



ASADES

Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente
Vol. 10, 2006. Impreso en la Argentina. ISSN 0329-5184

COMPORTAMIENTO AMBIENTAL DE LA MOVILIDAD URBANA EN LOS GRANDES AGLOMERADOS URBANOS DE LA ARGENTINA

L. Aón¹, H. Olivera², O. Ravella³

Unidad de Investigación 6B Transporte y Territorio del Instituto de Estudios del Hábitat.
Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad Nacional de La Plata.

RESUMEN: Una dimensión de la sustentabilidad ambiental esta ligada a los patrones de movilidad urbana de la población, dado que los niveles de emisiones contaminantes que presentan los aglomerados urbanos por el sistema de transporte de pasajeros, tienen una dependencia más directa del comportamientos de los diferentes grupos de población que de la cantidad de habitantes que las producen. En Argentina y para ciudades de similar rango de población, se observan comportamientos variables en materia de movilidad urbana, y que tienen diferente impacto en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero a la atmósfera. El presente trabajo explora e identifica estos comportamientos como instrumentos para la generación de soluciones locales a la problemática del calentamiento global por efecto de los sistemas de transporte de los mayores aglomerados urbanos argentinos. Los comportamientos identificados están relacionados con características de la población (distribución espacial de la localización, nivel de ingreso, pautas histórico-culturales de comportamiento) características del medio biofísico (densidad del espacio construido, topografía y paisaje natural y urbano) y las formas de gestión de los sistemas de transporte.

Palabras Clave: Población Urbana, Patrones de Movilidad, Comportamiento Ambiental.

1. INTRODUCCIÓN

El transporte es la principal causa en la producción de gases de efecto invernadero (CO₂, metano y vapor de agua). Su impacto en la sustentabilidad global crea la necesidad de generar nuevas estrategias de diseño, planificación y gestión que incrementen la eficiencia de las emisiones producidas a la atmósfera. En este sentido, si bien el tamaño de las ciudades en superficie y cantidad de habitantes son variables directamente asociadas al impacto ambiental de los sistemas de transporte, estas relaciones no son lineales y la medida de las emisiones provocadas por el transporte urbano suele variar para ciudades de similar rango de población y tamaño, de acuerdo a los patrones de movilidad urbana de la población involucrada.

En el nivel internacional, y según el estudio de La Unión Internacional de Transportes Públicos (UITP, 2002) sobre 100 ciudades en el mundo, los Estados Unidos presenta uno de los patrones de movilidad urbana menos sustentable, ya que el automóvil particular es el medio predominante de transporte, con lo que los viajes urbanos consumen tres veces más energía que en Europa, y cuatro veces más que en Japón. Según este estudio, si uno de cada diez norteamericanos utilizara el transporte público en sus viajes regulares, las emisiones de dióxido de carbono del país se verían reducidas en más del 25%, pasando de esta manera a cumplimentar los límites de emisiones de GEI establecidos por el Protocolo de Kyoto.

En los países industrializados, la situación de emisiones producidas por el transporte urbano ha alcanzado cierta estabilidad mientras que en los países en vías de desarrollo, el sector del transporte contribuye cada vez más a la producción de gases de efecto invernadero: en Asia, el sistema de transporte urbano es responsable del 10% del total de las emisiones, mientras que en India se prevé que las emisiones debidas al transporte aumentarán un 65% entre 1990 y 2010 a causa del incremento de la demanda.

Según La Fédération Internationale de l'Automobile (FIA, 1999) de las cifras de emisiones de CO₂ a la atmósfera, se estima que el automóvil privado representa aproximadamente la mitad del total en un gran número de ciudades de países emergentes y en los últimos 50 años, el número de coches en el mundo ha pasado de 50 millones a 450 millones. En Europa esta cifra aumenta en cerca de 3 millones de nuevos coches al año, mientras que el índice anual de crecimiento de la población que posee un vehículo motorizado privado (automóviles y vehículos de dos ruedas motorizados) alcanza hasta un 20%. Al mismo tiempo los índices de ocupación de los coches disminuyen, de modo que aumenta el número de coches en circulación y consecuentemente se incrementa la producción de emisiones, aún si la tecnología del motor es más limpia.

En los Estados Unidos el sistema de transporte de pasajeros producen diariamente 0.265 Toneladas de contaminantes por habitante. Las cifras descienden a 0.185 Tn. en Canadá y Oceanía, 0.095 Tn. en Europa Occidental, y 0.031 Tn en las ciudades asiáticas prósperas.

