público en bicicleta, sistema también estudiado en el presente.

Perinotti, N. (2014). Movilidad Urbana. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Que al igual que el presente realiza un análisis sobre la forma en la que las personas se movilizan actualmente en las grandes urbes puntualizando sobre el sistema de transporte público de bicicletas.

Aguirre Urreta, E. (2014). Congestionamiento. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. El proyecto es estudiado y analizado debido a que analiza las causas y consecuencias de que genera la congestión en la ciudad de Buenos Aires.

Calvo Lefranc, D. (2013). Impacto ambiental, el enemigo del presente. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de

Palermo. El proyecto es analizado debido a que estudia de qué manera impactan negativamente los hábitos contaminantes de las formas modernas de transportarse.

El tema del presente PG surgió a partir de un compromiso del autor con la idea de realizar un aporte a la situación de tránsito actual de la Ciudad de Buenos Aires. De esta forma resulta pertinente la realización de una investigación que se encuentre a la altura de las circunstancias actuales, el crecimiento de las ciudades, las proyecciones urbanas y las nuevas tecnologías.

La estructura del presente PG, se obtiene a través de una retrospectiva sobre el problema del caos vehicular y se remonta a los motivos por los cuales las personas deben transportarse, de qué manera lo hacen, dónde lo hacen y cuáles son los recursos necesarios para la acción, como así también sus consecuencias, las nuevas tendencias y las ventajas del *downsize* en los vehículos.

El autor del presente PG, bajo la disciplina del Diseño Industrial, realiza un ensayo que deposita al lector con los conocimientos necesarios para obtener las conclusiones y entender de qué manera se aborda a la tendencia reduccionista del *downsizeing* de los vehículos y sus ventajas.

Para ello es necesario entender que las grandes ciudades en la actualidad presentan una geografía regida más que nada por los flujos laborales y económicos de cada sector, así como también del pasado histórico, y el futuro proyectado.

El objetivo general del Proyecto es proveer al lector los recursos para que pueda obtener sus propias conclusiones sobre cuáles son las causas y consecuencias del transporte en la Ciudad de Buenos Aires, y de qué manera a través del *downsizeing* se contribuye a contrarrestar el fuerte impacto negativo del masivo uso de transporte vehicular.

Esto desencadena objetivos más específicos que constan en evaluar rasgos puntuales de la consecuencia del transporte como la contaminación, el agotamiento de recursos y la necesidad imperante de seguir movilizándose como evolución humana y de las metrópolis actuales.

Históricamente las grandes metrópolis fueron constituidas por olas de crecimiento demográfico atribuidas a las fluctuaciones económica-productivas del entorno en la cual se desarrollaron, países, naciones, provincias, etc.

Las nuevas ciudades constituidas, poseen estructuras cambiantes y representan un desafío para los gobiernos en la adaptación de los recursos y las infraestructuras necesarias para el desarrollo humano futuro.

El presente PG se vale de autores como Shaeffer y Sclar para entender a modo histórico cual fue la tendencia cambiante de los últimos 200 años en la constitución de las grandes metrópolis. Vale entender de qué manera las ciudades pasaron de ser *ciudades peatón a ciudades autopistas*.

Es por ello que también resulta pertinente indagar sobre los diversos y, también cambiantes, medios de transporte y los flujos demográficos interurbanos.

Estos flujos tienen que ver esencialmente con la composición ciudadana de la Ciudad de Buenos Aires (CABA) en cuanto a su distribución y emplazamiento dentro de la misma.

El factor dominante de tránsito en la Ciudad de Buenos Aires tiene que ver con un tipo de *migración temporal* la cual obedece directamente al movimiento que realizan las personas a diario para asistir a sus trabajos y volver a sus hogares.

Tal como afirma Roquié Buenos Aires siempre tuvo una gran capacidad para convocar olas migratorias, tanto mundiales como locales. En la actualidad la tendencia coloca a CABA en una situación en la cual el crecimiento demográfico se detuvo, pero los emplazamientos alrededores, el gran Buenos Aires, aumentan en cantidad de habitantes.

Esto lleva al fenómeno de la centralidad y una de sus principales consecuencias son las migraciones temporales, diarias, efímeras que provocan flujos de tránsito en horarios y lugares determinados que colapsan las vías y desbordan los sistemas de transporte.



Para entender esta situación, el presente PG se vale de datos oficiales provistos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y la Comisión Nacional de Regulación de Transporte (CNRT), así como también por datos aportados por la Organización Civil Luchemos por la Vida y la empresa Cesvi.

La evolución en el transporte es crucial al analizar la estructura de estas grandes ciudades y las nuevas tendencias, debido a que dicha evolución en los medios permiten recorrer mayores distancias sin consumir más tiempo.

En la actualidad el sistema de transporte y conexión interurbana, acompañado del desarrollo tecnológico en lo que refiere a telecomunicaciones, permiten separar cada vez más las zonas donde se trabaja de las zonas residenciales.

Cuando se habla de transporte, no solo refiere a una movilidad, también requiere e implica una infraestructura en la cual se lleva a cabo físicamente la actividad, un vehículo para el traslado, un operador de transporte y servicios que permiten que la actividad se desarrolle de forma segura.

Es difícil diferenciar si la expansión de las grandes ciudades es consecuencia del desarrollo de nuevos y eficientes sistemas de transporte, o bien, si la expansión demográfica fue el causante de la evolución en los sistemas de transporte. Lo que sí se puede afirmar es que, causa o consecuencia, las grandes metrópolis como la Ciudad de Buenos Aires se encuentran desbordadas en cuanto a sus sistemas de transporte y esto representa un problema que tiene consecuencias.

Uno de los principales problemas es la congestión. Para analizar este punto el presente PG se vale de las nociones provistas por el autor P.W Daniels quien determina un coeficiente de demora por ocupación de las vías.

También es necesario realizar el análisis físico de las calzadas y los vehículos que se movilizan a diario en la ciudad, tanto públicos como privados, y para ello el presente se vale del concepto de *franja elemental* propuesto por el autor Giorgio Rigotti en su Tratado Urbanístico.

Las consecuencias no solo representan un caos vehicular y estrés en las personas sino que también conlleva varios aspectos que influyen de manera indirecta, como la contaminación ambiental, sonora y la escases de recursos.

Pero no todas las consecuencias son negativas, estos problemas desencadenan una serie de proyectos que intentan mejorar esta situación como el planteo de medios alternativos de locomoción dentro de las ciudades, optimización del transporte público, en cuanto a cantidad de personas y eficiencia, regulación del transporte privado y gestión del espacio público.

El presente PG tiene en cuenta no solo el problema principal sino también todos aquellos problemas secundarios anteriormente mencionados y se plantea un proyecto que no solo sea eficaz en cuanto al transporte de las personas sino que también sea eficiente en cuanto a la optimización de recursos para el transporte de las mismas.

Por ello se considera al *downsizeing*, *down* significa bajo y *size* tamaño, como la opción más viable y como mediada a implementarse a mediano plazo. Consta de una estrategia y nueva forma de abordar la concepción de los vehículos.

Actualmente es adoptada por muchas empresas fabricantes como Fiat, para la producción de sus vehículos y como modelo para afrontar la crisis energética mundial y, por supuesto, optimizar ventas.

Se trata de una estrategia basada en la reducción en tamaño, tanto de los motores como del vehículo en general, de esta manera se obtiene como ventaja menor consumo de combustible, menor ocupación de la vía pública, y una significativa reducción de los recursos necesarios en cuanto a su producción.

Es oportuno entonces, dedicarle interés a los recursos. Los mismos están clasificados de dos maneras, aquellos que tengan que ver con lo económico y tecnológico, conocimientos, y aquellos que sean tangibles, combustible, materiales. Este proyecto no tiene la intención de plantear soluciones o aportes utópicos desde el punto de vista económico, así como también se enfoca en tener en cuenta las tecnologías y recursos energéticos disponibles en la actualidad o un futuro cercano.

También el presente PG indaga sobre los proyectos que se encuentran en marcha en la Ciudad de Buenos Aires.

El caos vehicular, como ya se mencionó, aqueja a casi la totalidad de las ciudades desarrolladas del mundo es por esto que se mantiene como un tema central en la agenda de los gobiernos e incluso de las empresas que encuentran en este problema una beneficiosa y bilateral oportunidad de negocio.

Muchos países como Holanda y Suiza se presentan como pioneros de proyectos dedicados al tema y están en constante generación de propuestas que mejore la vida de las personas.

La ciudad de Buenos Aires, por su parte, adopta algunas de las medidas que ya han sido probadas y utilizadas en otros países adaptándolas a las necesidades, recursos e idiosincrasia locales.

Es adecuado tener en cuenta que todas aquellas medidas que se toman en relación a obras y proyectos, no surgen ningún efecto en lo inmediato, incluso muchas veces entorpecen la cuestión, pero son aportes a largo plazo. Como ejemplo de ello en el presente PG se analiza el caso del *metrobus* y los planes de *movilidad saludable* llevados a cabo por el Gobierno de la Ciudad.

El PG deja en evidencia algunas de las causas que hacen al colapso de CABA en cuanto a sus sistemas de transporte, pero se enfatiza en afirmar que dichos motivos son tan variados como las soluciones posibles. Ninguna medida por si sola alcanzará para resolver este problema mundial. Son los pequeños aportes los que en un futuro marcarán la diferencia, el *downsize* como concepto y como idea es uno de ellos.

## **Capítulo 1. Por qué se mueve el hombre: La movilidad como necesidad**

El presente capítulo se presenta como un análisis a las causas que llevan a las personas a transportarse. Las mismas están ligadas al ser humano desde su concepción como hombre y a su necesidad de subsistencia. Es por ello que se determina a la acción de transportarse como necesidad humana natural.

La evolución y el desarrollo de otras formas de vida, ha generado que la subsistencia no dependa ya de la acción de transportarse para obtener los bienes directos, sino de transportarse hacia los empleos como forma indirecta de obtener dichos bienes.

De esta manera se aborda a nociones fundamentales sobre lo que significa el trabajo de las personas. Se arriba luego a completar estas nociones a través de la economía y cómo las fluctuaciones de la misma modifican los flujos sociales y geografías enteras de ciudades.

Finalmente el ocio como actividad humana se encuentra circunscripto a las actividades laborales anteriormente mencionadas. El tiempo libre se encuentra inscripto en las facilidades o ventajas que un trabajo le otorga a la persona y es analizado ya que en muchos casos implica el movimiento de las personas.

### **1.1. El trabajo**

El trabajo es una actividad, realizada por una o varias personas, orientada hacia una finalidad, la prestación de un servicio o la producción de un bien que tiene una realidad objetiva y exterior al sujeto que lo produjo, con una utilidad social: la satisfacción de una necesidad personal o de otras personas.

El trabajo así entendido involucra a todo el ser humano que pone en acto sus capacidades y no solamente sus dimensiones fisiológicas y biológicas, dado que al mismo tiempo que soporta una carga estática, con gestos y posturas despliega su fuerza física, moviliza las dimensiones psíquicas y mentales. (Neffa J., 2004)

El trabajo puede dar lugar a la producción de bienes y servicios destinados al uso doméstico, en la esfera no mercantil, es decir sin ningún tipo de remuneración salarial.

El término *actividad* por si mismo incluye nociones amplias acerca de las causas que consumen el tiempo de la persona, por ende puede ser clasificada bajo una serie de categorías referenciales al tipo o contexto donde se realice dicha actividad, como por ejemplo si es domestica, cultural, recreativa, deportiva, relaciones interpersonales, política, religiosa o lúdicas.

Tiene un sentido en primer lugar para quien la realiza y expresa el dinamismo propio de la vida humana; puede estar orientada a obtener de manera directa un bien o acceder a un servicio que satisfaga una necesidad, material o inmaterial, es allí donde la actividad se convierte en trabajo.

Entonces, tal como aclara Julio Neffa, cuando la misma se realiza con el objetivo de obtener a cambio un ingreso, en calidad de asalariado, de empleador o actuando por cuenta propia, se está presencia de un empleo.

Resulta considerable generar una clasificación que permita entender qué sucede con las personas, los actores sociales y el rol que desempeñan, a lo que se denomina categorías ocupacionales. Dichas categorías se construyen a partir de dos dimensiones. Por un lado, el ejercicio efectivo de alguna actividad laboral, expresada en la tenencia de alguna ocupación.

La actividad laboral a los objetivos del presente PG resultan importantes en dos casos. Por un lado la voluntad de buscar alguna actividad laboral, expresada en la búsqueda activa de una ocupación remunerada. Por otra parte, el desarrollo mismo de la actividad laboral lo que incluye generación y movimiento de bienes de infraestructura y de comercio.

Ambos casos involucran el movimiento de personas aunque en menor medida en el primero de ellos.

La actividad de búsqueda laboral o la actividad laboral misma define las categorías básicas de la condición de la población.

La Población Económicamente Inactiva (PEI), “comprende que no tienen un empleo ni lo buscan de manera activa, y que por lo tanto no pueden considerarse desocupados.

Incluye a los desocupados que por una causa u otra no buscan activamente trabajo".  
(Neffa J., 2004)

Hay que tener en cuenta que al medir la densidad poblacional de una región como la Ciudad de Buenos Aires esta categoría se contabiliza, pero a fines de esta investigación, y a lo que transporte refiere no será tenida en cuenta. Es decir, de la población total que habita, ingresa y se moviliza diariamente en la ciudad de Buenos Aires esta categoría resulta insignificante.

Por otra parte, la Población Económicamente Activa (PEA), La integran las personas que tienen una ocupación o que sin tenerla la están buscando activamente. Está compuesta por la población ocupada más la población desocupada. (INDEC, 2014)

Dentro de esta clasificación existen sub-clasificaciones como, la población ocupada, ocupados plenos, sobre ocupados, etc., que no influyen o tienen incidencia sobre el movimiento relativo de las personas.

A fines de proporcionar datos reales cabe hacer mención de una segunda actividad que no resulta laboral en lo inmediato, que tiene como objetivos finales la actividad laboral, y que es sumamente sustancial en cuanto a proporciones demográficas, la educación.

Existe una proporción de personas que circula en la ciudad de Buenos Aires que no necesariamente se movilizan a sus empleos, ellos son los estudiantes, quienes para llegar a los centros educativos deben transportarse a diario.

Es indispensable considerar este sector, ya que solo en la ciudad de Buenos Aires hay aproximadamente 860.00 estudiantes entre primarios, secundarios y universitarios, lo que representa el 30% del total de la población de la Ciudad, que actualmente asciende a casi 2,9 millones de personas. Esta tasa representa un porcentaje elevado del total de personas que transitan la Ciudad tanto en transporte público como también privado.

Con estos términos introductorios sobre el trabajo como actividad y el empleo se puede arribar al próximo punto del capítulo.

## **1.2. La economía**

Es difícil en actualidad separar el término de lo descrito anteriormente como trabajo, asimismo hablar de trabajo sin un contexto económico, es por ello que se incluyó este punto a continuación.

Case y Fair definen a la economía como “la ciencia que estudia el comportamiento económico de agentes individuales de producción, intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios, entendidos estos como medios de necesidad humana y resultado individual o colectivo de la sociedad”. (1997)

Aplicada a un contexto laboral actual interesa centrarse en la actualidad económica social, pero sobre todo individual.

Al presente de las civilizaciones desarrolladas el sistema capitalista cimienta sus bases en el concepto de productividad, es decir, la utilización eficiente de los recursos con el fin de obtener bienes y servicios en cantidades superiores a la que se consumen para producirlos.

Con el avance de la tecnología y el transporte al servicio del desarrollo, esa productividad se ha multiplicado, desplazándose las fronteras de producción y comercialización del orden local al orden internacional.

Por otra parte, el funcionamiento de tal sistema económico se completa con el consumo, el cual también se ha incrementado no solo en el aspecto cuantitativo, sino, en una constante innovación hacia los bienes y servicios lo cual hace realidad la posibilidad de estar cada vez más cerca de elegir una casi infinitiva cantidad de bienes y servicios.

Este cambio se ha producido en tan poco tiempo que afecto a una misma generación y se evidencia en las transformaciones infraestructurales que demandan las metrópolis actualmente. Si se considera a una generación como el periodo de tiempo o lapso que separa a padres e hijo, en los últimos 25 o 30 años una persona que se formo o capacito para un modo de trabajo determinado se encuentra con que su formación no

alcanza o no encaja en nuevos parámetros productivos, de esta forma se define el término de “revolución tecnológica”. (Gutiérrez L., 1991)

Comienzan a surgir las expresiones tales como reciclaje, reconversión, recalificación o reingeniería, que describen la necesidad de volver a ingresar a un ciclo, a una calificación o convertirse en otra cosa desde el punto de vista laboral. El sistema educativo, tanto formal e informal, no se actualizó lo suficientemente rápido para acompañar el cambio tecnológico.

Este fenómeno requiere de otras y nuevas habilidades, que estén a la altura de los cambios del mundo productivo, tal como sucede con el transporte.

Si bien es cierto que la adquisición de nuevas capacidades no lograra la solución integral del problema del próximo siglo: La falta de trabajo tal y como se conoció en el siglo 20, en el futuro deberá definirse claramente en qué consistirán las nuevas forma de trabajo, como serán las nuevas organizaciones socioeconómicas y de que manera se adaptan las ciudades a estos flujos. Que incluye movilización de personas, bienes, mercadería e información.

Es evidente que en este nuevo contexto la capacidad laboral es una condición necesaria, no suficiente, para probablemente encarar los próximos tiempos en las mejores condiciones respecto a las oportunidades que se presentaran.

Pero lo importante es entender que estas modificaciones en la estructura y la forma laboral tendrán y ya tienen consecuencias que modifican las relaciones interpersonales.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el trabajo como actividad incluye la relación entre las personas por lo cual las costumbres y los flujos laborales se verán modificados. Con ello las nuevas posibilidades de trabajos a distancias, en hogares particulares sin necesidad de recurrir a un espacio físico específico y dejando de lado toda la infraestructura que se necesita para realizar dicho movimiento.



### **1.2.1 Situación económica actual**

Es necesario realizar algunas aclaraciones y consideraciones a tener en cuenta para entender la situación actual en el recorte geográfico de la Ciudad de Buenos Aires enmarcado en un contexto de país y que se analizan en los capítulos subsiguientes.

Se mencionó cuestiones económicas fundamentalmente conceptuales, pero hay aspectos en la economía Argentina actual que nos depositan en el entendimiento de la realidad y situación actual, a modo contextualizador.

Los últimos 10 años la economía argentina sufrió un crecimiento incentivado por ciertas políticas económicas que apoyan la industria nacional y el agregado de valor a las cadenas productivas, respaldado por un proceso de sustitución de importaciones.

La industria automotriz resulta uno de los pilares fundamentales de la industria nacional que, por decantación, beneficia el uso y masividad del automóvil en el país.

Acompañado de 5 años con una inflación promedio anual del 25%, según la empresa privada *Price Stats*, es lógico entender de qué manera muchas personas decidieron adquirir vehículos como forma de proteger sus ahorros de la devaluación. Es decir se adquiere un bien que se deprecie menos que la moneda.

Las facilidades de crédito de este último periodo también son parte del incentivo que propone el Gobierno como política económica.

Entender que una mayor parte de la población tiene acceso a vehículos borra los límites respecto a la elección de un medio de transporte para movilizarse en la Ciudad.

Pone en contraposición y contrasta los resultados estadísticos provistos por el INDEC sobre la utilización del transporte privado sobre el transporte público. Tener en cuenta características actuales de éste último analizadas en el capítulo 2.3.

Estos conceptos son aclarados para entender otro factor importante en el crecimiento del campo automotor argentino, debido a que son las consecuencias lo que realmente significan el problema de interés para el presente PG.

### **1.3. El individuo y su dinamismo**

Es posible recopilar una extensa lista de los principales motivos del movimiento de las personas dentro de las ciudades, clasificándolos a modo de introspección, como todos aquellos que realizan las personas a diario.

Es por ello que resulta necesario, y a modo de recorte, identificar aquellos motivos que implica la mayoría de las actividades humanas, como por ejemplo el trabajo, la economía, la educación y la recreación.

El movimiento forma parte de la vida cotidiana de los ciudadanos como uno de los factores potencialmente más favorables y, a la vez, más condicionantes, aumentando nuestro potencial de relación y permitiendo sistemas de vida que de otro modo serían impensables, en los que coexisten contactos con la naturaleza, el trabajo, el estudio y el ocio (Miralles, 2002. P.P.28-29)

El hombre en el transcurso de su historia ha sufrido la necesidad de moverse, y de transportarse tanto de manera definitiva como a modo temporal.

Los pueblos indígenas debían moverse para subsistir, comer, desarrollarse, reproducirse, entre demás tareas complementarias. Se trata de una movilidad esencialmente necesaria para la supervivencia.

Actualmente los movimientos no son lo primitivo que resultaba en aquel momento, y entra en juego la economía y todas las instituciones desarrolladas por el hombre civilizado, aunque la esencia del transporte como necesidad es la misma.

Actualmente el hombre no debe abandonar su lugar natal, o ciudad donde vive para generar bienes.

En dependencia del tipo de movilidad, según sus características, que se realice entra en juego otro término como la migración.

La fragmentación de los procesos productivos genera nuevos movimientos poblacionales entre sus diferentes partes, no sólo de capital o mercadería, sino también de trabajadores. Entre las distintas plantas que integran las redes productivas se generan flujos no sólo en cuanto a su dirección, sino también en cuanto a su

composición, reconociéndose la existencia de movimientos de recursos humanos especializados y específicos.

De esta manera, disminuye el volumen relativo de los desplazamientos de carácter definitivo al tiempo que adquiere mayor importancia y visibilidad otro tipo de movimientos, lo que se categoriza como *migraciones temporales*. A diferencia de los flujos que en décadas anteriores se dirigían hacia los grandes centros industriales, estos nuevos flujos poseen volumen menor y una composición más heterogénea en términos de calificación, ocupación y lugares de destino, y no implican un cambio de residencia.

En este nuevo contexto, dado que la definición clásica de la migración no permite ni pretende dar cuenta de este otro tipo de traslados, se ha introducido gracias al autor Bartonecello el concepto de *movilidad espacial*, que define de la siguiente manera “conjunto de desplazamientos en el espacio de individuos cualquiera sea la duración y la distancia física. De esta manera, se incluyen todas las modalidades de desplazamientos, que conformarían una trama continua que va desde la inmovilidad hasta la movilidad definitiva”. (Bartonecello R., 1993)

Según Órgano de Control de Concesiones Viales (OCCOVI) Dentro de la Ciudad de Buenos Aires el mayor porcentaje de personas que se movilizan lo realizan de manera temporal: solo en automóviles particulares ingresan a la capital 940.000 vehículos diarios, esto sumado al medio millón de vehículos que se mueven dentro de la misma. Así, se generan el caldo de cultivo, que, acompañado de otros factores, permiten hablar de un caos vehicular diario movilizan el problema que se plantea en el presente PG.

Más aún si se suma datos aportados por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires en referencia al transporte público.

Entre 195 y 200 millones de pasajeros utilizan los distintos medios de transporte urbano y suburbano de la Ciudad. De ellos, alrededor de 26 millones lo hacen en subterráneo y pre-metro y aproximadamente 26 millones, en tren; el resto se traslada

en las líneas de colectivos que cumplen la totalidad de su recorrido en la Capital y en las que se dirigen, también, hacia el Gran Buenos Aires. En la Ciudad circulan más de 38.500 taxis.

#### **1.4. El ocio**

Tal como en las actividades económicas, en aquellas puramente recreativas y de esparcimiento también es importante la necesidad humana por transportarse. Sobre todo en las grandes ciudades como Buenos Aires, y esto en base a su geografía metropolitana.

Se denomina ocio al tiempo libre que se dedica a actividades que no son ni trabajo, ni tareas domésticas esenciales, sean o no recreativas. Es un tiempo que las personas usan a discreción propia, difiere al tiempo dedicado a actividades obligatorias o esenciales como comer, dormir, trabajar, estudiar y las demás.

Se trata de una actividad que en muchos casos está mal asociada a las veces de descanso del trabajo. La distinción entre las actividades de ocio y las obligatorias no es estricta y depende de cada persona, así estudiar, cocinar o hacer música puede ser ocio para algunos y trabajo para otros, pues estas últimas pueden hacerse por placer además de por su utilidad a largo plazo.

La ciudad de Buenos Aires posee lugares exclusivos destinados a estas actividades los que no resultan suficientes para satisfacer la demanda de los porteños, sobretodo en fines de semana y días feriados.

Entender de qué manera se vinculan estas actividades con el espacio público que requieren resulta fundamental.

Existen 1.055 espacios verdes que cubren una superficie de 1924,5 hectáreas en CABA. De la relación entre la superficie y la población resulta que corresponden 6,3m<sup>2</sup> de espacio verde por habitante, lo que a modo teórico resulta suficiente, pero la distribución de estos territorios no es homogénea en toda la extensión de la Ciudad. Si

así fuera los flujos de transporte producto de las actividades de ocio serían mucho menor a los actuales.

Al flujo de personas que se moviliza por cuestiones laborales hay que sumarle el flujo de personas que se movilizan por las cuestiones mencionadas en el presente capítulo, ya sea de esparcimiento como también de deporte. Cabe destacar que lo realizan en otro horario, en horario no laboral, aunque en muchos casos coincide.

Si se entienden los motivos que llevan a las personas a moverse, en el sentido de transportarse, es indispensable entender de qué manera lo hacen. En esta relación biónica de por qué y cómo se transportan las personas existe una reciprocidad que desdibuja los límites de la evolución humana.

No se puede identificar si el transporte está a la orden de las nuevas necesidades de desarrollo laboral o recreativo, o bien si los nuevos desarrollos están determinados por las capacidades que el transporte ofrece. De cualquiera de estas dos formas la acción de transportarse para el habitante ciudadano es fundamental y esencial para el desarrollo de cualquier actividad. Así se introduce al próximo capítulo del presente PG.

## **Capítulo 2. Cómo se mueve el hombre: El transporte**

Este capítulo aborda la cuestión del transporte, como respuesta a la necesidad de un medio de transportarse, el cómo de los movimientos humanos contemporáneos. El transporte implica el medio a través del cual las personas se mueven de un lugar a otro, la forma que utilizan para ir de sus casas a sus trabajos diariamente o a lugares determinados de manera alternativa y ocasional.

Es fundamental realizar las investigaciones pertinentes en el desarrollo del presente capítulo debido a que los problemas planteados en este PG están ligados a la ineficiencia en la forma que adquiere el transporte dentro de la Capital Federal.

En el capítulo se realiza un recorrido por los sistemas de transportes más utilizados y conocidos así como aquellos alternativos de los cuales no se tiene demasiada información. Pone en contraste las capacidades actuales de los medios de transporte públicos analizando cada uno de ellos y cómo funcionan en CABA. Cuál es la tendencia y los problemas que deben enfrentar los porteños al momento de desplazarse por la Capital.

### **2.1. Descripción, historia, evolución y características del transporte**

Se define al transporte como un medio de traslado de personas o bienes desde un lugar hasta otro. Como en todo el mundo, el transporte es y ha sido históricamente un elemento central para el progreso o el atraso de las distintas civilizaciones y culturas.

Nuevamente y tal como se destacó en el primer capítulo del presente PG, el transporte nace y obedece a las necesidades del ser humano.

Ya en el periodo precolombino los incas poseían un rudimentario pero eficiente sistema de caminos interconectados que unía parcialmente su Imperio, y permitía trasladar distintos tipos de bienes. Bien a pie o a lomo de llamas sus mercaderías lograban llegar a destino.

El hombre prehistórico se movilizó para obtener sus medios esenciales de subsistencia, desde el alimento y la necesidad de moverse para obtener recursos naturales para su consumo, como un animal o tierra fértil.

La necesidad de transportarse es tan importante que históricamente se clasifican a las formas de organización humanas, como las tribus indígenas, en sedentarias y nómades. Esta clasificación hace referencia a la forma y proporciones en las cuales estas precarias etnias se movilizaban para obtener recursos.

Las tribus sedentarias se caracterizaban por establecerse en un lugar físico y aprovechar los recursos que esa porción de tierra brindaba, incursionando en métodos de optimizar esa situación. El sedentarismo, por más estático que resulte, también implica el movimiento de los seres humanos, aunque en distancias cortas. Pero a medida que estas precarias civilizaciones se expandían el movimiento proyectado de las personas era cada vez mayor, lo que ya comenzaba a ser un problema físico. Es por ello que se comenzó a recurrir a animales como medio de locomoción y no depender de las capacidades físicas de cada persona.

Por su parte, las tribus nómades presentaban un desarrollo de transporte más precoz. Estas etnias obtenían sus recursos de una porción de tierra determinada y cuando dichos recursos se agotaban, se movilizaban hacia otro sector que pueda proveer nuevos recursos, y así sucesivamente. Esta movilidad implicaba no solo a las personas sino también sus pertenencias, con lo cual la locomoción dependía de animales de carga.

El uso de animales como medio de transporte fue revolucionado por la invención de la rueda. En el periodo neolítico, la aparición de la rueda, significó un cambio sustancial en el paradigma del transporte, permitió la evolución de los medios de transporte terrestres y la llegada del hombre a lugares lejanos en cada vez menos tiempo. (Evans A., 1991)

Esta necesidad, así como la naturaleza curiosa del hombre, posteriormente, llevaron a la invención de diversas máquinas como las máquinas de vapor, automóviles, aviones y con ello los sistemas complejos de transporte que conocemos.

La evolución del transporte se puede dividir en 4 categorías basadas en su medio, las cuales son categorizadas y analizadas en el siguiente subcapítulo.

Argentina comienza su desarrollo transportista al igual que toda civilización, en un principio, de manera terrestre dejando de lado los animales con la invención de la rueda e incorporando primeramente el carro para transportar mercancías y luego la carreta para transportar, también, personas.

A mediados del siglo 19, y de manera rezagada, si analizamos la manera en la que el transporte se desarrolló en Europa, pero como pioneros en América Latina, desembarca la maquina a vapor y con ello la infraestructura necesaria para la introducción del sistema ferroviario argentino.

Si bien ya se desarrollado un precario sistema de caminos para poder movilizarse con los carros, las vías férreas significaron todo un desafío y desarrollo tecnológico e industrial mucho más importante.

Cabe destacar, que dicho desarrollo está íntimamente ligado a la evolución y conquista territorial de la República y fue de la mano a la llamada Campaña del Desierto.

Alrededor de los años 1850 arriba al puerto de Buenos Aires la primera locomotora, con la intención de conectar el emplazamiento territorial de la Republica, sus centros de población y producción. El 29 de agosto de 1857, con la presencia de los más destacados personajes de la política local, se inauguraron los primeros diez kilómetros de la línea Ferrocarril del Oeste. (Haydé. G., 1984)

La evolución ferroviaria continuó de manera exponencial y actualmente cuenta con 34.059 km de vías aunque fue, en su momento, una de las más grandes del mundo y sigue siendo la más extensa de Latinoamérica, incluso llegó a tener cerca de 47.000 km de vías férreas activas.



Paralelamente en Europa ya se había comenzado a desarrollar el automóvil, el cual se analizará en el siguiente punto 2.2.1 del presente PG, que poco tiempo más tarde arriba en su forma más precaria en Argentina

Hacia 1901 había 16 autos en el país y en 1905 ya circulaban 377 en la ciudad de Buenos Aires. Para octubre de ese año comenzaron a circular unos 50 autos con taxímetro. Poco tiempo más tarde comienzan a circular los primeros ómnibus, limitados por la tecnología de los motores a explosión de la época que derivaban en recalentamientos, roturas mecánicas y por ende irregularidad en los horarios del servicio. (Haydé. G., 1984)

El desarrollo en la industria automotriz de los años 20 hizo que los vehículos fueran más confiables y efectivos, surgiendo nuevas líneas de ómnibus y promulgándose las primeras ordenanzas municipales respectivas.

## **2.2. Los diferentes medios de transporte**

Se puede clasificar al transporte de tres diferentes tipos según el medio en el que se desarrollan. Todo transporte necesita de cierta infraestructura por más precaria que resulte, es decir de un camino, el agua o el aire. A esto se denomina el medio.

La carretera como un medio terrestre es el método más antiguo de transporte. Ya en los tiempos prehistóricos, el hombre supo andar, tanto de manera autónoma a través de sus dos piernas como también con la ayuda de animales de carga. Con la invención de la rueda el transporte por carretera revolucionó tanto la manera de moverse como también la forma en la que se generaron los caminos.

Dichos caminos se construyeron por primera vez por los romanos con el fin de permitir a los ejércitos viajar lo más rápido posible.

Con la evolución de la rueda y la manera en la que se comenzaron a mejorar y optimizar los caminos el hombre desarrollo formas más eficientes de acelerar el proceso de transporte, dando a luz a artefactos como bicicletas y, posteriormente, coches y maquinaria diversa que utilizaban al motor para suplir el esfuerzo físico. La

invención de los motores, luego de la Revolución Industrial, dio lugar a inventos de vehículos de diferentes capacidades y velocidades.

Por su parte el transporte que utiliza el agua como medio llegó a ser muy importante debido a la tendencia del hombre a establecerse alrededor de los emplazamientos acuíferos. Las ciudades más importantes se establecieron a lo largo de las orillas de los ríos y las costas de los océanos con el fin de asegurarse que la civilización nunca se quede sin dicho preciado recurso.

El transporte marítimo tomó gran relevancia cuando el hombre descubrió sus habilidades de negocios y la incipiente necesidad de conquista de territorios. Algunas personas viajaron a aprender y algunos viajaron a luchar, de ambas maneras los seres humanos tuvieron que encontrar medios de transporte sobre el agua.

En un principio las construcciones simples que permitían moverse a través del agua consistían en perfiles de bambú vinculados unos con otros. Pero se trataba de un sistema muy básico que sólo era práctico cuando se viaja para distancias cortas.

Con el paso del tiempo y el aumento de la necesidad, el hombre aprendió a crear barcos más grandes que utilizan tanto el agua como el viento para su propagación. La invención de los motores, al igual que en los vehículos, revolucionó el modo en el que se desplazaban estas grandes naves.

En la siguiente clasificación del medio, encontramos nuevamente al transporte ferroviario. La utilización de los carriles para fines de transporte comenzó hace alrededor de 500 años. El sistema ferroviario moderno tiene su origen en Inglaterra a principios de 1800. Históricamente se conoce a modo de vagones y sus antecedentes se han encontrado en el año 600 AC en Grecia. El sistema griego también utilizó vagones que fueron tirados por hombres o animales en ranuras hechas en piedra caliza.

Con el paso de los siglos y el desarrollo tecnológico, el hombre inventó varias máquinas que ayudaron al crecimiento de los ferrocarriles auto-propulsados, como el

motor a vapor el que solo se modifico a finales del Siglo 20 y fue reemplazado por el motor de combustión interna.(Bustelo F., 1994)

Actualmente, los ferrocarriles, marcan la evolución de las naciones, ya que por sus características, resultan una forma rápida y económica de transportar personas y mercancías a lo largo de cortas, medias y largas distancias.

Por último, el transporte aéreo y espacial significa uno de los inventos más sobresalientes de la historia humana y con ello los aviones. El aeroplano fue inventado por los hermanos Wright en 1903 y desde entonces, se ha modificado y glorificado como el método más rápido para transportarse. (Rusch M., 2007)

El desarrollo tecnológico, al igual que con los medios anteriormente mencionados, ha sido de suma importancia ya que logro optimizar la capacidad aeronáutica para que las personas tengan acceso a este medio de manera segura y económica.

Actualmente el transporte aéreo no sólo que se utiliza para conectar dos lugares de la Tierra, sino que también se está utilizando en la conexión de diferentes lugares en el universo y han llevado la tecnología de las telecomunicaciones niveles asombrosos pero siempre como resultaron de un largo proceso de desarrollo.

### **2.2.1 Autos**

El presente subcapítulo se detiene de manera extensa en el análisis histórico y formal de los automóviles, ya que se considera a este tipo de vehículos como uno de los más relevantes en la historia humana, no sólo por su masividad sino también por el desarrollo industrial que significa alrededor de todo el mundo.

El automóvil que conocemos en la actualidad no es un producto del que alguien pueda atribuirse su invención, no fue más que la evolución histórica de algo, que como ya se mencionó, surge para suplir una necesidad. A diferencia de otros inventos, la cantidad de partes que lo conforman son consecuencia de una larga evolución y más de cien mil patentes registradas por miles de personas alrededor del mundo, se lo considera un fenómeno multicultural.

Para realizar un breve resumen y generar nociones históricas sobre la evolución del automóvil se marcarán tres hitos importantes en su historia. El primero de ellos corresponde al primer registro que se tiene de un vehículo autopropulsado.

En año 1796 el ingeniero y mecánico Francés Joseph Cugnot crea el primer vehículo autopropulsado que constaba de tres ruedas y era propulsado por un motor a vapor el cual le proporcionaba una velocidad final de 4km.

Luego de una serie de trágicas consecuencias el revolucionario invento de Cugnot fue dejado de lado por problemas con la seguridad de sus ocupantes, pero el legado ya había sido tomado por varios mecánicos que alrededor de Europa, que, comenzaron a realizar mejoras a la idea original. Primeramente agregándole una cuarta rueda al dispositivo, luego inventando el diferencial, reemplazando la palanca de dirección por un volante y demás dispositivos. (Evans A., 1991)

Casi cien años después encontramos el segundo hito importante en esta historia. Los creadores de la firma Mercedes Benz, Gottlieb Daimler y Karl Frederick Benz, desarrollan el primer auto moderno propulsado por combustible, con características y prestaciones que ponían en manifiesto la posibilidad de ser producido y comercializado de manera seriada, pero aun no masiva.

El aporte de la compañía Mercedes Benz tiene gran importancia en esta historia ya que es considerada como la primera compañía especializada en la producción de automóviles con una visión y proyección hacia la comercialización de los automóviles.

Pero no fue hasta el año, 1903, cuando Henry Ford funda la Ford Motor Company, y con ello lo que el presente capítulo considera el tercer hito importante en la historia del auto moderno.

La compañía Ford introduce el modelo T en el año 1908 con el objetivo que sea un coche lo suficientemente económico para el ciudadano Estadounidense promedio. "En 1909 se habían fabricado casi 11.000 modelos T, cifra desorbitante si la comparamos con los 65 coches al año que había fabricado la compañía hasta entonces". (Evans A., 1991 P.P.18-19)

Henry Ford aporta a esta historia tres cuestiones sumamente importantes. Primero impulsa un nuevo sistema de producción basado en una cadena de montaje lineal donde los obreros se ocupaban de realizar un trabajo específico y especializado en cada vehículo. Dicha línea de montaje revolucionó las concepciones productivas del momento y demostró al mundo cual era la manera más eficiente y barata de producir un bien.

En segundo lugar, y como consecuencia de la revolucionaria forma de producción y los bajos costos, Ford establece los precios del legendario Modelo T muy por debajo de cualquier auto de producción del momento y en valores que sean accesibles para la clase trabajadora promedio.

En tercer lugar, Henry decide pagar a sus trabajadores lo suficiente para que sean capaces de adquirir el bien que producían, en este caso el modelo T. Esto ayudó a empujar los salarios y las ventas de automóviles hacia arriba. La conveniencia del automóvil liberó a gente de la necesidad de vivir cerca de líneas ferroviarias o estaciones; podían seleccionar ubicaciones en casi cualquier lugar en una zona urbana, siempre y cuando las carreteras estaban disponibles para conectarlos a otros lugares.

La compañía Ford liberó a la gente común de las limitaciones de su geografía y volvió masivo el uso del automóvil incentivando a cientos de nuevas compañías a producir vehículos de la misma manera.

El automóvil es el medio en el cual se transportan más personas en el mundo y el predilecto de cualquier cultura contemporánea a lo largo del planeta. Para hacer un análisis de sus capacidades, limitaciones y consecuencias se coloca como marco los fines de esta breve investigación. Se pondrá en crítica los aspectos generales que contribuyan a obtener una conclusión sobre su influencia en el caos vehicular.

Un automóvil no es solo un objeto que transporta a las personas y cumple su función primaria, el automóvil mantiene una estrecha relación con su usuario, tanto es así que la oferta supera los 3 mil modelos disponibles en el mercado mundial actual. Esto

obedece a la demanda, pero más específicamente a los usuarios quienes buscan características particulares en cada uno de ellos. Incluso generan una relación sentimental con ellos y se asegura que un auto, por características, define a su propietario.

A nivel objetivo hay un equilibrio entre dos factores principales que vuelven a un automóvil, como medio de transporte, el más elegido: la seguridad y la comodidad.

Un automóvil Argentino promedio alcanza 130km/h con facilidad y cuenta con un arsenal de sistemas de seguridad tanto pasivos como activos que determinan que hoy en día viajar a dicha velocidad sea seguro y aceptable.

Los sistemas de seguridad de un automóvil, como dijimos, se clasifican en activos y pasivos. Los primeros tienen que ver con todas aquellas herramientas que funcionan y corrigen los errores de la persona a la hora de manejar el vehículo para evitar un accidente, como por ejemplo, el control de tracción, de estabilidad, ABS (Anti-lock braking system), control de suspensión.