Las ciudades de alta densidad de población que cuentan con un buen sistema de transporte público se ven menos afectadas por la contaminación atmosférica que las ciudades con un transporte público insuficiente. Según el estudio de la UITP, Copenhague, Ámsterdam, Hamburgo y las ciudades suizas figuran entre las ciudades europeas menos contaminadas, mientras

1 Docente Investigador FAU UNLP. Integrante de la UI6B IDEHAB FAU UNLP

2 Docente Investigador de la FDHU UNLP, Experto en simulación urbana Integrante de la DOUT pcia BS As.

3 Directora de la UI6B IDEHAB FAU UNLP. Profesor titular FAU UNLP

que los niveles más altos de contaminación, con más de 15 Tn / Ha, se encuentran en Ciudad de México, en Atenas y en las ciudades asiáticas en vías de desarrollo, en las que se registra un bajo rendimiento de los vehículos y una alta densidad poblacional.

Las emisiones contaminantes producidas por el transporte público son las más bajas por pasajero transportado. Un autobús diesel estándar, con capacidad para 45 pasajeros, transportando solo el 10% de su capacidad, produce menos emisiones por persona que un automóvil privado con una ocupación de 1,5 personas, con lo cual ofrece un mejor uso de los recursos.

En Canadá, los viajes en automóvil son responsables de un 42% de las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el sector transporte mientras que los viajes en autobuses públicos, autobuses escolares y autobuses interurbanos son sólo responsables del 1,1% de las emisiones totales producidas.

En el nivel nacional también se presentan situaciones diferenciadas según los tamaños diferentes del parque automotor y la gestión de los sistemas públicos de transporte. De acuerdo con los resultados finales de un Proyecto UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP⁴, el 36,98 % de la población concentrada en el AMBA produce el 70.12% del total de emisiones de CO₂, a la vez que el conjunto de las 19 ciudades argentinas de más de 200.000 habitantes, que concentran un 30,82 % de la población nacional, son responsables del 15.18 % de emisiones de CO₂. El 32,19 % restante de población, distribuido en ciudades de menos de 200.000 habitantes, produce el 14,70 % de esas emisiones. Estas diferencias permiten identificar áreas potenciales de intervención con medidas de mitigación de GEI

El objetivo de este trabajo es identificar dentro de esas áreas, los comportamientos más determinantes en la situación ambiental local, identificando potenciales cambios en las pautas de comportamiento de la población involucrada como instrumentos para el diseño de estrategias de incremento en la eficiencia de las emisiones por habitante que producen los principales aglomerados urbanos del país.

2. COMPORTAMIENTO AMBIENTAL EN EL CONTEXTO NACIONAL

Según la información suministrada por la UI6B IDEHAB-FAU-UNLP⁵, la población concentrada en el Área Metropolitana de Buenos Aires produce el 70.12% del total de emisiones de CO₂, el conjunto de las 19 ciudades de más de 200.000 habitantes (30,82 % de la población) producen el 15.18 % de emisiones de CO₂, mientras que el 32,19 % restante distribuido en ciudades de menos de 200.000 habitantes es responsable del 14,70 % de esas emisiones.

Los valores de emisiones calculados sobre la base de información específica de transporte presentan diferencias importantes respecto de las cifras de la población proyectadas por Indec sobre la base de los resultados del último censo nacional de población y vivienda. En la comparación (Gráfico 1) se puede observar a grandes rasgos la variabilidad del comportamiento de la población de los diferentes grupos de ciudades en materia de producción de emisiones por transporte. Los datos evidencian diferentes patrones de consumo de transporte para las poblaciones consideradas.

Los valores de emisiones se distribuyen de diferente manera también según el tipo de transporte. En la tabla 1 se observa una importante preponderancia de las emisiones de CO₂ producidas por los viajes en transporte privado, que alcanza el 68,56% del total de emisiones de ese gas, mientras que el resto de las emisiones se distribuyen en un 18.72% para transporte público de pasajeros, un 11.69 % para transporte de carga y solamente un 1.03% para transporte de servicios.

De la información presentada se puede inferir que la región del AMBA es la mayor productora de emisiones a nivel nacional y es comparable con los mayores emisores por transporte del nivel internacional, aunque la producción de CO₂ corresponde predominantemente al transporte de pasajeros (público y privado) mientras que los transportes de cargas y servicios guardan una relación más proporcional a la cantidad de habitantes, respecto del resto de las ciudades del país.