Mientras que la seguridad pasiva está ligada a cuestiones que no se modifican con la utilización o desempeño del auto y tienen como objetivo reducir al mínimo los daños que se pueden producir cuando el accidente es inevitable, como por ejemplo el Airbag, la jaula antivuelco y los cinturones de seguridad.

Cualquier modelo de automóvil, desde los más económicos hasta aquellos denominados de alta gama, cuenta con prestaciones de seguridad avanzadas y modernas, lo que representa que conducir un vehículo actualmente sea mucho más seguro que hace 20 años atrás.

Sin embargo, las estadísticas arrojan cifras de siniestros que aumentan día a día, pero no con ello las muertes. Según la Asociación Civil Luchemos por la vida, en el año 1995 se registraron 8102 víctimas fatales en accidentes de tránsito de los cuales el 42% fueron protagonizados por automóviles.

En el año 2013 las víctimas fatales se redujeron a 7896, teniendo en cuenta que el campo automotriz creció un 100% en estos últimos 10 años, y con ello la cantidad de

accidentes automovilísticos, las víctimas fatales se redujeron un 2,5% lo cual representa una cifra esperanzadora y que demuestran el resultado de todos estos dispositivos de seguridad anteriormente mencionados

Esto tiene que ver con dos factores, por un lado la cantidad de vehículos aumentó y con ello la cantidad de accidentes, pero el promedio de muertes por accidente vehicular se encuentra en baja gracias a los mencionados sistemas de seguridad.

Por otra parte, la comodidad denominada como característica principal en la elección del automóvil tiene que ver con varias cuestiones. Por un lado la versatilidad en su utilización, referido a que un automóvil puede ser utilizado en casi cualquier condición climática sin que ello afecte su correcto desempeño.

Por otra parte la cantidad de elementos funcionales secundarios que se le han ido adicionando a los vehículos, desde equipos de sonido, sistemas de calefacción y aire acondicionado hasta sistemas de navegación digital, comandos por voz, y comodidad en cuanto a desarrollo ergonómico del espacio interior.

En la Ciudad de Buenos Aires, como en casi cualquier metrópolis mundial, el uso de un automóvil y los beneficios de los dos principales factores mencionados se puede ver opacado por una deficiencia en base a su utilización: la ineficiencia.

El vehículo promedio en Argentina tiene un peso de 1500kg., y una capacidad de transportar a 4 ocupantes adultos y un menor. Por lo cual si un vehículo está completo en su ocupación debe transportar un promedio de 300kg adicionales al peso del ocupante.

Si se transporta sólo una persona la relación entre el peso y el ocupante asciende a 1500kg/persona. Esta cifra se traduce a un consumo de combustible/persona 5 veces mayor a si el vehículo contara con la ocupación de las 5 plazas.

Según el relevamiento realizado, el 90% de los automóviles que circulan en la Capital Federal lo hacen solo con un ocupante. En este sentido el automóvil como medio de transporte individual resulta sumamente ineficiente y más si lo comparamos con una motocicleta, un colectivo o un ferrocarril.

La ineficiencia del automóvil también tiene que ver con cuestiones espaciales y está ligado a la geografía, en este caso, de la Ciudad de Buenos Aires. El espacio físico que ocupa un vehículo es 4 veces mayor al de una motocicleta promedio, por lo cual esto requiere una infraestructura más importante para la Ciudad, la se encuentra desbordada, no solo en las calles sino en lo que se denomina espacio de guardado: estacionamientos públicos y privados.

Según las estadísticas del Observatorio Nacional de Datos del Transporte, de la Universidad Tecnológica Nacional, el parque automotor en la Capital Federal creció en los últimos 5 años de 1.102.328 a 1.52.450. Mientras que a nivel provincial el aumento fue de 2.657.195 a 4.154.785.

Si contrastamos estos datos con la expansión de la red nacional de caminos que arroja el INDEC, marca un aumento del 2,7% en su extensión, en el mismo periodo.

Si se toma un período de veinte años, de 1990 a 2010, el parque automotor se ha cuadruplicado, y la red caminera se amplió en un 7,4%. Cuatro veces más autos para casi los mismos caminos.

Es evidente notar cual es uno de los puntos críticos en cuanto al desbordamiento de los sistemas y las estructuras de transportes, tanto privados, como públicos, estas estadísticas se aplican también a la CABA.

### **2.2.2. Motocicletas**

La historia de la motocicleta es un tanto menos extensa que la del automóvil, pero no por ello menos antigua.

Las primeras motocicletas surgen como una evolución de la bicicleta tradicional, en respuesta a la necesidad de las personas por transportarse distancias más largas de una forma más veloz.

La motocicleta tuvo su origen en el año 1885, cuando Daimler Reitwagen diseña una suerte de bicicleta de madera al cual se le agrego un pequeño motor a gasolina. Dicho



dispositivo estaba constituido por un cilindro de combustión interna y de 4 tiempos creado por el ingeniero Nicolaus Otto.(Evans A., 1991)

El segundo hito importante, y al igual que sucedió con el automóvil es atribuido a los pioneros en la producción y comercialización masiva de motocicletas, en este caso surgen varias compañías que se ocupan de la producción, tal como la compañía inglesa Royal Enfield (1901), Triumph (1902), Harley Davidson Motor Company (1903), entre otras.

La motocicleta que conocemos hoy día consta esencialmente de una estructura metálica que alberga un motor, que en general va de los 50cc a los 1000cc, con una rueda delantera móvil que otorga la direccionalidad y una rueda trasera unida al motor mediante cadena o correa que le proporciona la tracción.

Las motocicletas utilizan el equilibrio de sus partes y del piloto para mantenerse en posición vertical y desarrollar su capacidad de movimiento.

Como puntos a favor en este medio de transporte se resalta la economía y la eficiencia, ambas características están íntimamente relacionadas.

En cuanto a la eficiencia la motocicleta tiene la capacidad de transportar a un individuo sin problemas por las atestadas calles de la Ciudad de Buenos Aires en tiempos que un vehículo no lo logra hacer. El espacio físico necesario para que una motocicleta circule es dos veces menor a la que necesita un automóvil y es por ello que se encuentra como uno de los medios de transporte en auge.

El ciudadano promedio que debe movilizarse a diario por las calles de Capital Federal tiene una tendencia migratoria hacia la motocicleta como el medio más rápido y fluido para sortear los embotellamientos y las atestadas calles.

La economía como característica de elección tiene que ver desde dos puntos de vista. Por un lado los ciclomotores se volvieron sumamente accesibles en cuanto a su precio de compra y por otra parte el consumo de combustible es hasta 10 veces menor al de un automóvil promedio.

Esto tiene que ver con la eficiencia, que se destaca, no juega a favor de un automóvil en cuanto a las capacidades de un motor y el peso promedio. Un automóvil que transporta un individuo debe transportar también 1500 kg de carga pasiva y constante, mientras que en promedio el peso pasivo de una motocicleta es de 150 kg adicional al conductor.

Ese bajo nivel de peso adicional permite que las motocicletas estén equipadas con motores pequeños de 50cc a 600cc promedio, con un consumo menor y rendimiento mayor al de un automóvil.

Pero así como la motocicleta parece ser el medio ideal para moverse en las atestadas metrópolis se reconocen dos puntos que juegan en contra de la definición como ideal: la seguridad y la versatilidad.

Las motocicletas se ubican como uno de los medios de transporte más inseguros tanto por cantidad de accidentes como también por fatalidad de los mismos.

A diferencia de un automóvil la motocicleta no presenta jaula antivuelco ni estructura que soporte el cuerpo de una persona en caso de un accidente por lo cual el potencial impacto lo recibe directamente la persona. También, el equilibrio cumple un papel fundamental, y al solo disponer de dos ruedas la pérdida del mismo es un potencial causante de accidente.

Por otra parte, la versatilidad de una motocicleta está limitada a sus capacidades obvias. Las incumbencias climáticas son un problema desde el punto de vista que un motociclista no se encuentra protegido de ninguna forma ante la lluvia, el sol y el frío.

La capacidad de transporte, además, está limitada, también por razones obvias, a dos plazas, es decir que tampoco resulta versátil en cuanto a transporte de más de dos individuos ni de equipaje. Esto no representa un problema a nivel ciudadano pero sí, si se trata del único medio de transporte disponible en un hogar o si se busca recorrer distancias más largas.

### **2.2.3. Cuatriciclos y UTV**

El primer registro de un cuatriciclo como se conoce en la actualidad responde a la evolución de la motocicleta. Se buscó resolver cuestiones relacionadas con la necesidad del equilibrio de una moto y se modificó estructuralmente el chasis para soportar dos ruedas más, una frontal y una delantera, logrando así que el equilibrio en el sistema de movilidad no dependan del individuo.

En un principio en la década del 70, las empresas productoras de motocicletas incursionan adicionando a sus tradicionales motocicletas una tercera rueda en el eje trasero para otorgarle mayor estabilidad a sus productos. El éxito de los denominados tribikes o triciclos se vio trunco cuando la Asociación de Consumidores de Estados Unidos presentó una serie de informes ante el gobierno alegando la peligrosidad de estos vehículos, tanto sea por excesos de velocidad o bien por inexperiencia de los conductores. Fue entonces cuando en el año 1988 se dejaron de fabricar y las empresas optaron por la creación de un nuevo prototipo equipado con una cuarta rueda, el cual rápidamente salió a la producción: el cuatriciclo. Principalmente en manos de la compañía Japonesa Honda.

Actualmente, el cuatriciclo está disponible con una gran cantidad de alternativas, aunque el uso ciudadano en la República Argentina está prohibido, es decir las legislaciones locales no permiten el uso en la vía pública, es por ello que en su mayoría están destinados a la actividad rural o bien como vehículo de recreación en las ciudades costeras.

Al realizar un análisis de estos vehículos se encuentran las mismas ventajas que destacadas de las motocicletas, fundamentalmente la eficiencia en cuanto a su consumo ligado a los motores chicos y un bajo peso estructural. Adicionalmente, los cuatriciclos, al poseer cuatro ruedas, resultan mucho más estables que las motocicletas, pero de igual manera peligrosos en cuanto a la baja protección activa.

No disponen de jaulas de seguridad ni de dispositivos que contengan al individuo, como cinturones de seguridad, airbag y demás dispositivos mencionados.

Estas críticas depositan al lector, en otro tipo de vehículos, de una vida relativamente corta los *Utility Task Vehicle* (UTV).

Los UTV, nacen de la mano de la compañía estadounidense *Polaris* y la empresa Japonesa *Kawasaki*, quienes desarrollan un tipo de vehículo similar a un automóvil pero de una simpleza estructural mayor, dejando de lado el carrozado, permitiendo que no se sume peso adicional y equipando dichos vehículos con motores que no superaban los 1000cc.

La principal diferencia entre un UTV y un cuatriciclo reside en la distribución de los elementos, el motor y las plazas habitables. Los UTV, poseen el motor sobre el eje trasero lo que permite que los ocupantes encuentren su posición en el centro del dispositivo a una altura más baja que una motocicleta y con butacas de tipo *side by side*, lado a lado, y no asientos.

A diferencia de un cuatriciclo y una moto los UTV poseen mayores prestaciones de seguridad, como por ejemplo cinturones de seguridad, jaulas antivuelco, luces de giro y tercera luz de stop, en algunos casos.

La empresa Argentina *Sunequip* incorporó en el año 2012 al mercado, un UTV, con características de seguridad y rendimiento superador en lo que respecta a economía de consumo.

Se trata de un vehículo que en la actualidad no posee apto para la circulación en la vía pública pero que presenta características de seguridad que lo colocan por sobre una motocicleta y un cuatriciclo. Está equipado con un motor de 150cc, lo que lo torna sumamente económico en cuanto a consumo de combustible y alcanza una velocidad final de 70km/h., lo cual es suficiente para su uso ciudadano.

La crítica a este tipo de vehículos, tanto a los cuatriciclos, como a los UTV, se encuentra en el sentido del espacio físico que ocupan, si bien poseen un emplazamiento menor a un automóvil promedio, superan al doble al ancho nominal de una moto promedio. Estas dimensiones hacen que circular en uno de ellos requiera

dimensiones mayores a una motocicleta, pero menores a las de un automóvil, en las calles de las ciudades.

### **2.3. El transporte publico**

La mayor parte de las innovaciones en el transporte que aumentaron la expansión de los centros urbanos y la movilidad de las personas, se basó en los transportes públicos. El transporte privado de personas era un privilegio disfrutado por relativamente pocas personas. (P.W.Daniels – A.M.Warnes, 1983)

Esencialmente transporte público refiere a los vehículos de servicio público que transportan pasajeros. El término suele confundirse con el de transporte masivo, pero es válido aclarar que no resulta lo mismo.

En general en el transporte público la movilidad de las personas se realiza de forma masiva, como en colectivos, trenes y subtes. Lo que no quita que existan servicios públicos que permitan el transporte individual de las personas, como el plan de movilidad saludable que desarrolla el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

También existen ciertos servicios denominados *semi-publicos*, como es el caso de los taxis y las combis, los cuales ofrecen un servicio público pero pago sin que el estado tenga algún sistema de lucro o incumbencia más allá de las regulaciones pertinentes.

Todos los medios o tipos de transportes públicos en mayor o menor medida aportan a la congestión, es por ello que resulta pertinente analizar números y características particulares.

#### **2.3.1Trenes**

Los trenes constituyen la alternativa más utilizada y eficiente desde el punto de vista del tiempo y costos, pero resultan una lotería en términos de puntualidad, servicios y calidad de viaje, incluyendo la seguridad.

Según las estadísticas que entrega la CNRT las líneas más utilizadas hasta el año 2013 son el Roca con más de 104 millones de usuarios por año, seguida por la línea

San Martín con poco más de 44 millones. Dando un resultado total de más de 236 millones de pasajeros transportados en el 2013 en la totalidad de las líneas: Mitre, Sarmiento, Roca, Urquiza, San Martín, Belgrano Norte y Sur.

Desde el año 2008 se evidencia una baja en el número de pasajeros que utilizan este medio de transporte, los principales factores son la falta de seguridad y mantenimiento de las unidades, como así también la impuntualidad en los servicios y los eventuales cortes por fallas técnicas e incluso accidentes.

En los últimos 10 años la cantidad de pasajeros metropolitanos de las líneas mencionadas se redujo un 37,5%, 142 millones de pasajeros menos.

### Red Ferroviaria Metropolitana de Buenos Aires Pasajeros Pagos Transportados

Línea y Grupo de Servicios	Año	Total
Total Ferrocarriles	2003	378.487.132
	2004	396.387.884
	2005	413.059.659
	2006	433.205.371
	2007	420.545.810
	2008	448.029.971
	2009	430.746.898
	2010	419.275.105
	2011	343.943.611
	2012	282.438.965
	2013	236.014.864
	2014	

Tabla 1: Cantidad de Pasajeros pagos transportados. Fuente: CNRT

En lo que respecta a la deficiencia de puntualidad en los servicios, las estadísticas que arroja la CNRT demuestran una baja de un 10% en la relación trenes puntuales/trenes programados, del año 2001 al 2010.

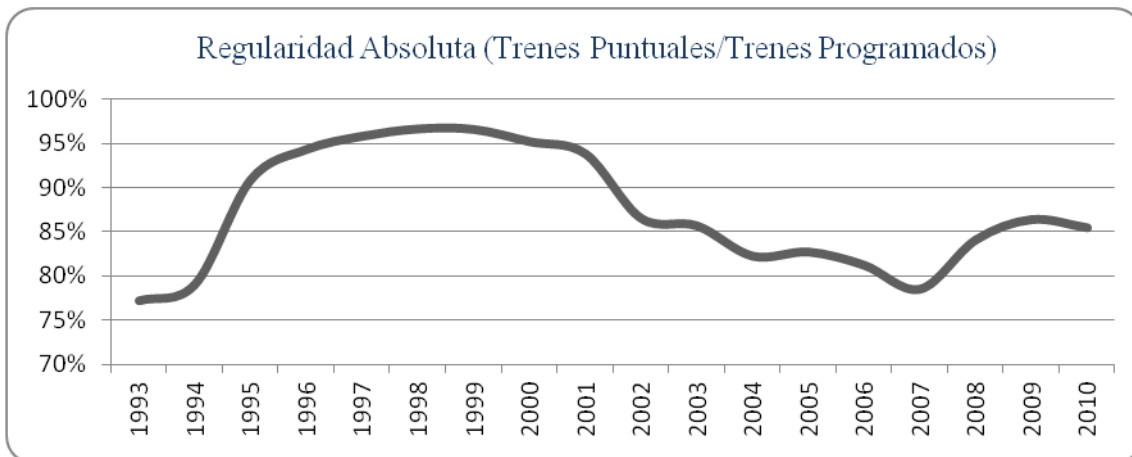


Tabla 2. Comparativa Trenes puntuales/Trenes en el periodo 1993-2010. Fuente: CNRT

La principal cantidad de reclamos de los usuarios se atribuye al mal servicio con un 50% del total de los reclamos seguido por la falta de seguridad con un 12%, mientras que el porcentaje restante se atribuye a causas como el estado de los coches, las tarifas, la información y los accesos.

Todas las cifras citadas en el presente capítulo, como las que son analizadas en los capítulos subsiguientes son de público conocimiento y disponibles a través de la CNRT.

### 2.3.2. Subterráneos

A diferencia del detalle brindado sobre las estadísticas y el funcionamiento de la red ferroviaria que se expande y conecta CABA y el Gran Buenos Aires, el *subte* no excede los límites de la Capital Federal

En lo que respecta a su extensión cuenta con una red que incluye 6 líneas y más de 51,9 km., con una proyección de ampliación de la línea E y H las cuales se encuentran actualmente en obra. (Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2014)

Las estadísticas nos arrojan un total de usuarios que supera los 252 millones de personas anuales para las 6 líneas. La más utilizada es la línea B que conecta el microcentro con el barrio de Villa Urquiza, luego la D, C, A, E, H, respectivamente.

A diferencia del tren, el número de usuarios del servicio presenta un leve aumento y entre el año 2003 y el 2013 creció un 10%.

El mayor problema de este servicio, en coincidencia con los reclamos establecidos y censados por la CNRT, corresponde a los problemas en relación al servicio, donde se incluye la impuntualidad de los trenes, como también los ocasionales cortes de servicio. Este reclamo representa el 24% del total y es seguido por otros reclamos que tienen que ver con la seguridad en los trenes y estaciones y la accesibilidad de estas últimas. (CNRT, 2014)

Es importante destacar que aun no hay estadísticas sobre los reclamos generados en lo que va del año 2014, pero la opinión pública manifiesta el descontento en relación a los recientes aumentos en la tarifa del viaje el cual se incrementó en el año 2012 un 200%, mientras que en lo que va del 2014 aumentó un 28% llegando a costar \$4,50 cada boleto.

De todas formas el subte sigue siendo la manera más rápida de transportarse dentro de la Capital Federal, con amplias opciones de conexión entre las líneas. Como contra, la inseguridad en las estaciones y unidades, la falta de mantenimiento y la excesiva cantidad de gente que en horas pico desborda el servicio.

### **2.3.3. Colectivos**

Es, luego de los trenes, el medio de transporte público más antiguo que presenta la Ciudad de Buenos Aires. Su éxito surgió de la necesidad de transportar mayor cantidad de personas que en un automóvil convencional, resultando un precio más accesibles para los ciudadanos.

Actualmente en lo que respecta a CABA y el Gran Buenos Aires (GBA), en conexión conjunta, prestan servicio 136 líneas, un total de 10.090 vehículos, con capacidad de asientos promedio para 26,6 personas cada unidad.

La ecuación total arroja un total de 1,6 millones de pasajeros anuales, en el año 2010, en CABA y su conexión a Gran Buenos Aires.



Su utilización se encuentra en alza y entre el año 2001 y el 2010 creció un 45%. Esto no quiere decir que el servicio mejore día a día y con ello la elección de las personas. Los usuarios alegan que eligen el servicio porque la gran cantidad de líneas abarcan puntos de la Ciudad que otro medio público no alcanza.

Este es el medio de transporte al que más impacta la congestión vehicular de la ciudad y con ello la manera cada vez más lenta de transportarse.

Entre los reclamos censados por la CNRT, la mayor cantidad de ellos, un 60%, están destinados a cuestiones que tiene que ver con el conductor, como la forma de manejar, las velocidades excesivas, y el salteo de ciertas paradas.

El 18% de los reclamos están ligado a la frecuencia, mientras que los restantes tienen que ver con la tarifa, el estado de los vehículos, la contaminación provocada por las unidades y los desvíos. (CNRT, 2014)

### **2.3.3 Servicios semi-públicos**

Frente a la situación del transporte público, que data desde hace unos cuantos años, los servicios charter empezaron a convertirse en una alternativa viable para viajar más cómodo, con menor riesgo y más rápido.

Un chárter desde Ituzaingó hasta Capital tarda aproximadamente 1 hora 10 minutos. Por su parte, las tardan 1 hora a Capital, demoran menos que el charter común porque cargan menos gente y tienen menos paradas. Hay gran cantidad de charters desde varios puntos. Por su parte en el mismo recorrido un colectivo tarda el doble de ese tiempo.

El presente capítulo tuvo como objetivo proveer nociones generales sobre la historia del transporte y la evolución del mismo. Con la finalidad de entender que los sistemas de transportes no son una invención sino un desarrollo humano de siglos.

Avanzado el capítulo, la enumeración de los diversos tipos y medios de transporte tiene como intención destacar algunos puntos a favor y en contra, de los sistemas de transportes actuales, lo cual será tenido en cuenta en el desarrollo del capítulo 5.

Dejando de lado aquellas ventajas sobre el uso del transporte público, es necesario aclarar que por más que resulte el medio más eficiente, la decisión de las personas por optar por un vehículo propio no tiene que ver con la eficiencia, sino con la comodidad y la versatilidad que le puede ofrecer un automóvil.

Un sistema de transporte público organizado representaría una reducción en la cantidad de vehículos privados, incentivando a que su buen funcionamiento sea clave para la movilidad en la Ciudad de Buenos Aires.

### **Capítulo 3. Dónde se mueve el hombre: Los diferentes espacios**

El presente capítulo realiza un recorrido a través de la composición espacial y demográfica de las grandes metrópolis, puntualizando sobre la ciudad de Buenos Aires.

Realiza un análisis físico de las capacidades de las calles y avenidas de la Ciudad de Buenos Aires, así como también la clasificación de las vías según su uso y densidad vehicular.

El presente relaciona los espacios disponibles en la Capital con los vehículos y sistemas de transportes que alberga habitualmente. Para ello es necesario analizar las proporciones de los vehículos circulantes dentro de las vías para luego poder determinar el factor de ocupación de las vías y establecer las causas de la congestión y el caos vehicular como problema troncal del presente PG.

Se realiza una introducción histórica sobre la evolución de la metrópolis como tal para entender su trazado y su composición demográfica, la cual también es estudiada a través de las cifras provistas por el INDEC. Estas cifras permiten sacar conclusiones concretas sobre la direccionalidad que toma el movimiento de las personas, la frecuencia y así arribar al capítulo 4, donde se analizan las consecuencias de dichos movimientos.

#### **3.1. Las grandes metrópolis**

Hasta el comienzo del siglo 19, la estructura de las ciudades dependía, en parte, de las distancias que los residentes debían recorrer a pie para el desarrollo de sus trabajos, recreo y actividades comerciales.

Para ese entonces, las grandes ciudades se caracterizaban por espacios urbanos densamente poblados, con calles estrechas, obedeciendo a la única necesidad de movimiento de las personas a pie. (Daniels, Warne. P.P.26-27)

La evolución en las tecnologías y el transporte, desencadenaron gradualmente una renovación en los sistemas de intercambio económico/ mercantiles, lo que se tradujo a mayor velocidad en el intercambio de bienes y con ello la expansión económica.

Por ende, la evolución de las ciudades debía responder a este desarrollo, con lo cual gradualmente se sustituyó la dependencia del transporte a pie por vehículos que permitían enfrentar el crecimiento demográfico y la eventual separación del hogar de los centros comerciales o de producción.

La relación entre el transporte y el desarrollo urbano fue sólidamente forjada durante el siglo 19 y la *ciudad para el peatón* fue rápidamente sustituida por la *ciudad rodada* y durante el siglo 20, por la *ciudad neumático* o *ciudad autopista*. (Schaeffer y Sclar, 1975, P.P.18-60)

### **3.2. Composición y crecimiento demográfico de CABA**

El aglomerado urbano de CABA y alrededores, cuyo desarrollo incluye un periodo de más de 400 años a partir de su segunda fundación en 1580, ah tenido desde su origen un rol muy neto de articulador entre las bastas tierras que componía la argentina en dicho momento y el resto del mundo.

La ciudad se caracterizó, a modo de fenómeno, por tener una fuerte capacidad de convocatoria de corrientes migratorias que, de manera sucesiva a lo largo de diversas etapas, tuvieron como actores principales a migrantes mundiales, regionales del cono sur americano y del interior del país. (Rouquie 1987)

El periodo de mayores tasas de crecimiento, tanto en Buenos Aires, como en el país, es el que se extiende hasta comienzos de la primera Guerra Mundial. Sin embargo, los valores posteriores y hasta 1970 reflejan una diferencia entre el crecimiento demográfico del país y de Buenos Aires, siendo mucho mayor este último.

A partir de ese entonces la situación comienza a revertirse, hasta que, como demuestra las tablas, a principio de los años 90 el crecimiento relativo de Buenos Aires en relación al resto del país es menor.

En los últimos 10 años el crecimiento demográfico de la Ciudad de Buenos Aires representa un 4%, pasando de 2.776.138 habitantes en el 2001 a 2.890.151 en el censo del 2010 realizado por el INDEC.

Comuna	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2001	2010		
<b>Total</b>	<b>2.776.138</b>	<b>2.890.151</b>	<b>114.013</b>	<b>4,1</b>

Tabla 3: Población total y variación intercensal absoluta y relativa Buenos Aires. Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010.

Provincia	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2001	2010		
<b>Total del país</b>	<b>36.260.130</b>	<b>40.117.096</b>	<b>3.856.966</b>	<b>10,6</b>

Tabla 4: Población total y variación intercensal absoluta y relativa Argentina. Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010.

Respecto a Gran Buenos Aires (GBA), es decir los alrededores de la Capital Federal, el crecimiento pasó de 8.684.437 a 9.916.715 habitantes lo que representa una variación poblacional del 13%, triplicando de esta forma la tasa de crecimiento de Capital Federal.

La pregunta es, si bien el crecimiento de CABA no fue excesivo, ¿en estos diez años se preparo para recibir diariamente las oleadas migratorias temporales provenientes del GBA?

Estos números también sirven para demostrar un fenómeno no muy tenido en cuenta pero igualmente importante. La tendencia desigual de aumento poblacional y el relativo bajo aumento de la población de CABA indica que en un futuro no muy lejano, para sostener la producción de bienes y servicios de la ciudad deberán aumentar o bien la inmigración permanente, o bien los traslados de la periferia, migración temporal, o caerá la economía. Por idénticas razones, una ciudad que crece poco vuelve impagable sus gastos sociales por la relativa baja cantidad de aportantes.

Para que este último flujo temporal de personas se desarrolle, las condiciones infraestructurales deben darse de manera adecuada para que el problema del desbordamiento de los sistemas de transporte no se intensifique.

Esta síntesis de datos es importante para entender los flujos laborales de la Capital Federal, como así también el colapso de los accesos y egresos en horas pico.

Uno de los principales problemas detectados son las consecuencias que este movimiento diario de personas entre el trabajo, en CABA, y sus hogares, en GBA genera. Los accesos a CABA, son relativamente escasos en relación a los diferentes puntos de GBA que confluyen en la Capital. Este tema es tratado en el punto 4.2 del próximo capítulo.

### **3.2.1. Proyecciones urbanas en la Ciudad**

Si se confirma la tendencia de crecimiento demográfico, demostrada a través de las cifras provistas por el INDEC de los últimos 30 años y se proyecta a los próximos 30 años, el crecimiento de Argentina se deberá al crecimiento de las ciudades como centros neurálgicos y sus alrededores como centros poblacionales.

Según el Subsecretario de Gestión Económico Financiera y de Administración de Recursos del Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires Javier Regazzoni, al ritmo actual, para el 2050 el 86% del mundo desarrollado y el 67% de los países en vías de desarrollo vivirán en ciudades. En promedio, 7 de cada 10 seres humanos será ciudadano.

Esta conclusión representa una preocupación para los responsables de las grandes ciudades del mundo por mantener una estructura que pueda albergar esta cantidad de habitantes, no solo a nivel habitacional sino también a nivel estructuras que permitan el movimiento y el abastecimiento de los servicios básicos.

El proceso de urbanización se ha visto asociado a una serie de cambios positivos a nivel de innovación tecnológica, educacional y transporte, que harán pensar que se trata de una ventaja competitiva a la hora de desarrollar actividades económicas.

Las ciudades crecen hacia “mega-ciudades”, “mega-regiones”, “corredores ciudadanos”, y hasta “regiones ciudadanas”. Esta terminología intenta identificar las diferentes morfologías que va adoptando el proceso de urbanización de acuerdo a múltiples condiciones socioeconómicas. (Bloom D, 2007, p 9-14)

Otra tendencia importante de las ciudades es la *suburbanización*, que es el crecimiento de ciudad dormitorio o vecindarios más saludables donde viven las familias jóvenes y la clase media de mayores recursos. Este fenómeno se acrecienta en el mundo como también en la ciudad de Buenos Aires, como se dejó expreso por las estadísticas planteadas en el subcapítulo anterior.

Otro fenómeno muy importante del proceso de urbanización, es el crecimiento de los asentamientos informales. Estos asentamientos, conocidos en Buenos Aires como *villas* conforman el espacio más complejo de la urbanización, y el que oculta lo problemas sociales más serios de este fenómeno de crecimiento contemporáneo.

Las villas son un fenómeno nuevo en cuanto a su masividad en la vida de las ciudades.

Las estadísticas analizadas por Bloom y Khanaa en el su escrito *The urban revolution* del *International Monetary Found* destaca que nunca antes hubo tantas villas, ni tanta cantidad de habitante en ellas. Para el año 2007 habitaban en villas aproximadamente mil millones de personas en todo el mundo, cifra que, se estima, llegará a los 1,39 millones de personas para el año 2030. (Bloom D, 2007)

A pesar del aumento del número absoluto de habitantes en las villas, su relación al resto de las zonas urbanas se reducirá en casi todas las regiones del planeta, aunque a velocidades diferentes.

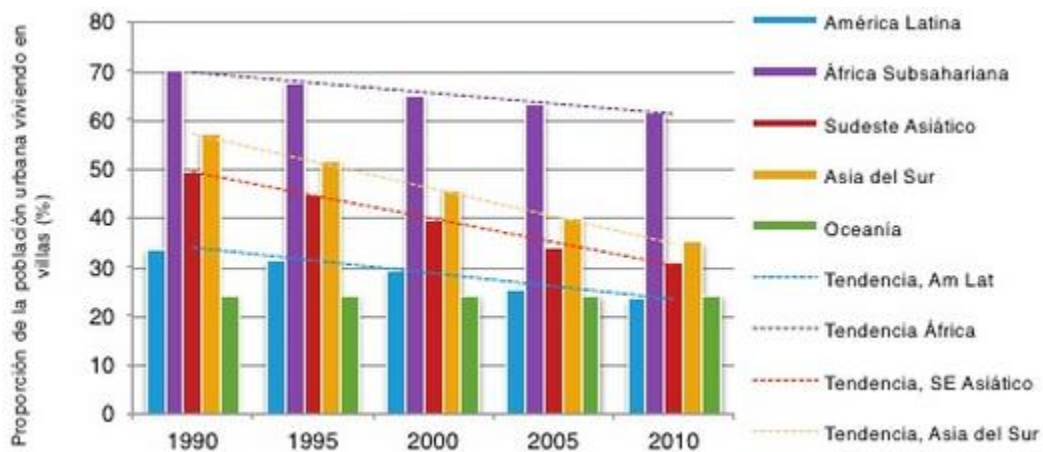


Tabla 5: Proporción de la Población urbana viviendo en Villas y tendencia. Fuente: UN-HABITAT, 2011

Al conocer los datos planteados, las capacidades y los ritmos de crecimiento que llevan a las grandes metrópolis a sus desbordamientos poblacionales y de sus sistemas de transporte establecidos, es pertinente analizar cómo se mueven las personas y para ello en el próximo capítulo se cuantifican rasgos del vehículo como medio de transporte predilecto para ingresar y egresar a la Ciudad de Buenos Aires.

### 3.3. El espacio del vehículo

El emplazamiento de un vehículo es lo que determina sus capacidades de plazas interiores como también la posibilidad de movilizarse y estacionar de manera fluida en las Ciudades atestadas como Buenos Aires.

El automóvil más vendido de Argentina en el año 2013 fue el Volkswagen Gol seguido por el Chevrolet Classic y el Renault Clio Mio, esto representa la tendencia del mercado hacia los autos de mediano porte. Dichos vehículos en promedio tienen un emplazamiento de 3,9mts. de largo por 1,7mts. de ancho. (ACARA, 2014)

Estas son medidas que cuadran y dibujan el plano de la circulación en la vía pública porteña, determinan la cantidad de vehículos que se pueden movilizar a la par en una calle como así también en la extensión longitudinal.

Permite establecer la ineficiencia de los vehículos a nivel espacial para transportar una a dos personas por automóvil si se contrasta con la capacidad de un colectivo de



transportar 10 veces más esa cantidad de personas en un espacio tan solo 3 veces mayor.

Pero adicionalmente de estas proporciones cada tipo de vehículo requiere lo que se denomina *márgenes adicionales*, estos márgenes representan un espacio físico extra además del ancho nominal del vehículo para su fluida circulación.

Las diferentes tipologías de vehículos poseen su ancho nominal estimado, sus márgenes adicionales y como resultado de la suma de estas dos proporciones se obtiene la “*franja elemental*”. (G Rigotti p. 7)

“La franja elemental representa el espacio físico que necesita un vehículo para moverse fluidamente la vía pública, la anchura mínima unitaria indispensable para el desplazamiento, sin dificultades, de una fila uniforme de usuarios que se mueven en el mismo sentido”. (G Rigotti p. 7)

Supuesto	Ancho del vehículo	Márgenes adicionales	Franja elemental
Automóviles parados o en marcha lenta < 15 km/h	1,8 m	2 x 0,2 m	2,2 m
Automóviles grandes (4x4) parados o en vías urbanas estrechas (límite 30 km/h)	2,15 m	2 x 0,2 m	2,55 m
Automóviles grandes (4x4) en vías urbanas normales (límite 50 km/h)	2,15 m	2 x 0,3 m	2,75 m
Autobuses, camiones, remolques y auto-trenes en vías urbanas normales (límite 50 km/h)	2,5 m	2 x 0,375 m	3,25 m
Carreteras (límite 90 km/h)			≥3,5 m
Autopistas (límite 130 km/h)			≥4,0 m

Tabla 6: Tabla demostrativa de franjas elementales por tipo de vehículo y vía. Fuente: Rigotti, G.

*Tratado de Urbanismo La Técnica*

El tamaño de las calles y del espacio público en general, actualmente, está determinado por la franja elemental, y tal como se analiza en el próximo capítulo, marca de manera medible las consecuencias de la excesiva cantidad de vehículos en lo que refiere a congestión de estas vías.

En una calle convencional de 100mts. de largo por 13mts. de ancho, por cuadra, el cálculo de automóviles que pueden circular en base a la franja elemental y el emplazamiento longitudinal es de 80 automóviles/cuadra.

Si a esta calle, por ejemplo, se le quita un carril por estacionamientos se reducen a 60 automóviles distribuidos en tres carriles. Desplazándose una persona por vehículo, las dimensiones nos permiten movilizar a 60 individuos.

Si se realiza el mismo cálculo y reemplaza los vehículos por colectivos, solo pueden moverse 20 colectivos por cuadra. Estos 20 colectivos podrían transportar un promedio de 40-50 personas c/u, dando un total aproximado de 900 individuos, 15 veces más de lo que se puede transportar en el mismo espacio en un automóvil.

Pero para realizar un análisis más exhaustivo de los diferentes espacios es necesario centrarse en las vías específicas de la Ciudad de Buenos Aires, como se componen y distribuyen en la extensión del espacio estudiado.

### **3.4. Los espacios en la vía pública de CABA**

Los espacios en la vía pública son fundamentales para el desarrollo tanto de las actividades de una ciudad como de las personas que la habitan y concurren a diario. Se relaciona la calidad de estos espacios al nivel de vida de la población que los utiliza.

La ciudad y sus espacios es lo que es su sociedad. Si una ciudad carece de espacios públicos es porque tenemos a una sociedad aun desintegrada, individualizada, sin redes sociales interconectadas que no registran (ni necesitan) una experiencia colectiva de la esfera de lo público. Si las sociedades y ciudades no promueven la integración, la inclusión social, el intercambio colectivo de experiencias y la construcción de una ciudadanía basada en las nociones de lo público y el bien común, jamás se requerirán espacios públicos y de encuentro social. (Ruben Lopez, 2011)

Para analizar los espacios en la vía pública, se clasifican a los mismos de dos formas, aquellos que se utilizan para el desplazamiento de las personas y aquellos que se utilizan principalmente para actividades de dispersión, también denominados espacios verdes. Se hace hincapié en el primer grupo ya que representa la porción vital para la circulación de transporte en la ciudad, este grupo incluye calles autopistas, avenidas, pasajes.

El segundo grupo incluye plazas, parques, reservas, jardines, paseos, estos espacios no son vitales para la circulación en transporte en general pero en ocasiones marcan el flujo de vehículos dentro de la Capital.

A estos últimos se los considera espacios que ayudan a que *respiremos aire fresco* y limpio debido a que 20 árboles reciclan el carbono de 100 kilómetros recorridos por un automóvil, ampliado en el próximo capítulo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) a través de su publicación *Democracia, Estado y Mercado*, recomienda que las ciudades dispongan, como mínimo, de 10 a 15 metros cuadrados de áreas verdes por habitante.

La Ciudad de Buenos Aires tiene alrededor de 250 espacios verdes, entre parques, plazas, plazoletas y patios de juego, lo que equivale a unas 600 hectáreas de espacios verdes parquizados. Así cada porteño, dispone de tan solo 2 metros cuadrados de los mismos para su utilización. (Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2014)

La mayor cantidad de estos espacios se encuentran en el sur de la ciudad, más precisamente en las comunas 1 que incluye Retiro, San Nicolás, Puerto Madero, San Telmo, Montserrat y Constitución y la 8 que incluye, Villa Soldati, Villa Riachuelo y Villa Lugano.

En este sentido los espacios verdes públicos, resultan escasos y es esto lo que marca en determinados días y horarios un flujo demográfico temporal. Así como se analizó los horarios pico donde las personas se movilizan mayormente hacia sus trabajos, hay puntos de CABA que son frecuentados los fines de semana, feriados y días libres de trabajo.

Según las entrevistas realizadas, actualmente el ciudadano porteño promedio decide abandonar sus hogares y optar por estar al aire libre, practicar algún deporte o actividad de esparcimiento. Para ello, los principales destinos elegidos dentro de Capital son Puerto Madero, el Rosedal y los bosques de Palermo.

Si se observa lo que sucede un día domingo a las 15 horas en los accesos a Puerto Madero, se puede apreciar una postal reducida de lo que se produce a diario en los accesos a Capital Federal.

Una gran cantidad de vehículos intenta acceder a estos lugares, el espacio tiene la capacidad de recibir a estos visitantes pero lo que no está, en ocasiones, bien preparado son los accesos, lo cuales resultan escasos y pequeños.

Es allí cuando se produce un *cuello de botella*, situación en la cual el transporte que se desplaza en más de una vía reduce sus carriles y de esta manera la ocupación de la vía aumenta y con ello reduce la capacidad de circulación de la misma. Las proporciones de ocupación de una vía, tal como su porcentaje de reducción en la velocidad media de circulación se analiza en el próximo capítulo.

De esta forma, resulta pertinente realizar un análisis espacial de la vía pública y la infraestructura disponible para la circulación de vehículos, el segundo grupo mencionado a principio de capítulo.

CABA cuenta con 2113 trazados de los cuales el 30% se compone por Avenidas, el 68% por calles y el restante por pasajes y accesos.

El Gobierno de la Ciudad divide su red vial de 4 tipos: *Las vías troncales*, son aquellas proporcionan un tránsito intenso, e idealmente, fluido y rápido, está compuesta por la red de autopistas que representan los accesos a la Capital.

*Las vías de distribuidora principal*, compuesta por la red de avenidas en el total de su extensión en CABA, se espera de estas vías un tránsito fluido y de velocidad media.

*Las vías de distribuidora complementaria*, son aquellas vías que se encuentran próximas a las vías de distribuidoras principales en los lugares de Capital donde el tránsito es intenso y se desbordan las mismas, como por ejemplo microcentro.

Finalmente las *vías locales*, compuestas por calles de tránsito liviano de velocidades bajas, que proporcionan el acceso a las vías de circulación principales y complementarias. Son las calles menos transitadas de Capital Federal y en las que no se presentan complicaciones ni congestión.

La proyección indica que tanto las vías troncales como las principales, ocasionalmente se encuentran colapsadas, lo que produce que cada vez mas vehículos recurran a las vías complementarias. El colapso de estas últimas por contagio, produce que la cantidad de vías locales se reduzcan pasando a formar parte de vías complementarias.