Area	Emisiones de CO ₂ en Tn anuales							
	públic	%	privado	%	carga	%	servicios	%
AMB	3.131.644	74,57	11.652.219	76,10	1.051.828	40,39	36.31	15,84
Mas de 200000 hab.	769.14	18,69	1.680.939	10,91	900.93	34,28	88.11	38,44
Entre 100000 y 200000 hab.	96.11	2,29	197.84	1,29	85.28	3,28	13.55	5,91
Entre 50000 y 100000 hab.	187.31	4,46	385.57	2,52	166.21	6,38	26.40	11,52
Menos de 50000 hab.	-	-	1.406.660	9,19	408.11	15,67	64.84	28,29
totales	4.184.216	100,0	15.323.236	100,0	2.612.372	100,0	229.22	100,0

Tabla 1: Emisiones anuales de CO₂ según modos pasajeros (público y privado) carga y servicios al año 2003. Fuente: Elaboración UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP en base a datos de INDEC, ADEFA, CNRT, información Municipal.

De la observación de estos datos es posible afirmar que los niveles de movimientos y los niveles de actividad guardan una

⁴ UNLP 11/U054 "Movilidad y Sistemas de transporte en la Reestructuración urbana de los años '90 El caso de las Mercociudades". Director Olga Ravella

⁵ Informe Final Proyecto UNLP 11/U054 "Movilidad y Sistemas de transporte en la Reestructuración urbana de los años '90 El caso de las Mercociudades". Informe Parcial Proyecto UNLP 11/U054 "Sustentabilidad urbana y dinámica de crecimiento: modelos de evaluación de patrones asociados de consumos de suelo, energía y sistemas de movilidad". Director Olga Ravella. UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP.

relación proporcional, y que en el caso del AMBA, y particularmente de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se produce un fenómeno atractor de viajes por su propio rol de Capital Federal y sus múltiples actividades asociadas. Los índices de cantidad de viajes por habitante permiten comprender estas diferencias en los niveles de actividad, que para el caso del AMBA ascienden a 2.81 viajes por habitante, mientras que para el resto de los rangos de población, el promedio es de 1.51 viajes/hab.

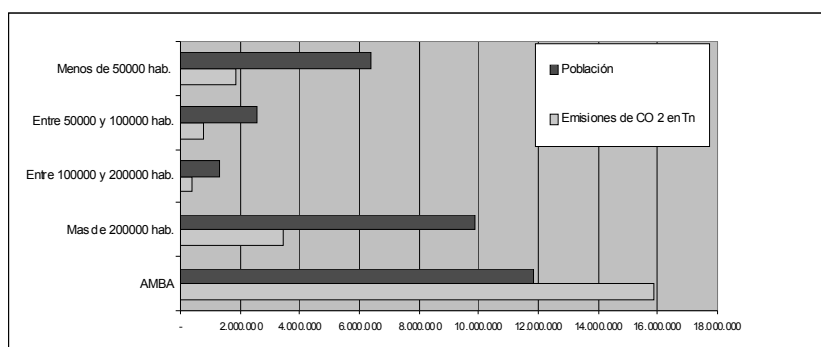


Gráfico 1: Emisiones de CO2 agregadas por rangos de ciudades. En toneladas anuales para el año 2003. Fuente: Elaboración UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP en base a datos de INDEC, ADEFA, CNRT, información Municipal.

Esta diferencia en la cantidad de viajes por habitante podría estar asociada a la diversificación en la oferta de transporte público de la Capital Federal, que transforma cada trayecto origen – destino, sea por trabajo, estudio u otros motivos, en tres o cuatro viajes diferentes, en concordancia con las cantidad de modos de transporte utilizados para la realización del itinerario en cuestión. Esta situación es propia de la organización de aglomerado de la gran escala y complejidad del AMBA.