El tamaño nominal de las calzadas de las avenidas va de los 19 metros a los 35 metros, en su mayoría, para todas sus manos en cualquier sentido, dependiendo de la cantidad de carriles, estableciendo un promedio de 3,25 metros/carril. Por su parte las calles tienen un ancho nominal promedio de 13 metros para aquellos con cuatro carriles y 10 metros para aquellas de tres carriles.

Los tamaños de las calles actualmente están determinados por la capacidad y el espacio físico ocupante de un vehículo promedio, de 1,8 metros de ancho nominal a un colectivo/ camión mediano de 2,5m de ancho nominal.

Actualmente el 90% de las vías de CABA, debe cumplir con dos objetivos, por una parte la de ofrecer la estructura necesaria para la circulación de vehículos y por otra parte ofrecer la estructura necesaria para el estacionamiento de los mismos.

Dependiendo la clasificación de las vías anteriormente mencionada, las disposiciones del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, permite el estacionamiento de vehículos sobre ambos cordones o sólo sobre el derecho.

También, según las disposiciones en las vías de distribuidora principal, avenidas, solo se puede estacionar sobre el cordón derecho, salvo excepciones, lo que reduce un carril por vía con una incidencia máxima de 16% de ocupación permanente para las avenidas más estrechas.

En las vías complementarias sucede lo mismo, pero el factor de incidencia de ese carril ocupado permanentemente es mayor debido a que estas vías son calles de 4 o 3 carriles, es decir que la ocupación permanente es de un 25% a 33%

En lo que respecta a las vías locales, en su mayoría se permite el estacionamiento en ambas manos, lo que aumenta a un 50% a 66% la ocupación permanente de la vía, en

la mayoría de los casos no representa un problema ya que son corredores con baja densidad de tránsito.

En definitiva, el estacionamiento de los vehículos en la vía pública también representa un problema importante a nivel cuantitativo, como se analiza, el nivel de incidencia que tienen estos espacios en la congestión va de un 25% a un 66%, según los casos.

Del porcentaje restante, es decir, del espacio libre para la circulación vehicular se considera que 1/3 está destinado al transporte público masivo, mientras que el resto al transporte privado.

Otro de los factores a tener en cuenta tiene que ver, en parte, con la idiosincrasia porteña, la baja cantidad de controles viales y sanciones efectivas que hacen que en muchos casos no se respeten las disposiciones viales en cuanto a los espacios de detención.

Según las estadísticas de la Asociación Civil Luchemos por la Vida, en las avenidas solo el 64% de los carriles existentes se encuentran disponibles para circular, ya que el 17% se encuentra afectados a estacionamientos permitidos y el 23% se encuentra obstruido por vehículos estacionados o detenidos en lugares prohibidos, sin contar las ocasionales obras en la vía que en casos empeora la situación.

	<b>TOTAL ESTAC</b>	<b>BIEN ESTAC</b>	<b>%</b>	<b>MAL ESTAC</b>	<b>%</b>
Avenidas	422	63	15%	359	85%
Calles	1450	736	51%	714	49%

Tabla 7: Medición de la cantidad de vehículos estacionados y/o detenidos en lugar prohibido. Fuente: Asociación Civil Luchemos por la Vida

En lo que respecta a calles, solamente el 39% se encuentran disponibles para circular ya que el 32% se encuentra afectado a estacionamientos permitidos y el 43% se encuentran obstruidos por vehículos estacionados en lugares prohibidos, sumado a las obstrucciones ocasionales por obras.

	TOTAL	CARR.		CARRILES		DE ELLOS,		CARR. OBSTR.
	CARRILES	HABIL. P/	%	HABIL. P/	%	CARRILES	%	CARRIL P/
	OBSERVADOS	EST. O DET.		CIRCULAR		OBSTR.		ESTAC DET
Avenidas	308	52	17%	256	83%	58	23%	110
Calles	256	81	32%	175	68%	76	43%	157

Tabla 8: Medición de la cantidad de vehículos estacionados y/o detenidos en lugar prohibido y obstrucción de las vías y carriles. Fuente: Asociación Civil Luchemos por la Vida

“Controles eficaces y sanciones efectivas que aseguren el no estacionamiento y/o detención en los lugares actualmente prohibidos, aumentarán por sí solos la capacidad de circulación de nuestras calles en un 75% y de nuestras avenidas en un 30%” (Luchemos por la Vida, 2009)

El problema del desbordamiento de las vías de circulación tiene que ver con una cuestión netamente física y es medible de las formas que se detallaron. La variación en la disponibilidad de carriles para la circulación representan un impacto directo en las demoras que existen actualmente para circular en la Ciudad.

Estas demoras y la congestión de las vías principales y complementarias producen que las personas obtén por movilizarse a través de las vías locales y de a poco estas últimas comiencen a transformarse en complementarias, con transito intenso y relativamente lento.

Como se mencionó el problema es físico, el actual tamaño de los automóviles promedio hacen que las calles no estén preparadas para albergar el circulante de automóviles. Pero no es el único motivo que contribuye esta situación, el desorden y la falta de respeto a las normas de estacionamiento, y de carga y descarga, incrementan la congestión.

Como sucede, el tamaño nominal de las calzadas es imposible de ampliar en la mayoría de los casos, el problema de la congestión y la ampliación de las vías complementarias para el tránsito vehicular debe ser resuelto desde otro punto de vista, desde otra perspectiva, tal vez, algo más compleja.

Este punto podría ser enfrentar el ancho nominal de los vehículos, de esta manera la congestión de una vía se podría reducir en una medida directamente proporcional. Es decir si se reduce el ancho nominal de 3 vehículos circulantes de una vía al 50%, la congestión de la vía también se reduce al 50%, aumentando con ello la velocidad de circulación de los vehículos o bien la capacidad de la misma vía por albergar 4-5 automóviles.



## **Capítulo 4: Requisitos y consecuencias del transporte**

Es necesario tener en cuenta que el transporte no es una entidad por sí misma y, no solo necesita de ciertos requisitos para que se desarrolle, como la energía, la infraestructura y ciertos puntos a cumplimentar como exigencia de los diferentes países y gobiernos. También implica todas las consecuencias directas del uso de los diversos medios de transporte.

Este capítulo cuantifica y destaca, en primer lugar el impacto que generan los vehículos a nivel contaminación, como así también de qué forma se genera la congestión de las vías de transporte de la Capital federal y como se hace frente a dicha congestión mediante los planes implementados por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Finalmente, se analizan las cuestiones que son mencionadas como requisitos del transporte, donde se incluyen la energía necesaria para el movimiento de los vehículos, como también aquellas alternativas a implementarse en un futuro cercano como reemplazo de los combustibles fósiles.

Como consecuencia, a modo introductorio del 5to y último capítulo, se mencionan aspectos generales del diseño automotriz como requisitos en el plano de la seguridad y sus respectivas legislaciones.

### **4.1. La contaminación**

La contaminación representa la consecuencia del uso excesivo del automóvil más tangible y popularizado de la última década.

Genera debates alrededor del mundo sobre el impacto de las emisiones contaminante de los vehículos, como así también el impacto que tiene sobre nuestras vidas y las futuras generaciones.

Las emisiones de carbono, como la creciente contaminación sonora en la Ciudad De Buenos Aires, que arrojan los resultados de las investigaciones realizadas por el Centro de Investigaciones en Ingeniería Sustentable (CIIS) de la Faculta de Ingeniería

de la Universidad de Palermo, son factores que van en detrimento de la calidad de vida de los porteños y quienes circulan a diario por la ciudad.

Es necesario detenerse y analizar algunas cifras y datos para entender de qué manera a través de la tendencia orientada al *downsize* se puede apaciguar estas consecuencias.

#### **4.1.1. Contaminación ambiental**

En la actualidad el tráfico automotriz se ha convertido en la principal fuente de contaminación del aire. Aun se la considera una contaminación *moderna* y se diferencia de las denominadas *clásicas*, causadas por la calefacción y por la industria, por el hecho que estas últimas se encuentran en disminución mientras que la contaminación automotriz se encuentra en aumento.

Las emisiones contaminantes tienen diversos efectos nocivos para la salud: el CO<sub>2</sub> favorece el efecto invernadero que provoca el recalentamiento de la atmosfera.

Por otra parte el monóxido de carbono (CO), producto de la mala combustión de ciertos vehículos, mayormente aquellos antiguos y sin revisiones mecánicas, bloquea la oxigenación de los tejidos y engendra insuficiencias cardiacas y respiratorias.

Los hidrocarburos Cx, Hy, resultan tóxicos para el cuerpo humano y se los considera cancerígenos. Los óxidos de nitrógeno NO y NO<sub>2</sub> degradan el sistema respiratorio al igual que otros componentes sulfurosos del combustible. (Montezuma, 1996)

Por su parte, los metales que también se encuentran en los combustibles fósiles, principalmente en las naftas, en presencia en sangre provocan anemia, perturbaciones neurológicas y de las facultades principalmente en niños.

Contrariamente a la opinión popular que el combustible Diesel contamina en mayor medida, cabe destacar que los vehículos que utilizan este tipo de combustibles presentan una reducción de un 30% en la emisión de CO y del 50% de hidrocarburos, sin embargo siguen siendo nocivos para la salud y más aún en las grandes proporciones del campo automotriz actual. (Montezuma, 1996)

Los contaminantes del aire y el humo, *smoke*, combinados con la neblina producen el *esmog*. Buenos Aires tiene la ventaja que su proximidad al río no permitan la acumulación y concentración de estos dos elementos, pero en ciudades como México DF, Londres y Los Angeles, el *esmog* es el causante de severos accidentes automovilísticos, además de perjudicar la salud de sus habitantes por los niveles de concentración de estos compuestos.

Actualmente los medios de lucha contra la contaminación atmosférica se centran sobre todo en la etapa de concepción de los vehículos, es decir en su fabricación, diseño y tecnología.

Como ejemplo de ello nace el escape catalítico, el cual reduce el CO en 70%, los hidrocarburos en 30% y los óxidos de hidrogeno en 80%. Pero en detrimento de esta ventaja cabe destacar que un escape catalítico tiene un costo de fabricación elevado, lo cual eleva el costo final del automóvil, como también del repuesto. Además se calcula que este tipo de escapes produce un aumento en el consumo de combustible de un 5%, para obtener el mismo rendimiento del vehículo. (Montezuma, 1996)

Si se tienen en cuenta estas variables y la cantidad de vehículos que transitan la Ciudad, se vuelve a destacar lo eficiente que resulta el transporte público.

Para el transporte masivo, en CABA público, la contaminación causada por un colectivo de motor Diesel, se divide en un mayor número de pasajeros que puede transportar. La cuenta resulta en un costo contaminante menor al que producen la misma cantidad de personas transportándose en sus vehículos particulares.

Existen otras alternativas para apalear la creciente contaminación, estas técnicas están relacionadas con dos tendencias o alternativas: por un lado la de construir motores cada vez más chicos que consuman menos combustible y por ende emitan menos gases. Por otro lado la tendencia a migrar hacia combustibles alternativos como la electricidad y el hidrogeno, se analizan estos tipos de combustibles en el subcapítulo 4.3.1.

#### **4.1.2. Contaminación sonora**

Se trata de un tipo de contaminación que no se tiene en cuenta, pero los más recientes estudios en la Ciudad de Buenos Aires alertan sobre los niveles de contaminación sonora lo que va en detrimento de la salud y la calidad de vida de los porteños.

En promedio, en los lugares más atestados de la Capital Federal, el nivel de ruido supera los límites establecidos como tolerables por las agencias internacionales y con ello el peligro de padecer pérdida auditiva, alteraciones en el sueño y estrés.

Las mediciones oficiales indican que el 86% de las estaciones de medición supera el valor diurno de 70dB y el 50% de ellas supera los 75dB. Estas cifras son considerables si se tiene en cuenta que una conversación promedio se establece en los 40dB, los 75db equivalen a estar permanentemente al lado del sonido de una aspiradora, como ejemplo.

Según las investigaciones realizadas por el Centro de Investigaciones en Ingeniería Sustentable (CIIS) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo, el tránsito, en especial el transporte público automotor es el mayor generador de ruidos.

Monica Lopez Sardi, coordinadora de este grupo de investigación afirma que la antigua disposición del año 1983 establecía un límite de 45 dB, valor que debió actualizarse en el 2004 porque la ciudad se volvió más ruidosa, pero sin embargo la falta de controles y de renovación del parque automotor hace que el problema esté estancado. (La Nacion, 2014)

Los estudios analizados ponen en evidencia que la contaminación sonora también implica un desafío que requiere soluciones a corto, mediano y largo plazo, que se desprende directamente como consecuencia del transporte en la Capital Federal.

#### **4.2 La congestión**

El Problema del caos vehicular no es solo un problema de vías; más bien, es producto del comportamiento de los usuarios. Una de las causas está relacionada al acceso, es

decir, los usuarios no utilizan los espacios debidamente autorizados y utiliza lugares para otras funciones. Si hablamos de causantes de este caos, es correcto mencionar al transportista, el usuario y las entidades reguladoras. No se debe dejar de lado que los crecimientos demográficos complementan a que estos problemas se intensifiquen junto a la cada vez más ineficiente y agotada geografía urbana.

La consecuencia, a corto plazo, más tangible del movimiento incontrolado de vehículos y peatones es la congestión, que puede ser definida como “la situación en la que para utilizar determinados servicios hay que esperar a que haya sido utilizado por otras personas” (Thomson, 1974, pag. 72).

La congestión de vehículos se produce en las calles o carreteras cuando la superficie de éstas es insuficiente para absorber el flujo de vehículos.

La congestión del tráfico está contribuyendo a la muerte del transporte público masivo. Está demostrado que cuando el tráfico que utiliza una vía urbana es el 25% de la capacidad máxima de la vía, la velocidad de los desplazamientos se reduce un 12% aproximadamente en relación con la que se alcanzaría en condiciones de máxima fluidez.

Cuando el tráfico alcanza el 50% de la capacidad máxima, la velocidad disminuye al 40%. Cuando más se acerca el nivel de ocupación a la capacidad máxima de la vía, un pequeño aumento de aquél produce grandes descensos de velocidad.

Cuando el tráfico alcanza el 98% de la capacidad máxima, la velocidad media de desplazamiento llega a ser siete veces menor a la que se alcanzaría en condiciones de máxima fluidez. (P.W Daniels, 1983, P.P. 450-455)

Como se detalló en el subcapítulo 2.3, el mayor porcentaje de personas en CABA se movilizan en transporte público. A pesar que un colectivo ocupa una superficie de la vía tres veces mayor a un automóvil, puede transportar los ocupantes de 40-50 automóviles promedio, los entrecruzamientos con aquellos ciudadanos que se movilizan en transporte público resulta inevitable en la mayor parte de la ciudad.

Este entrecruzamiento y alta congestión de las vías se agudiza en los momentos en los que las personas deben ir y volver a sus trabajos. Ligado íntimamente con la conglomeración de los puestos de trabajo en la ciudad de Buenos Aires y el aumento de las paradas de colectivo en las zonas céntricas, a diferencia de aquellos lugares más alejados.

Nos encontramos así ante una de las características que diferencian la oferta de servicios y la oferta de bienes: como la demanda de cualquier tipo de servicio fluctúa a lo largo del tiempo no resulta económico ofrecer la capacidad necesaria para absorber los niveles más altos de demanda y, en ese sentido, el transporte es particularmente proclive a los efectos de la congestión. (P.W. Daniels, 1983. P.460)

Una buena solución que obedece directamente a la lógica mencionada son aquellos nuevos sistemas que pone en funcionamiento el gobierno de CABA. La determinación de carriles exclusivos para taxis, la senda especial para bicicletas y el metrobus exclusivo, buscan separar los flujos variables tránsito. Evitando la congestión parcial de las vías y el entrecruzamiento, por ejemplo, de colectivos entre las paradas y los carriles de circulación.

#### **4.2.1 Planes de optimización en CABA**

El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires hace ya más de siete años que lleva a cabo una serie de medidas para apalejar la situación de congestión en las calles de la ciudad, apoyando al sistema de transporte público tanto masivo como individual.

Las medidas incluyen modificaciones en la estructura vial, como también la extensión de las líneas de subterráneos, la construcción de ciclovías y la determinación de carriles diferenciados para el sistema de transporte público.

El sistema moderno de movilidad de CABA está orientado hacia una optimización de los recursos y el espacio, toma proyectos, integra programas articulados que fueron desarrollados teniendo en cuenta las mejores experiencias a nivel mundial. Es denominado plan *de movilidad sustentable* e incluye la priorización del transporte

público, un sistema de movilidad saludable, sistemas de movilidad inteligente y control y ordenamiento del tránsito y la seguridad vial.

Respecto a la priorización del sistema de transporte público, el Gobierno de la Ciudad plantea carriles preferenciales y exclusivos para el transporte público los días de semana en horarios laborales. Estos carriles son exclusivos para taxis y colectivos, dejando de lado al transporte vehicular privado.

Por supuesto que el plan mejora considerablemente lo que respecta a puntualidad en el sistema de transporte público, pero va en detrimento y dificulta considerablemente la circulación para los automovilistas particulares, quienes según las investigaciones no parecen estar conformes con este tipo de medidas.

Si se realiza un análisis más detallado las ventajas alcanzan incluso a los automovilistas, tal como se explicó en el capítulo anterior, la congestión de una vía se da según su nivel de ocupación, lo que alienta la marcha vehicular. Diferenciando estos carriles se evita la migración hacia otros carriles por parte de los colectivos, lo cuales solo se manejan en uno o dos, en teoría, sin invadir el restante de los demás. De esta forma lo que se logra es tener en una misma calle dos vías de circulación independientes. Entonces, la congestión que se pueda dar en el tránsito vehicular particular no influye sobre el sistema de transporte público, ni viceversa.

#### **4.2.2 La diferenciación de carriles y el caso metrobus**

La diferenciación de carriles se da en dos niveles, ciertas avenidas consideradas vías de distribuidora principal, *ver capítulo 3.4*, poseen dos carriles en su mano derecha para el uso exclusivo de taxis y colectivos, sin separación física. Este resulta el menos eficiente debido a que la migración de los vehículos no está limitada por barreras físicas que lo impidan, por lo cual la idiosincrasia y falta de respeto entre los conductores porteños evita su correcto funcionamiento.

Por otra parte un sistema más complejo de diferenciación de carriles denominado *metrobus*, se desarrolla en 3 vías de distribución principales de CABA. Por un lado el metrobus sur que conecta la zona sur de la Ciudad con la estación de Constitución.

El metrobus en la Av. Juan B. Justo, que conecta el barrio de Liniers con Palermo y el 9 de Julio, que se desarrolla a lo largo de dicho corredor conectando Microcentro con la estación de Constitución.

Este último corredor es el más elaborado de los tres mencionados y plantea un corredor exclusivo de dos carriles en cada sentido para los colectivos acompañado de un corredor central para los peatones y 9 carriles para los vehículos particulares y taxis, ladeado por dos bulevares también peatonales.

Según los datos oficiales otorgados por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, el metrobus 9 de Julio, reduce el 25% del uso de combustibles en colectivos y el 10% en automóviles. Además, reduce la emisión de 5.612 t. de Co<sub>2</sub>, estimada en un año equivalente a las emisiones de 65 colectivos o 4.300 autos.

La seguridad vial también es prioridad en el sistema, en el caso del metrobus Juan B. Justo, se redujeron la cantidad de siniestros. Fundamentalmente por la especialización de la avenida. Al circular los colectivos por el centro, en carriles exclusivos, separados de otros vehículos se eliminó la necesidad de sobrepaso, factor influyente en la siniestralidad. Además, el corredor generó mayor bienestar en los choferes, reducción de estrés, por lo que también mejoro su conducción. Por ejemplo, la línea 34 pasó de tener 44 siniestros mensuales a 4, según los datos oficiales del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

El sistema mejora el transporte y la fluidez en todos sus actores, tanto motocicletas, como colectivos, taxis y automóviles particulares. La unificación de las líneas de colectivos circulantes en la vía de distribución y de las vías complementarias permite que estas últimas albergue la movilidad de autos particulares sin desbordarse.

El sistema ataca al uso del automóvil particular desde el punto de la optimización del transporte público buscando que los usuarios prefieran este último por su *buen*



*funcionamiento*. Pero, los beneficios son bilaterales, haciendo que los automovilistas se encuentran conformes y comiencen a ver los frutos de un sistema de movilidad ideado, que pareciera excluirlos pero que en realidad los beneficia.

En el caso del plan de movilidad saludable, el problema de la congestión vehicular y el creciente aumento del campo automotriz se enfrenta desde otra parte, buscando que los usuarios opten por el transporte en bicicletas dejando de lado sus vehículos aliviando así las vías de distribución complementarias y locales.

#### **4.2.3. Plan de movilidad saludable**

El plan de movilidad saludable actualmente se compone fundamentalmente por el sistema *ecobici*, que consta de un programa que tiene como objetivo fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte ecológico, saludable y rápido. Este programa está en línea con las tendencias mundiales.

Las grandes ciudades del mundo, como París, Nueva York, Barcelona y Bogotá, han adoptado ya a la bicicleta como aliada estratégica para alivianar el problema del tránsito y para promover una Ciudad con prácticas sustentables. (Ecobici Buenos Aires/Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2010)

El programa consta de la instalación de ciclovías a lo largo de, fundamentalmente, vías de distribución complementaria y local, con exclusividad para movilizarse en Bicicleta.

Además, hay instaladas 31 estaciones para el retiro de bicicletas de manera gratuita para los porteños. El sistema permite retirar y devolver las bicicletas en cualquiera de las estaciones y una permanencia de las mismas por dos horas. El sistema está diseñado para que los usuarios dispongan de estaciones cercanas a sus domicilios o bien accesos principales a la capital como Constitución y Retiro, puedan movilizarse en bicicleta y luego devolverlas en una estación cercana a su destino.

Para ello y por cuestiones de seguridad vial resulta necesario contar una red de ciclovías de alto alcance, y distribución. La red se comenzó a construir en julio de 2009 y actualmente alcanza más de 100 km.

La red fue especialmente diseñada para integrar distintos puntos estratégicos de la ciudad como centros de transbordo, universidades, escuelas y hospitales permitiendo también la interconexión con otros medios de transporte. La red de ciclovías protegidas es un entramado de carriles exclusivos para bicicletas, resguardado del resto del tránsito vehicular por medio de un separador físico, que conecta los principales centros de trasbordo de la Ciudad.

Actualmente el sistema funciona muy bien y se comienza a ver por las calles de la Ciudad como cada vez adquiere más adeptos la modalidad de transportarse en bicicleta. Ahora bien, la pregunta es ¿realmente mejora el problema de la congestión?. Como se destacó, el plan intenta evitar el uso de automóviles particulares tentado usuarios a optar por las bicicletas.

Pero como se analizó en los primeros capítulos de el presente PG, la decisión en la elección de un automóvil no tiene que ver solo con suplir la necesidad de transportarse, sino que tiene que ver con la disponibilidad y comodidad a la hora de hacerlo, además de la versatilidad en cuanto a las distancias que las personas pueden transportarse utilizando vehículos.

Es por ello, que, sorprendentemente quienes actualmente en su mayoría optan por utilizar este nuevo sistema de transporte público son aquellos que anteriormente utilizaban otro medio público, como los colectivos y subterráneos.

### **4.3. Energías convencionales y alternativas**

La energía como requisito del transporte se traduce a combustible. Cualquier medio de locomoción necesita energía para proyectar su movimiento y, en el caso de los automóviles, se necesita combustible para generar dicha energía.

La energía utilizada para darle vida a los automóviles no solo tiene que ver con la de hacer funcionar sus motores, sus partes y componentes derivan de alguna forma u otra directa o indirectamente del combustible, como los plásticos, y todos aquellos materiales que involucren energía transformada en su creación.

El combustible fósil es el medio por el cual en la actualidad, se mueve el mundo, tanto es así que Jeremy Rifkin afirma “Prácticamente todos los aspectos de la vida moderna extraen su energía de los combustibles fósiles, derivan materialmente de ellos o reciben su influencia de algún modo” (2002, p.85)

La movilidad del ser humano, en el sentido de consumo de combustibles fósiles se encuentra en el primer lugar, seguido por la industria, luego el combustible para calefacciones, y el restante para generar energía eléctrica. (Rifkin, 2002)

Bajo esta perspectiva no resulta difícil entender que, si tenemos en cuenta que el petróleo es un recurso natural no renovable, la escases del mismo es lo que impulsa cambios fuertes a nivel de la industria automotriz.

Como se mencionó en el capítulo 4.2, las compañías automotrices hace ya más de 10 años han tomado conciencia del problema sobre la escases de combustibles fósiles y las consecuencias del excesivo uso del mismo.

Es por ello, que, en general, adoptaron dos caminos: la utilización de energías alternativas y el *downsize* de los motores.

La utilización de energías alternativas, implica motores que funcionen mayormente a través de hidrógeno o motores eléctricos. Se podría enumerar un sinnúmero de ventajas y desventajas de estos nuevos métodos, pero no resulta pertinente.

En el caso del hidrogeno, combustible el cual hace 10 años pretendía cambiar la concepción de la energía en un mediano plazo, y por cuestiones ajenas a sus ventajas está siendo lentamente dejado de lado. Aquí entran en juego grandes intereses económicos, los que no resultan alicientes a este PG.

Respecto a la utilización de los motores eléctricos para el impulso de vehículos, hay que mencionar que es una de las tecnologías que están retomando un auge y lentamente se ha desarrollado y optimizado. Básicamente consta de vehículos que sustituyen el motor a explosión interna de combustible como la nafta, el gasoil o el gas natural y en su lugar se emplea un motor eléctrico.

Para ello a nivel de diseño automotriz, se debieron adaptar los vehículos para que soporten las grandes baterías necesarias para proveerle autonomía al vehículo. Pero también, para que este nuevo sistema de movilidad funcione y como perjuicio, requiere de una infraestructura gigante, que si se visualiza a futuro, debería alcanzar el tamaño de la red que los combustibles fósiles tienen en la actualidad. Es decir, se necesitaran estaciones de recarga de energía eléctrica, además de la necesidad de producir la energía eléctrica necesaria.

La implementación de cualquiera de estas nuevas tecnologías no funcionará a modo radical, significa de un largo proceso donde, aun en la actualidad, nadie tiene la certeza que funcione correctamente y sustituya definitivamente a los combustibles fósiles en la industria automotriz.

En el otro lado de la moneda, como medio para apalea los escasos y el uso excesivo de combustibles el downsizing enfrenta el tema en un momento actual, con soluciones a corto plazo y con consecuencias que ya son tangibles.

#### **4.4. El downsizing**

El downsizing consta en una estrategia y nueva idea en la concepción de los motores y vehículos. Deja de lado el popular concepto de *mas grande más potente*, y propone una reducción en el tamaño de los motores lo que implica menor consumo de combustible y por ende de emisiones contaminantes, sin perder el rendimiento y los beneficios del automóvil.

Como ejemplo concreto, las empresa Fiat y Alfa Romeo en los últimos cinco años han introducido motor sacada vez mas pequeños con un rendimiento cada vez mayor.

El Grupo Fiat, que incluye Alfa Romeo, utiliza en autos económicos y masivos como el nuevo Fiat Uno los motores 1.4L. *multiair*, que desarrolla una potencia máxima de 85 caballos de fuerza (HP). El desarrollo de nuevas tecnologías, más que nada en el campo mecanico-electronico, han llevado a la compañía a desarrollar dos motores con la misma capacidad de combustible pero mayor rendimiento.

En el caso del motor 1.4L. *multijet*, logra desarrollar 105 HP, y tiene el mismo consumo de combustible. Un paso más adelante el mismo motor desarrollado con un turbo permite el desarrollo de 155CV, casi el doble que el motor 1.4L multiair pero con casi el mismo consumo de combustible. (Pandini J. 2009)

Fiat, resulta entonces, una de las empresas pioneras en la implementación de la estrategia del downsizing. La idea de la estrategia no solo es obtener mas potencia de motores pequeños, sino también producir motores cada vez mas pequeños, lo que representa menor peso al automóvil.

El downsize es aplicable en todo sentido, no solo a nivel de motor, sino que también se aplica al diseño automotriz general. Se intenta evitar el sobredimensionamiento de los automóviles sin un sentido lógico, como así también la reducción en el peso de los mismos lo que resulta más eficiente la transformación de energía química en cinética.

Este es el camino por el cual la movilidad de las ciudades puede llegar a entender su futuro cercano. Si consideramos los problemas abordados en el presente capítulo, el problema espacial físico también se vería bajo el beneficio del downsizing.

#### **4.5. Seguridad vehicular y legislaciones**

Un requisito fundamental a tener en cuenta para abordar el próximo capítulo son las legislaciones vigentes en la actualidad que determinan cuales son las características mínimas con las que debe contar un vehículo.

Para ello se incurre al manual de leyes y decretos de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) a cargo del Ministerio del Interior que determina que un vehículo debe contar con las siguientes medidas mínimas de seguridad, para su circulación en la vía pública.

Un sistema de frenado y de dirección permanente seguro y eficaz. Desde el año 2013, todos los vehículos que se categorizan como automóviles de uso privado deben contar con airbag y ABS como elementos de seguridad mínimos.

Sistema de suspensión, que atenúe los efectos de las irregularidades de la vía y contribuya a su adherencia y estabilidad en los caminos varios que componen la vía pública.

Estar contruidos conforme la más adecuada técnica de protección de sus ocupantes y sin elementos agresivos externos. Y por último tener su peso, dimensiones y relación potencia-peso adecuados a las normas de circulación que la ley y su reglamentación establecen.

El problema de la congestión y sus consecuencias es un compuesto de muchas variables y factores, es por ello que la solución no va a ser único sistema de transporte, el objetivo es atacar todos los factores que al componen y de esta manera apalea los efectos.

Desde los gobiernos, principalmente las medidas tienen que ver con modificar la infraestructura disponible en las ciudades impulsando un mejor funcionamiento de los sistemas de transportes masivos los que resultarían eficaces y eficientes en la medida que las personas obtengan un servicio a nivel de las exigencias laborales diarias.

El presente PG enfrenta el problema desde otro sector, más que nada teniendo en cuenta que las políticas de transporte no van a cambiar radicalmente la tendencia de las personas por abandonar el transporte público seguirá en baja.

Por ello, en lugar de tentar al usuario ciudadano de transporte con un sistema, se le plantea la posibilidad de utilizar un vehículo propio que cuente con todas las ventajas de un automóvil, pero que tenga en consideración las dimensiones congestionadas de las grandes metrópolis.

Finalmente se establecieron cuales son las medidas mínimas de seguridad con las que debe contar un vehículo para que sea apto para su circulación en la vía pública, el desarrollo del capítulo 5 se atiene a estas medidas.

## **Capítulo 5. Proyecto de automóvil ciudadano**

El presente capítulo recopila los conocimientos y conceptos destacados en los capítulos anteriores al igual que las cifras analizadas, para conceptualizar un vehículo ciudadano desde su concepción.

Bajo los lineamientos y el camino del *downsize* se evidencia de qué manera la reducción del tamaño de los vehículos contribuye positivamente sobre las consecuencias directas del exceso de automóviles en las ciudades.

La reducción espacial del automóvil demuestra de forma comprobable a través de los estudios realizados que la congestión de las vías se reduce hasta un 55%.

También lo hace la contaminación si se considera consecuencia directa del uso de combustibles como medio de locomoción. La disminución del peso total del vehículo permite la utilización de motores pequeños para obtener un rendimiento acorde al tráfico ciudadano y con ello la reducción en el consumo de combustible y de emisiones contaminantes.

El proyecto no busca la reducción utópica de la cantidad de vehículos en la calle, sino la reducción del espacio específico que requieren para movilizarse y estacionarse en las atestadas vías de la Ciudad de Buenos Aires.

El camino al *downsize* representa la forma más acertada de entender el diseño de los automóviles en un futuro cercano, al menos mientras los sistemas de transporte público no cumplan con las demandas de los usuarios.

### **5.1. El modelo *downsize***

Aplicado a la industria automotriz, el modelo *downsize* cimienta sus bases en una política adoptada por empresas de mediana envergadura. La finalidad se basa en la reorganización y reestructuración de la planta de personal, organizando los sistemas de trabajo para mantener la competitividad, producción o rendimiento.

Básicamente las empresas reducen sus plantas de personal reasignando actividades y repensando la organización del trabajo. El objetivo está ligado, entonces, al término eficiencia. Buscar obtener los mismos resultados utilizando menos recursos.

En lo que respecta a la industria automovilística la implementación de estos modelos tiene como finalidad la búsqueda de un igual objetivo pero desde el punto de vista de un beneficio común, a partir de una conciencia global de la situación de las ciudades, la contaminación, la crisis energética y, por supuesto, el beneficio de las empresas productoras.

El presente capítulo busca entender como algunas empresas productoras de vehículos emplearon el sistema *downsize* y los motivos que llevaron a ello. Por esto resulta pertinente tener en cuenta que no es una tendencia actual sino que cimienta bases hace más de 40 años.

Hacia la década del 70, impulsado por la crisis del petróleo mundial del año 1973, la industria automotriz más que nada estadounidense, que acostumbraba a producir autos de gran tamaño, deciden comenzar a construir autos más pequeños manteniendo el espacio interior. (Giordano E, 2002, p.37)

Esta decisión volvía a los automóviles más eficientes debido a que reducía también el tamaño de sus motores, aquellos de gran tamaño eran sobredimensionados para las nuevas plataformas, por ende también se reducía el costo de mantenimiento de los vehículos. Esto proporcionaba una ventaja desde el punto de vista del consumidor que comenzó a ver a los autos pequeños como una buena y económica opción.

La tendencia marcó la industria automotriz y el emplazamiento de los vehículos se redujo considerablemente luego de la década del 70 y con ello la aceptación del mercado y los clientes.

En los últimos 10 años y nuevamente incentivado por la crisis energética mundial y la demanda de los consumidores, las empresas productoras de vehículos vuelven a realizar cambios radicales orientados hacia el *downsize* en los vehículos.



La industria automovilística Europea es la que adopta estas medidas de manera más temprana, ligado al reducido tamaño y geografía de sus metrópolis, que cabe destacar son muy diferentes a las norteamericanas. El claro ejemplo de ello son las compañías Mercedes Benz, BMW, Fiat y Alfa Romeo, incorporándose a la nomina mas recientemente la empresa Renault.

El éxito de la nueva versión el MINI Cooper presentada en el año 1999 y la aceptación de los consumidores a nivel mundial fue lo que impulsó a marcas como Mercedes Benz a producir el pequeño automóvil *Smart Fortwo*, un vehículo biplaza con un emplazamiento dos veces menor a al tamaño promedio de un vehículo mediano. (Mini USA, 2014)

El downsizing como alternativa estratégica de las compañías va más allá de la necesidad de las empresas por vender más y captar nuevos consumidores. Tiene que ver también con la conciencia global acerca de cuestiones como la contaminación, el creciente aumento en la demanda del combustible fósil y la congestión de las grandes ciudades.

La búsqueda y el camino hacia los autos pequeños deben ser acompañada de una toma de conciencia social. Es difícil identificar si el mercado lo demanda, o la tendencia en la producción adapta los gustos del mercado a la producción masiva y popular de este tipo de vehículos.

Sin duda la toma de conciencia sobre las consecuencias del transporte por parte de los usuarios cumple un rol fundamental en lo que respecta a la aceptación de estos vehículos pequeños.

### **5.1.1 Las ventajas**

Las ventajas de los autos pequeños y la implementación del downsize en los motores se determinan en comparación con los motores tradicionales de combustión interna y vehículos de mayor emplazamiento.

Una de las ventajas es el rendimiento de dicho motor. Éstos optimizados a través del control electrónico de las válvulas o acompañados de turbo cargadores de aire permiten obtener mayor cantidad de *caballos de fuerza* (HP). Si también se acompaña dicha economización mediante la ingeniería aplicada y nuevas tecnologías, se reduce la fricción generada en los mismos y con ello la pérdida de energía. En definitiva se busca obtener el mayor rendimiento a nivel cinético con la misma cantidad o menor combustible.

Como ejemplo claro del camino poco utópico se podría tomar como modelo los motores de *Fórmula 1* (F1), los cuales obtienen un rendimiento de 600 HP con un motor de 6 válvulas (V6) y 1,6 litros de capacidad. (Ganemen, 2014)

Para contrastar estos valores, en el orden comercial local, un vehículo con motor de 1,6 L. como el *Volkswagen Gol*, produce 101 HP. Cabe aclarar que las tecnologías involucradas en cada caso son otras, al igual que los costos de producción, durabilidad, entre otras. Lo que se intenta destacar es que es posible obtener altos rendimientos de motores pequeños y más livianos. (Volkswagen, 2014)

Otra de las ventajas es el peso. Menor tamaño del motor significa menos material en su construcción y por ende menor peso, lo que reduce la fuerza que debe hacer el propulsor para movilizar el vehículo. A esta relación entre el peso y potencia se lo denomina *potencia específica*, cuanto mayor sea la potencia del motor o más liviano sea el mismo, mayor será este coeficiente.

En promedio el peso de un motor representa el 25% del peso total de un vehículo por lo cual una reducción en el tamaño beneficiaría considerablemente el rendimiento global del vehículo.

Cabe aclarar que existen casos en los que la reducción de tamaño y de peso, no representan una reducción en el volumen total del motor. Debido a que en muchos casos los turbocargadores y demás dispositivos de optimización suman volumen pero no tanto peso.

Entonces aplicado a la lógica anteriormente mencionada, una reducción en el tamaño global del vehículo significa menos materialidad en su concepción y con ello menor peso. Lo que implica mayor desempeño del motor y una reducción en las emisiones contaminantes producto, del menor consumo de combustible.

Por otra parte la reducción en el tamaño general de un vehículo tanto en su emplazamiento longitudinal como en su ancho beneficia considerablemente la situación de congestión en las calles de las metrópolis.

Solo para graficar lo mencionado se podría pensar en que aumenta la cantidad de vehículos que se pueden estacionar por cuadra o en estacionamientos privados, o la cantidad que pueden circular a la par o longitudinalmente en una calle, avenida o autopista. Sin mencionar la versatilidad de lugares a los que se podría acceder con la mitad o menor infraestructura de la que se necesita actualmente, es decir calles más pequeñas o mayores cantidad de accesos a lugares muy transitados.

Otra de las ventajas es la forma en la que la reducción en el tamaño de los vehículos requiere menor energía para movilizarlos. De esta manera el consumo de combustible se reduce, y si se aplican las mismas tecnologías disponibles en cualquier auto moderno como los escapes catalíticos, se reduce proporcionalmente las emisiones de gases tóxicos a la atmosfera.

El downsize representa una medida que evita las consecuencias inmediatas y negativas del creciente uso del automóvil. No intenta reducir la cantidad de usuarios sino el impacto de los vehículos en las ciudades y el ambiente, en un mediano y largo plazo.

## **5.2. Adaptación a CABA**

Las investigaciones y recopilación de datos realizadas en los capítulos anteriores indican que la tendencia que adoptan los países para mejorar los sistemas de transporte en las grandes ciudades se orienta a la optimización del transporte público.

El transporte público y masivo de pasajeros cuyo funcionamiento sea óptimo representa la mejor alternativa para movilizarse dentro de ciudades como Buenos Aires, donde las conexiones metropolitanas e interurbanas son frecuentes y altamente concurridas.

De esta forma se entiende como en Argentina, específicamente en la Ciudad de Buenos Aires, priorizar el transporte público es uno de los principales objetivos, sin embargo la decadencia de este tipo de transporte genera cada vez más conflictos y descreimiento por parte de los usuarios.

Sería utópico plantear un sistema de transporte público que funcione sin problemas, a horario y con seguridad, si se analiza la situación política y económica actual sumado a la tendencia de los últimos 10 años.

La optimización del transporte público implica mas medidas que los carriles exclusivos, las ciclovias y el metrobus, éstas tienen un alto costo y forman parte de un proceso a largo plazo del cual muchas veces el gobierno de turno no toma partido sobre ello.

Más allá de todas las fallas estructurales, edilicias y de servicio, uno de los principales problemas a los que se debe enfrentar a la hora de plantear al transporte público como el ideal medio dentro de la ciudad, es el descreimiento por parte de los usuarios.

En Buenos Aires la tendencia decreciente en el uso del transporte público da cuenta del descreimiento general en lo público, y los escasos e ineficientes recursos que el estado posee para administrar, controlar o gestionar las empresas encargadas de ofrecer servicios a la comunidad.

Por otra parte las estadísticas analizadas de la CNRT en los capítulos anteriores, demuestran que la propensión en el uso del transporte público en los últimos 5 años se encuentra en baja y existen cada vez mas reclamos y quejas por parte de los usuarios. Revertir esta situación implicaría altos costos económicos, pero sobre todo años de afianzamiento.

La falta de seguridad, el aumento de las tarifas y la falta de mantenimiento en las unidades de transporte son los principales motivos de reclamos y descontento por parte de los usuarios.

La tendencia hacia el auto particular obedece a todas estas causas mencionadas pero también lo hace a dos motivos fundamentales, la versatilidad y cuestiones de idiosincrasia.

Por un lado la versatilidad que el automóvil ofrece. Como se mencionó en el segundo capítulo del presente PG, un automóvil proporciona al usuario la capacidad de moverse a lo largo de cualquier punto de la Capital tanto por las vías de distribución, las complementarias y las locales.

De esta forma el usuario no depende de un recorrido ni horarios pre establecido como sucede en el transporte público masivo. La comodidad de un automóvil en cuanto a accesorios de entretenimiento y habitabilidad, actualmente es también importante si se considera que las personas que se deben mover a diario por CABA lo hacen reclusos de la congestión y el estrés que ello provoca.

Otro de los puntos a favor de la elección de las personas del automóvil como medio predilecto de transporte, tiene que ver con la idiosincrasia. La idea de un automóvil propio data de tiempos en los que adquirirlos realmente era un sinónimo de status y lujo. La masividad de los vehículos producto del gran avance en la forma de producción fordista revirtió la situación y desde aquellos años el acceso a un automóvil propio es cada vez más factible.

Pero la conciencia colectiva y la consideración de los vehículos como símbolos estéticos y sociales van más allá de sus capacidades para suplir la necesidad de las personas por transportarse. Es la manera más acertada considerar la elección de las personas hacia lo privado de un automovil propio un hecho difícil de revertir.

Por ello se plantea la creación de un automóvil pequeño que contribuiría y considera, los rasgos negativos destacados a lo largo del presente PG sobre el uso excesivo del transporte en respuesta a la necesidad de las personas por movilizarse.

La tendencia estudiada a través del marco teórico propuesto por Bloom y Khanaa demuestra la creciente población que se emplaza en los asentamientos precarios o informales dentro de las metrópolis van de la mano con los reclamos y proyectos gubernamentales para urbanizar estos espacios. (Bloom D, 2007)

Dicha urbanización refiere a la provisión o facilitación por parte del estado de servicios de saneamientos, salud, seguridad, información bienes y servicios. Permitir que estas condiciones se desarrollen implica además la reestructuración urbana y regulación de ciertos aspectos que faciliten la circulación dentro de dichos asentamientos.

Caracterizados por la alta densidad poblacional y la escasa planificación urbana en lo que refiere a calles plazas veredas e infraestructura que soporte un sistema de transporte fluido y al alcance de las nuevas necesidades.

Al momento de urbanizar estos sectores pensar en vías de circulación complementarias y principales bien estructuradas resulta utópico. Si se tiene en cuenta que estos asentamientos están caracterizados por la alta densidad poblacional y la falta de espacios comunes, como calles, veredas y parques, difícilmente soporte un sistema de transporte fluido y al alcance de las nuevas necesidades. Así como también que tenga en cuenta futuras proyecciones.

Es por ello que resulta dificultoso que los medios de transporte conocidos provean una fluida forma de transportarse en estos sectores. El éxito de los autos pequeños en este tipo de ambiente de circulación significaría un éxito al igual que lo hacen en algunas de las pequeñas e intrincadas ciudades europeas.

Como caso ejemplificado de lo que refiere a la escasa capacidad de ciertas vías por albergar automóviles de gran porte, en el año 2007 la empresa Google lanza el proyecto de mapeo fotográfico mundial que años más tarde llega a Europa. (Google Maps, 2014)

En un principio de utilizaron camionetas SUV de un porte mayor a los 3 metros de longitud por 2,5 de ancho, pero un gran problema surgió cuando dieron cuenta que un 30% de los pueblos europeos no podían ser *mapeados* por el simple hecho que el

vehículo no entraba en las vías de circulación locales, no se podía desplazar por su gran emplazamiento.

A lo que la empresa decidió montar su sistema de mapeo a un automóvil mucho más pequeño, el modelo IQ producido por la marca Toyota, el cual logró finalizar el mapeo de aquellos pequeños pasajes y vías locales.

Este ejemplo representa otra de las ventajas a la que los ciudadanos pueden acceder a través de automóviles pequeños en el marco de la futura urbanización de los asentamientos anteriormente mencionados.

Un automóvil pequeño refiriéndose a utilizar los rasgos downsizing y llevarlos a un punto máximo dentro de las posibilidades, es la manera más fiel para solucionar algunos de los problemas que aquejan cotidianamente a los porteños.

El proyecto y propuesta está orientado a la conceptualización de un automóvil llevado al mínimo en cuanto a sus necesidades espaciales, que cumpla con los objetivos de un automóvil ciudadano con los elementos que buscan y esperan los usuarios.

Dicho concepto, al que se denomina *Sunequip city-car*, tendrá la capacidad de movilizarse fluidamente por las calles de la Ciudad de Buenos Aires, tanto en sus vías locales, complementarias y principales. El problema del espacio de guardado también se vería beneficiado debido a que al reducir las proporciones del mismo, el espacio necesario para estacionar sería menor, se busca que sea exactamente la mitad.

### **5.3. Propuesta Sunequip City-car**

Para adentrarse en las características particulares del concept car, es necesario tener en cuenta que se priorizaran ciertos rasgos de un automóvil promedio, pero también se dejarán de lado ciertos elementos que no se consideran esenciales a la hora de moverse en la ciudad.

Cabe destacar que se hace mención a un automóvil puramente ciudadano, diseñado especialmente para movilizarse de manera fluida dentro de la estructura que CABA

ofrece actualmente. No se busca que sea un proyecto que deba estar acompañado por medidas gubernamentales o de legislación, por las causas ya mencionadas.

Se busca optimizar las capacidades de un automóvil en todo sentido, desde el espacio hasta el consumo de combustible y satisfacer la demanda de los potenciales clientes.

El concepto relega las dos o tres plazas traseras y de acuerdo con el tipo de uso individual que realizan las personas, en general, dentro de la ciudad, el vehículo contará con una única fila de dos asientos. Los espacios de guardado como el baúl, son considerados solo para el transporte de elementos diarios y no excesivamente dimensionados. La sobredimensión de estos espacios no obedecería al concepto *downsize* que se toma como idea rectora.

La simplificación de las cuestiones mecánicas y la economizarían del espacio determinan que la mejor posición para colocar el motor es la plaza trasera, es decir el motor está ubicado detrás del habitáculo, emplazado sobre el eje trasero.

De esta forma el lugar destinado al equipaje es delante un pequeño sector en la parte delantera bajo el capot y otro espacio ubicado sobre el motor térmicamente aislado.

Los diversos dispositivos interactivos como radio, gps, están presentes, ya que se considera que son herramientas que ayudan a la circulación citadina con una proyección a establecer vínculos *online* y a tiempo real sobre cortes de calles y eventualidades que dificulten la circulación en la ciudad. Este sistema también podría actuar en coordinación con ciertos puntos neurálgicos del transporte publico dentro de la ciudad, para que la movilidad sea aun mas eficiente en el caso que el usuario asi lo requiera.

La estética debe ser acorde a las nuevas tendencias de diseño automotriz, en la búsqueda de armonizar el entorno con este nuevo *concept car*. La finalidad de ello es que la aceptación por parte del mercado sea satisfactoria al igual que un automóvil tradicional.

El *concept car* se encuentra equipado con los dispositivos de seguridad exigido por las reglamentaciones locales anteriormente mencionadas, como airbag, ABS, suspensión



apta para la circulación en la vía pública, sistema de freno hidráulico y un chasis y carrocería suficientemente fuertes para mantener las dimensiones del habitáculo y no dañar a los ocupantes en caso de accidente.

El equipamiento motor es tomado de la unidad UTV, Sunequip GTS 300, el cual provee un motor económico alimentado a nafta tradicional y un rendimiento preciso para el uso ciudadano, con velocidades que alcanzan los 100 km/h y transmisión directa.

La transmisión directa mediante embrague centrifugo no solo simplifica el manejo de la unidad sino que reduce la cantidad de piezas y con ello el peso final del vehículo para obtener un rendimiento energético mayor.

El abordaje al diseño del concept car es concebido desde utilizar los recursos indispensables y necesarios para la circulación en la vía pública. Se dejan de lado todos aquellos elementos que aporten características al vehículo que no lo convierta puramente en uno ciudadano.

Esto significa que el vehículo está especialmente diseñado para transitar por las calles de la Capital Federal, y su comportamiento es preciso para ello. Es por esto que su circulación en rutas nacionales, por ejemplo, no sería apto ni recomendable.

El concept car cuenta con un emplazamiento de 2,2mts de longitud y un ancho nominal de 1,5mts. de ancho, esto lo vuelve el automóvil más pequeño apto para uso vial en el mercado argentino.

Las ventajas especiales de estas dimensiones se pueden traducir en cantidades y con ello obtener las conclusiones sobre el emplazamiento necesario para transportar la misma cantidad de personas en vehículos tradicionales.

Tal como muestra la figura 1.1, la comparativa entre la cantidad de vehículos convencionales de un emplazamiento promedio de 3,9mts de largo por 1,7mts. De ancho, tomando el promedio de los tres vehículos más vendidos en Argentina en el 2013, y el concept car con un emplazamiento de 2,2mts de largo por 1,5mts de ancho, arroja los siguientes resultados. (ACARA, 1014)

Una vía de distribución complementaria o local de 4 carriles a lo largo de una cuadra tiene la capacidad de albergar 100 automóviles tradicionales del emplazamiento mencionado. Si se considera el promedio de 1,5 personas por vehículo, se obtiene un total de 150 personas transportadas en una vía totalmente colmada y por ende colapsado.

Transportar la misma cantidad de personas en el Sunequip City-car arroja una ocupación total de la vía de un 44% menor, es decir se libera el 55% del espacio, reduce la congestión y aumenta la velocidad posible de circulación.

Una vía común tiene la capacidad de albergar a modo de estacionamiento 25 automóviles tradicionales sobre un cordón, mientras que tendría la capacidad de albergar 45 automóviles concept.

La reducción en el tamaño del vehículo también tiene como consecuencia la reducción en la franja elemental, es decir en aquel espacio que necesita el móvil para circular fluidamente tal como lo propone Giorgio Rigotti en su Tratado Urbanístico analizado anteriormente en el capítulo 3.3. De esta manera no solo hay una economización de un 50% aproximado en el espacio urbano, sino que sumando a la franja elemental, que se reduce en igual proporción, el ahorro de espacio en la ciudad es aún mayor en comparación a un automóvil promedio.

Las ventajas expresas en números son claras, la búsqueda no está orientada a aumentar la cantidad de vehículos en la vía pública, sino reducir el espacio relativo que requieren para circular.

De esta forma se contribuye a un crecimiento parejo de la infraestructura citadina que acompañado de planes de optimización del transporte público a largo plazo, para retrasar las consecuencias directas e inmediatas de la congestión.

### **5.3.1. Estructura**

Se adopta un chasis existente del UTV Sunequip GTS 300, de esta forma se obtienen las dimensiones mencionadas y la capacidad de albergar dos ocupantes

cómodamente. Al mismo tiempo el *matrimonio* entre el chasis y el motor adoptado del mismo modelo no revierte ningún problema.

El carrozado es una parte fundamental para la adaptación de este vehículo a los lineamientos estéticos tradicionales del mercado y esta realizada íntegramente en fibra de vidrio y plástico inyectado. Ambos materiales representan a diferencia de la chapa convencionalmente utilizada en los vehículos una reducción importante en el peso final del mismo.

Asimismo la aislación termo acústica se realiza mediante la incorporación de espumas poliuretánicas en los paneles que reducen la transferencia de calor entre el interior y exterior.

El vehículo permite desmontar parte del carrozado de manera temporal para poder disfrutar de días con climas agradables, incentivando así la reducción en la utilización de aire acondicionado que aumenta el consumo de combustible. Los paneles que se pueden retirar son aquellos que no proporcionan valor estructural y contenido de seguridad al automóvil como por ejemplo los paneles de las puertas y ciertos sectores del techo.

El sistema de enfriamiento del aire del habitáculo funciona con el mismo radiador y sistema de enfriamiento que utiliza el motor para de esta manera economizar espacio, materiales y peso.

### **5.3.2. Motorización**

El vehículo está provisto de un motor de 300cc que según el peso estimado del vehículo de 500 kg en vacío otorga una velocidad final de 90km/h. El consumo promedio desciende los 5,1 litros de combustible cada 100km en uso ciudadano.

Esto permite, también, que el depósito de combustible no esté sobredimensionado. Posee un tanque de combustible de 15L., que provee suficiente combustible para lograr una autonomía de 249km en uso ciudadano.

La transmisión centrífuga proporciona la energía directa al eje transversal trasero, transferida a través de cadena, sin diferencial para evitar la suma de elementos y como resultado peso final al vehículo.

### **5.3.3. Seguridad**

El componente principal del concepto de seguridad pasiva es la capsula del habitáculo ésta ofrece un nivel máximo de robustez y compactibilidad, protegiendo el espacio donde se encuentran los ocupantes.

La plataforma del Sunequip Talon 300 es reforzada estructuralmente e íntegramente construida en acero reforzado para mantener intacta la capsula del habitáculo y los espacios posteriores y anteriores a la misma diseñados para absorber eventuales impactos y evitar transferir la energía a los ocupantes.

Dentro de la capsula habitable la unidad es provista de doble airbag para pasajero y acompañante, que acompañado de las butacas con cinturones de seguridad inerciales de cinco puntos ofrece la mayor contención y seguridad en caso de un accidente.

Este tipo de cinturones de seguridad no son habituales en vehículos de uso cotidiano por la inquietud que implica colocárselos, su uso queda relegado a vehículos de alta competición debido a su gran desempeño de seguridad pero en este caso resulta pertinente su utilización para completar el sistema integral de seguridad en el automóvil.

Otro punto importante de la seguridad pasiva del vehículo es la determinación de las ruedas y neumáticos delanteros como elementos de seguridad, en caso de accidente frontal las ruedas tienen como objetivo absorber el impacto y transferir la menor cantidad de energía posible al habitáculo.

El vehículo también está dotado de dos estructuras de absorción de impactos en la parte frontal y trasera, con el objetivo de absorber la energía de impacto producida por colisiones a baja velocidad. De esta forma el elemento de deformación que haya sufrido el impacto puede ser sustituido de forma sencilla y económica.

Lateralmente la corta distancia entre los ejes delantero y trasero y el desfase lateral de las ruedas con respecto al habitáculo hace que las mismas funcionen como un elemento de absorción de eventuales impactos laterales.

Desde el punto de vista activo, el concept car cuenta con ABS, dispositivo que evita el derramamiento de las ruedas al frenar y vuelve más eficiente el sistema de frenado hidráulico mediante 4 discos, dos delanteros en cada una de las ruedas que frena independiente y dos discos que actúan en conjunto sobre el eje trasero. El sistema ABS reduce las distancias de detenimiento del automóvil y permite maniobrar y frenar al mismo tiempo.

El despeje relativamente alto de 15 cms y una suspensión con brazos largos permite la adaptación del vehículo con comodidad a las diferentes calles de la Ciudad de Buenos Aires, así como sus eventuales baches y bocacalles pronunciadas.

En el eje frontal la suspensión de cada rueda es individual, de esta manera se proporciona la mayor tracción sobre las ruedas direccionales mientras el vehículo sobla o se moviliza sobre una superficie irregular.

En cuanto al eje trasero la suspensión de la totalidad del eje es conjunta, de esta manera se ahorra espacio que podría estar destinado a la individualización de las ruedas. Dicho eje se encuentra ubicado bajo el motor y unido al mismo mediante un mecanismo de cuatro barras con la intención de transferir el mayor peso del vehículo, que alberga el motor, a las dos ruedas tractoras traseras.

#### **5.3.4. Diseño**

Conceptualmente el diseño del vehículo se encuentra en un punto intermedio entre un automóvil tradicional y un UTV. Así se adoptaron cuestiones formales y de diseño de un vehículo, pero al mismo tiempo se fusiona con la simpleza formal que se obtiene al evidenciar la estructura del automóvil.

Despojar parcialmente el carrozado evita el aumento del peso final del vehículo, sin descuidar aspectos como la comodidad y versatilidad a la hora de enfrentar las incumbencias climáticas, como la lluvia o el frío.

Es por ello que el habitáculo sí se encuentra correctamente carrozado e insonorizado para lograr la aislación termo-acústica que cumpla con los requisitos del usuario.

El espacio interior del vehículo también será revestido con telas y plástico que obedecen a la función de absorber impactos en el caso de accidente y proveer una contención suave al ocupante, como también la correcta aislación termo-acústica del espacio interior.

La opción de diversas combinaciones de colores y personalización estará disponible y ofrece al potencial cliente un punto a favor para la elección del producto. Su particularización a través de ciertos elementos permite adaptar el vehículo a las necesidades y los usos particulares de cada cliente. Por ejemplo, portaequipajes de mayor tamaño, mayor protección en los parachoques frontales, laterales y traseros entre otras opciones de *customización* estética.

El producto propuesto ofrece una gran opción y alternativa que busca tentar a los consumidores, destaca en todos sus elementos las ventajas expuestas sobre los automóviles pequeños y, sobre todo, los beneficios de su implementación en la Ciudad de Buenos Aires.

Tanto el uso particular como la opción de transformar al Sunequip Citicar en vehículos de seguridad, como la policías u órganos de control es viable y sus ventajas se aplicarían a estos fines.

El reducido tamaño, su alto rendimiento y economía de combustible lo transforman en un automóvil ideal para realizar patrullajes y permite su circulación que un automóvil tradicional no podría hacerlo, como por ejemplo calles peatonales, pasajes y demás.

El presente capítulo demuestra la viabilidad de un proyecto desde el punto de vista del diseño y su productividad, quedará en manos de los consumidores evaluar si las

ventajas propuestas destierran el caprichoso gusto hacia los autos de gran tamaño para circular dentro de las atestadas calles de la Ciudad de Buenos Aires.

Para resolver ciertos problemas en algunos casos es necesario tomar medidas que tal vez no satisfagan la demanda y gustos de todos los consumidores. En la conceptualización del Sunequip Citicar el autor se basó en generalidades aportadas por el estudio realizado en el recorrido de los cinco capítulos, las conductas de movilidad dentro de las ciudades y las ventajas en la implementación de un vehículo de este tipo.

## **Conclusiones**

El hombre tiene la necesidad de moverse para suplir sus necesidades contemporáneas de subsistencia. Lo hace mediante el transporte, tanto público como privado, pero masivamente en automóviles. El movimiento de las personas necesita el medio, que al mismo tiempo se lo provee la ciudad que le requiere que se movilice. Es decir que las distancias metropolitanas que determina el movimiento de las personas son las que deben albergar y suplir la ocupación vehicular.

Este movimiento constante y diario de personas posee requisitos y consecuencias. Los primeros tiene que ver con todo lo que necesitan los sistemas de transporte para funcionar correctamente, calles, estacionamientos, estaciones de servicio.

Los segundos son en su mayoría, actualmente, de impacto negativo sobre la vida de las personas, la congestión, contaminación, escases de recursos y accidentes. En el mundo civilizado y metropolitano ninguna persona es ajena a las consecuencias del transporte.

Positivamente el transportarse fue y será sinónimo de evolución humana. El desarrollo de la humanidad empuja el crecimiento de los nuevos medios y sistema de transporte, al mismo tiempo que ellos impulsan el desarrollo de nuevas tecnologías, productos y servicios.

El transporte, resulta entonces una necesidad para el hombre civilizado, en tanto él trate de superarse evolutivamente. Es inherente a sus actuales medios de subsistencia. En la vida metropolitana, el transporte es abundante y las consecuencias del mismo muchas veces ponen en cuestión la verdadera finalidad de la movilidad humana.

Las formas de transportarse son tan amplias como las características específicas que busca cada persona a la hora de viajar, obedecen a la forma en la que surgieron, su evolución y las características particulares.



Una metrópolis está compuesta por varios elementos conjugados, calles, centros comerciales, parques, veredas, edificios, puentes, entre demás elementos constitutivos, cuya conexión actualmente se da a través del transporte.

Éste último cambió la fisonomía de las ciudades, permite que las personas se movilicen distancias mayores sin utilizar más tiempo, así se separan cada vez más los lugares con función específica a la que concurren diario o temporalmente las personas.

El pasaje de la “ciudad peatón a la ciudad autopista”, tal como lo plantea Schaeffer y Sclar, dan cuenta que las distancias aumentan y las personas cada vez deben viajar más para llegar a sus trabajos hogares o espacios de recreación. (Schaeffer, 1975, P.P.18-60)

La fisonomía contemporánea de la Ciudad de Buenos Aires, al igual que otras metrópolis del mundo, se compone por un flujo demográfico que tiende a asistir a la capital de manera temporal y diaria.

El espacio agotado, atestado y altos precios de las propiedades en la Capital, desencadenan el fenómeno que indica que el crecimiento demográfico de CABA tiende a disminuir mientras que el de sus alrededores tiende a aumentar.

De esta forma CABA centraliza puntos neurálgicos para la vida de las personas, como sus trabajos, espacios de recreo, centros comerciales, entre otros a los que las personas deben asistir a diario y sus hogares queden cada vez más distanciados de dichos puntos de interés.

Para que este flujo temporal de personas se desarrolle, las condiciones infraestructurales deben darse de manera adecuada y que el problema del desbordamiento y la congestión de los sistemas de transporte no se intensifique.

La congestión se compone de muchas variables, como el tamaño, ya que es una cuestión física/espacial, la cantidad de vehículos, los escasos accesos a zonas muy concurridas y las fluctuaciones vehiculares dentro de las vías en horas pico.

Atacar cualquiera de estas variables significa una mejora, aunque no absoluta. Así como las causas son muchas las soluciones también deben serlo. De esta manera ampliar los accesos, las vías o determinar carriles exclusivos ayudan a contrarrestar en el corto plazo las consciencias de la congestión.

Se define la congestión como “la situación en la que para utilizar determinados servicios hay que esperar a que haya sido utilizado por otras personas” (Thomson, 1974, p. 72).

La excesiva cantidad de vehículos, la sobredimensión innecesaria de los mismos y la precaria planificación urbana de los últimos 20 años hacen que moverse todos los días en la ciudad sea un caos.

El análisis espacial da cuenta que uno de los puntos fundamentales que contribuye a la congestión es la alta cantidad de vehículos. La gran concentración de ellos hace que las vías colapsen en cuanto a sus niveles de ocupación.

La reducción del tamaño de los vehículos traducido a la masividad de los mismos, tal como se analizó en el capítulo 5, puede determinar una baja muy considerable en los niveles de ocupación de las vías.

Reducir estos niveles determina una mayor velocidad promedio de desplazamiento y evita el detenimiento de los flujos en los accesos reducidos como puentes, o accesos a vías de distribución principales.

El desarrollo tecnológico permite construir autos cada vez más pequeños sin la necesidad de resignar seguridad ni prestaciones. En una ciudad en la que la mayoría de las personas que se movilizan en vehículos particulares lo hacen con uno o dos ocupantes, parece no tener sentido contar con vehículos de 4 y 5 plazas.

Los beneficios de los autos pequeños o la aplicación de un concepto de *downsize* a los mismos, se plantean en el presente PG y destaca los beneficios complementarios como la reacción en el consumo de combustibles, la contaminación y la economía de materiales.

Afianzar el transporte público, mediante la oferta de un puntual, seguro y buen servicio, le daría mayor sentido a la implementación de carriles diferenciados. De esta forma las vías destinadas al transporte de vehículos particulares no se encontrarían migradas por colectivos ni viceversa.

El espacio total destinado en una vía al transporte privado de personas, si se concientiza sobre el exceso de tamaño del común de los vehículos en la actualidad, duplicaría su capacidad.

A corto o inmediato plazo la congestión. A largo plazo la crisis energética y la contaminación. La implementación de energías alternativas en los vehículos de uso masivo se presenta, actualmente, como una utopía poco probable, al menos durante los próximos 10 años.

Las causas van desde intereses económicos y políticos, hasta la necesidad de cambiar la infraestructura disponible en las ciudades y países, en cuanto a distribución de estas nuevas energías.

Nuevamente lograr reducir el tamaño promedio de los vehículos tiene como ventaja la reducción en el tamaño de los motores para obtener un igual rendimiento, con ello menor consumo de combustible y menos emisiones contaminantes.

Si se desarrolla un producto netamente ciudadano como propone el presente PG, el rendimiento a altas velocidades no resulta importante. Más que nada si se tiene en cuenta que las máximas interurbanas no exceden los 70km/h, ni los 100 km/h en las vías de distribución principales.

Apalea los efectos de una posible colisión, entonces se reducen en proporción directa en relación a la velocidad de desplazamiento, lo cual resulta otra de las ventajas para la concepción de automóviles pequeños.

Entender que un vehículo es fundamental en la vida de las personas, da cuenta que es clave su correcto funcionamiento, tanto sea en el ámbito público como privado. El movilizarse en la ciudad no debe representar una complicación para las personas, porque es allí donde lo que sería una solución pasaría a ser un problema.

Las complicaciones que produce la necesidad de transportarse cada vez mayores distancias y más frecuentemente, no van a cambiar en la medida que los entes gubernamentales, la gente y las empresas productoras/prestadoras de movilidad no modifiquen las costumbres constructivas de los automóviles o el gusto hacia ellos como una necesidad y no un accesorio.

La opción del downsize, conceptualizada en el último capítulo del presente, se exhibe entonces como el camino que guía la concepción de los vehículos durante los próximos años y representará un cambio en la estética de las grandes metrópolis como la Ciudad de Buenos Aires. La concepción de vehículos pequeños es una tendencia posible. No es moda, se trata de una toma de conciencia sobre el verdadero sentido de la movilidad humana en las metrópolis.

## Imágenes seleccionadas

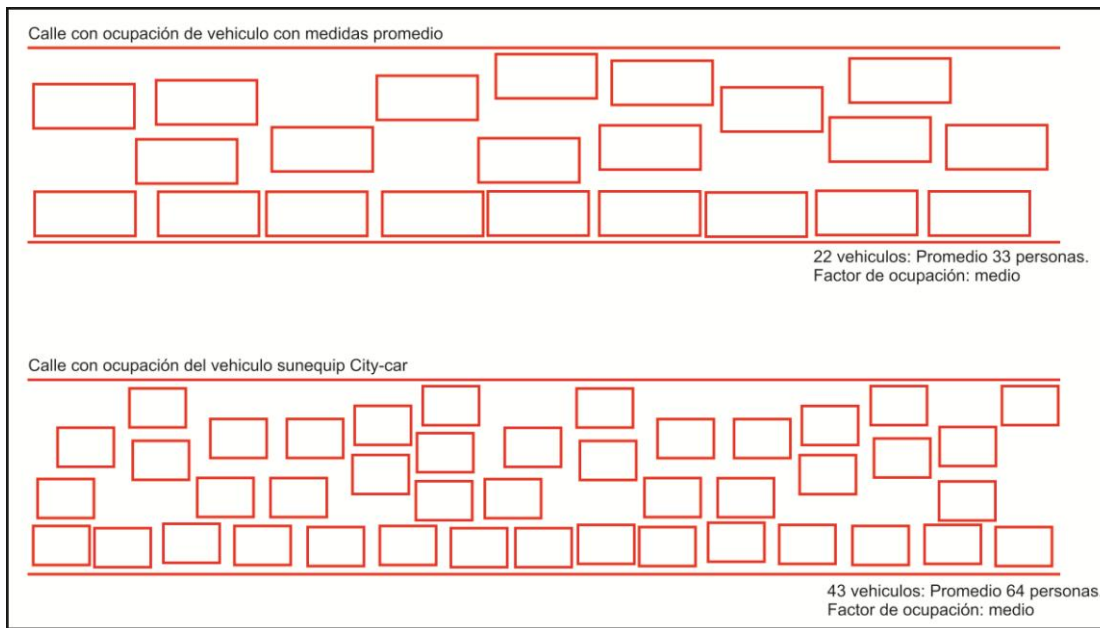


Figura 2: Imagen ilustrativa comparativa de las capacidad de una vía de circulación promedio de 100 mts por 4 carriles con la ocupación de vehículo standard y sunequip city-Car

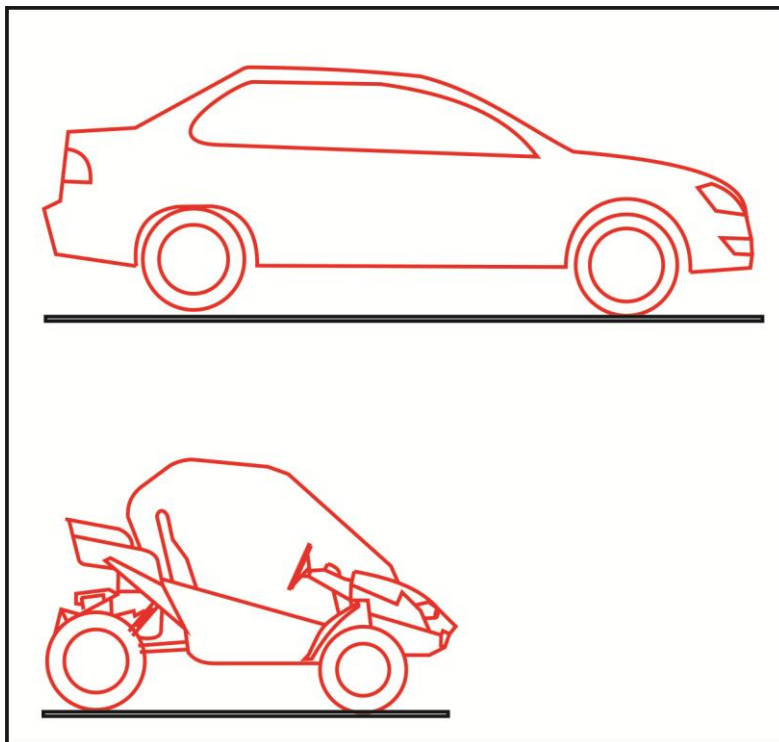


Figura 2: Imagen ilustrativa comparativa de las dimensiones y ocupación del Chevrolet Classic y el Sunequip City-Car con un emplazamiento un 40% menor.

## **Lista de referencias bibliográficas**

A.C.A.R.A. (2014). Modelos de autos vendidos por año. Recuperado el 17/02/14 de <https://docs.google.com/a/glinternacional.com.ar/spreadsheet/pub?key=0AuNh4LTzbqXMdDhHZDRUcFhxSHdWc2dzNzQtTGROZFE&output=html>

Asoc., Luchemos por la vida (2009). Estudio del transito en Ciudad de Buenos Aires: el mal estacionamiento y obstrucciones de la circulación en calles y avenidas.

Recuperado el 16/02/14. Disponible en:

<http://www.luchemos.org.ar/es/problemasbsas/el-mal-estacionamiento-y-obstrucciones-en-la-circulacion-en-calles-y-avenidas>

Agencia Nacional de Seguridad Vial (2011). Leyes y decretos de la Seguridad Vial.

Argentina. Ministerio del Interior. Recuperado el 16/02/14. Disponible en:

<http://www.seguridadvial.gov.ar/Me-dia/Default/Campanas/Impresos/libro-leyes-transito-2%C2%BA-edicion-2011.pdf>

Case, K y Frair, R.(1997) "Principios de Microeconomía". Bogotá: Editorial Prentice Hall.

Bloom, E y Khanna, T (2007, Septiembre). Internet, The urban revolution. Finance & Development, 44, 9-14.

Bartoncello, R. (1993). La movilidad espacial de la población: notas para la reflexión. Segundas Jornadas Argentinas de Estudios de Población. Buenos Aires.

Buenos Aires, ¿Ciudad verde? (2013, Febrero 12). Marcha. Una mirada popular de la Argentina y el mundo [Revista en línea].

Ciudad de Buenos Aires. Espacios verdes (2011, Mayo 27) [1 párrafo]. Tesis 11, Asociación Civil Cultural y Biblioteca Popular [Revista en línea]. Recuperado el 16/02/14. Disponible en: <http://www.tesis11.org.ar/ciudad-de-buenos-aires-espacios-verdes/>

Evans, A. (1991). *El automóvil*. Madrid: Ediciones Akal

Gutiérrez, L. (1991) *La revolución tecnológica y el mundo del trabajo*. Bolivia: ILDIS

Ganemen, P. (2014, marzo). Internet, Ocho cambios que revolucionarán la F1 en el 2014. Medio Tiempo. Disponible en: <http://www.mediotiempo.com.ar/mas-deportes/motor/noticias/2014/03/12/ocho-cambios-que-revolucionaran-la-f1-en-2014>

Haydée Gorostegui de Torres (1984). Argentina: La organización Nacional. Buenos Aires: Paidós.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). (2014). Situación y Evolución Social. Síntesis N°4. Disponible en: [http://www.indec.mecon.ar/glosario/textos\\_glosario.asp?id=37](http://www.indec.mecon.ar/glosario/textos_glosario.asp?id=37)

K. H. Schaeffer and Elliott Sclar (1975). *Acces for All: Transportation and urban Growth* Harmondsworth, Eng. Baltimore: Penguin Books.

Montezuma, R., Merlin, P., Lablee, J, C., Llauradó, M, V (1996). *El transporte urbano: un desafío para el próximo milenio*. Santafé de Bogotá: Centro editorial Javeriano.

Miralles-Guasch, C. (2002). *Ciudad y transporte: el binomio imperfecto*. Barcelona: Ariel.

Neffa, J (2004). *El Trabajo Humano*. Buenos Aires: Grupo Editorial Lumen Hvmánitas

Pandini, J. (2009, 25 de septiembre). *Belleza Italiana, corazón deportivo*. La Nación. P.17

P.W.Daniels - A.M.Warnes (1983). *Movimiento en Ciudades: transporte y tráfico urbanos*. Madrid: Instituto de Estudios de administración local.

Rigotti, G. (1955). *Urbanismo La Técnica*. Barcelona: Editorial Labor.

Rifkin, J. (2002). *La economía del Hidrogeno: La creación de la red energética mundial y la redistribución del poder en la tierra*. Buenos Aires: Paidós.

Rocha, L (2014, 12 de abril). Ruido, una contaminación que no se ataca. *La Nación*. P.32.

Rouquié, A. (1987). *Amérique Latine: Introduction a l'Extreme Occident*. Paris: Editions du Seuil.



## **Bibliografía:**

Abella, L. (2013). De casa a la oficina y de la oficina a casa. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyectograduacion/detalle\\_proyecto.php?id\\_proyecto=1686&titulo\\_proyecto=De%20casa%20a%20la%20oficina%20y%20de%20la%20oficina%20a%20casa](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=1686&titulo_proyecto=De%20casa%20a%20la%20oficina%20y%20de%20la%20oficina%20a%20casa)

A.C.A.R.A. (2014). Modelos de autos vendidos por año. Recuperado el 17/02/14 de <https://docs.google.com/a/glinternacional.com.ar/spreadsheet/pub?key=0AuNh4LTzbqXMdDhHZDRUcFhxSHdWc2dzNzQtTGROZFE&output=html>

Agencia Nacional de Seguridad Vial (2011). Leyes y decretos de la Seguridad Vial. Argentina. Ministerio del Interior. Disponible en: <http://www.seguridadvial.gov.ar/Me-dia/Default/Campanas/Impresos/libro-leyes-transito-2%C2%BA-edicion-2011.pdf>

Aguirre Urreta, E. (2014). Congestionamiento. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyectograduacion/detalle\\_proyecto.php?id\\_proyecto=2766&titulo\\_proyecto=Congestionamiento](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=2766&titulo_proyecto=Congestionamiento)

Asoc., Luchemos por la vida (2009). Estudio del transito en Ciudad de Buenos Aires: el mal estacionamiento y obstrucciones de la circulación en calles y avenidas. Recuperado el 16/02/14 de <http://www.luchemos.org.ar/es/problemasbsas/el-mal-estacionamiento-y-obstrucciones-en-la-circulacion-en-calles-y-avenidas>

Bartoncello, R. (1993). La movilidad espacial de la población: notas para la reflexión. Segundas Jornadas Argentinas de Estudios de Población. Buenos Aires.

Beltrami, C. (2001). *“La contaminación”*. Longseller

Bloom, D. y Khanna, T. (2007, Septiembre). Internet, The urban revolution. Finance & Development, 44. International Monetary Found. Disponible en : <https://www.imf.org/-external/pubs/ft/fandd/2007/09/bloom.htm>

Buenos Aires, ¿Ciudad verde? (2013, Febrero 12). Marcha. Una mirada popular de la Argentina y el mundo [Revista en línea].

Cendrero, B y Truyols, S. (2008). "El transporte: aspectos y tipología." Delta Publicaciones.

Chiavenato, I. (2001). "*Administración de recursos humanos*". Lyly Solano Arévalo.

Case, K y Frair, R.(1997) "Principios de Microeconomía". Editorial Prentice Hall.

Ciudad de Buenos Aires. Espacios verdes (2011, Mayo 27) [1 párrafo]. Tesis 11, Asociacion Civil Cultural y Biblioteca Popular [Revista en línea]. Disponible en: <http://www.thesis11.org.ar/ciudad-de-buenos-aires-espacios-verdes/>

De Rus Mendoza, G. (2003). *Economía del transporte*. Barcelona: Antoni Bosch.

De Zavaleta, M. (2013) Empresas de transporte crisis. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyectograduacion/detalle\\_proyecto.php?id\\_proyecto=1592&titulo\\_proyecto=Empresas%20de%20transporte%20y%20crisis](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=1592&titulo_proyecto=Empresas%20de%20transporte%20y%20crisis)

Domínguez Álzaga, A. (2011). La emergencia energética cuando se acabe el petróleo. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyectograduacion/detalle\\_proyecto.php?id\\_proyecto=366&titulo\\_proyecto=La%20emergencia%20energ%20E9tica%20cuando%20se%20acabe%20el%20petr%20F3leo](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=366&titulo_proyecto=La%20emergencia%20energ%20E9tica%20cuando%20se%20acabe%20el%20petr%20F3leo)

Evans, A. (1991). *El automóvil*. Madrid: Ediciones Akal.

Ganemen, P. (2014, marzo). Internet, Ocho cambios que revolucionarán la F1 en el 2014. Medio Tiempo. Disponible en: <http://www.mediotiempo.com.ar/mas-deportes/motor/noticias/2014/03/12/ocho-cambios-que-revolucionaran-la-f1-en-2014>

Gutierrez, L. (1991) *La revolución tecnológica y el mundo del trabajo*. Bolivia: ILDIS

Giordano, E. (2002). *Las guerras del petróleo: geopolítica, economía y conflicto*. Barcelona: Icaria.

González Bergez, N. (2014). Automóviles y Caos en la Ciudad. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en:  
[http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyectograduacion/detalle\\_proyecto.php?id\\_proyecto=2679&titulo\\_proyecto=Autom%F3viles%20y%20caos%20en%20la%20ciudad](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=2679&titulo_proyecto=Autom%F3viles%20y%20caos%20en%20la%20ciudad)

Heitner J. (1972). *Mecánica automotriz: principios y práctica*. Mexico: Diana

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). (2014). Situación y Evolución Social. Síntesis N°4. Disponible en:  
[http://www.indec.mecon.ar/glosario/textos\\_glosario/.asp-?id=37](http://www.indec.mecon.ar/glosario/textos_glosario/.asp-?id=37)

K. H. Schaeffer and Elliott Sclar (1975). *Acces for All: Transportation and urban Growth Harmondsworth, Eng*. Baltimore: Penguin Books.

Liacciardello, R (2011). Sistema de pago electrónico en el transporte público dentro del área metropolitana de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Proyecto de Graduación. Facultad de Diseño y Comunicación. Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en:  
[http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyectograduacion/detalle\\_proyecto.php?id](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/detalle_proyecto.php?id)

\_proyecto=380&titulo\_proyecto=Sistema%20de%20pago%20electr%F3nico%20e  
n%20el%20transporte%20p%FAblico.

Lopez Sardi, M. (2014). Estudio de la contaminación sonora. Centro de Investigaciones en Ingeniería Sustentable (CIIS). Facultad de Ingeniería. Universidad de Palermo

Neffa, J (2004) "El Trabajo Humano". Grupo Editorial Lumen Hvmánitas

Montezuma, R., Merlin, P., Lablee, J, C., Llauradó, M, V (1996). El transporte urbano: un desafío para el próximo milenio. Santafé de Bogotá: Centro editorial Javeriano.

Pandini, J. (2009, 25 de septiembre). *Belleza Italiana, corazón deportivo*. La Nación. P.17

Panero, J. (1996). "Las dimensiones humanas en los espacios interiores, estándares antropométricos". G.Gili, SA.

Parra Iglesias, E. (1999). *Optimización del transporte: modelos resueltos con SOT II*. Ediciones Díaz de Santos.

Parra Iglesias, E. (2003). "Petróleo y gas natural: industria, mercados y precios Volumen 5 de Akal: Economía actual". Madrid: Ediciones Akal.

Pieper, J. (2003). *El ocio y la vida intelectual*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca

P.W.Daniels - A.M.Warnes (1983). *Movimiento en Ciudades: transporte y tráfico urbanos*. Madrid: Instituto de Estudios de administración local.

Rigotti, G. (1955). *Urbanismo La Técnica*. Barcelona: Editorial Labor.

Rifkin, J. (2002). *La economía del hidrogeno, La creación de la red energética mundial y la redistribución del poder en la tierra*. Buenos Aires: Paidós

Rocha, L (2014, 12 de abril). Ruido, una contaminación que no se ataca. *La Nación*.  
P.32.

Rouquié, A. (1987). *Amérique Latine: Introduction a l'Extreme Occident*. Paris: Editions  
du Seuil.