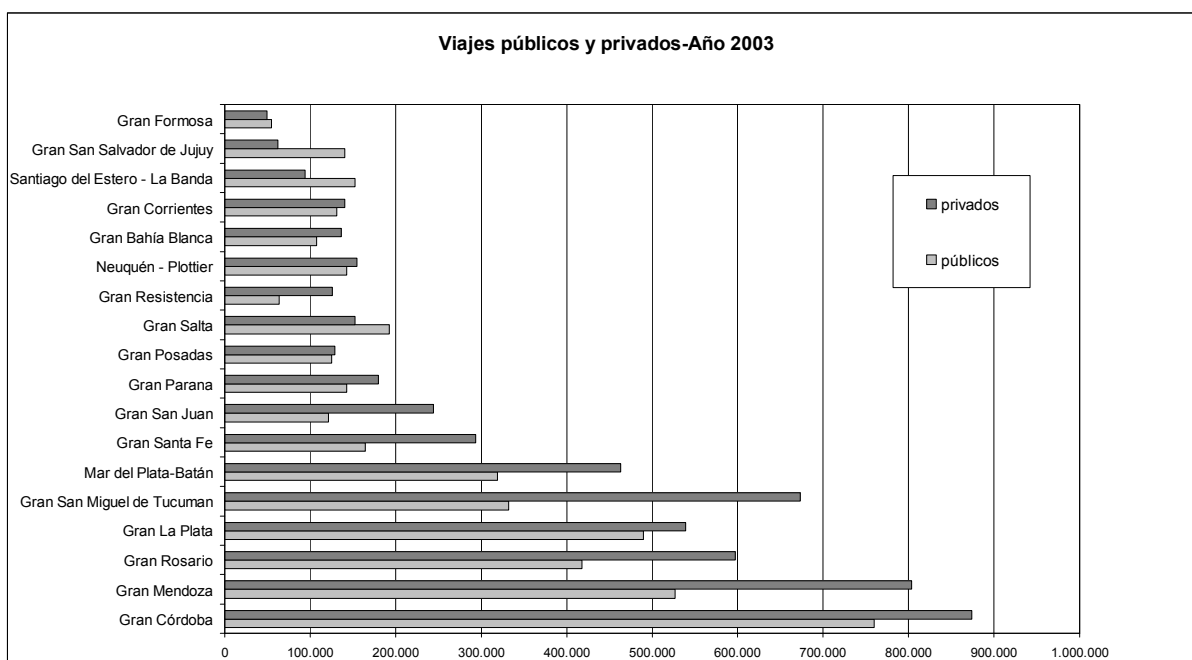


Gráfico 2: Cantidad de Viajes diarios por ciudad, agregados en modos públicos -Gris Claro- (Colec., Transp. Escolar, Serv. Contratados, Ómnibus Interurb, Trenes, Trolebuses) y modos privados -Gris Oscuro- (autos particulares y de alquiler) Fuentes: organismos municipales de las ciudades estudiadas INDEC, ADEFA, CNRT, ENARGAS y otras fuentes. Elaboración UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP

Respecto del Transporte de pasajeros, la región del AMBA produce emisiones proporcionales en transporte público y privado en relación al resto de los aglomerados urbanos agrupados en rangos de población. El AMBA produce el 74.54% de las emisiones de CO2 nacionales producidas por el sistema de transporte público, y el 76.1% de las emisiones de CO2 nacionales producidas por el sistema de transporte privado. Estas relaciones proporcionales se conservan para el resto de los rangos de población, exceptuando a las ciudades de menos de 50.000 habitantes, que en su mayoría resuelven la movilidad sin sistema público de transporte.

En suma, el comportamiento ambiental de la población de las ciudades argentinas, presenta aceptables niveles de sustentabilidad urbana relativa a los valores internacionales, excepto en el caso del Área Metropolitana de Buenos Aires, cuyo índice de emisiones por habitante es 74% más alto que el del conjunto de ciudades de más de 200000 habitantes y 78.5% más alto que en las restantes ciudades del país. Esta variabilidad da cuenta de los patrones de consumo diferenciados, y permite calificar al AMBA como el área con patrones de consumo de transporte menos sustentable de la Argentina

Este diagnóstico pone en evidencia la necesidad de implementar medidas de mitigación de GEI sobre el AMBA para reducir las emisiones nacionales de estos contaminantes. Sin embargo el tamaño y la complejidad de esta gran área, y su estructura político institucional se constituyen en barreras para la gestión urbano ambiental del AMBA, por lo que se vuelve necesario profundizar el análisis en la situación de las ciudades del siguiente rango, numerosas en población, y que presentan un potencial de crecimiento de población, transporte y emisiones y un comportamiento ambiental actual de relativa eficiencia con un conjunto de patrones de movilidad diverso, algunos insustentables, otros corregibles y algunos particulares ejemplificadores.

En los casos particulares de cada una de las ciudades de más de 200.000 habitantes se observa un comportamiento similar al patrón general nacional agregado. Esto significa, que para la mayoría de estas ciudades, los porcentajes de viajes en modos privados son más elevados que aquellos de los modos públicos, exceptuando los casos de las ciudades de Formosa, Salta, Santiago del Estero y San Salvador de Jujuy, ciudades en las cuales predomina el uso de los modos de transporte público de pasajeros.

Esta situación de excepción puede explicarse en las diferencias del nivel de ingreso medio que presentan las mencionadas ciudades respecto del resto, situación que se traduce en particiones modales con altos porcentajes de viajes a pie y en bicicleta, no considerados en la agregación de modos públicos y privados, para los que se contemplaron solamente modos motorizados. Si los modos no motorizados se incluyeran, los porcentajes estarían distorsionados ya que aumentarían los modos no masivos al adicionar modos no emisores. En el gráfico 2 se pueden observar las relaciones entre cantidad de viajes privados y públicos para cada ciudad, excluyendo el AMBA.

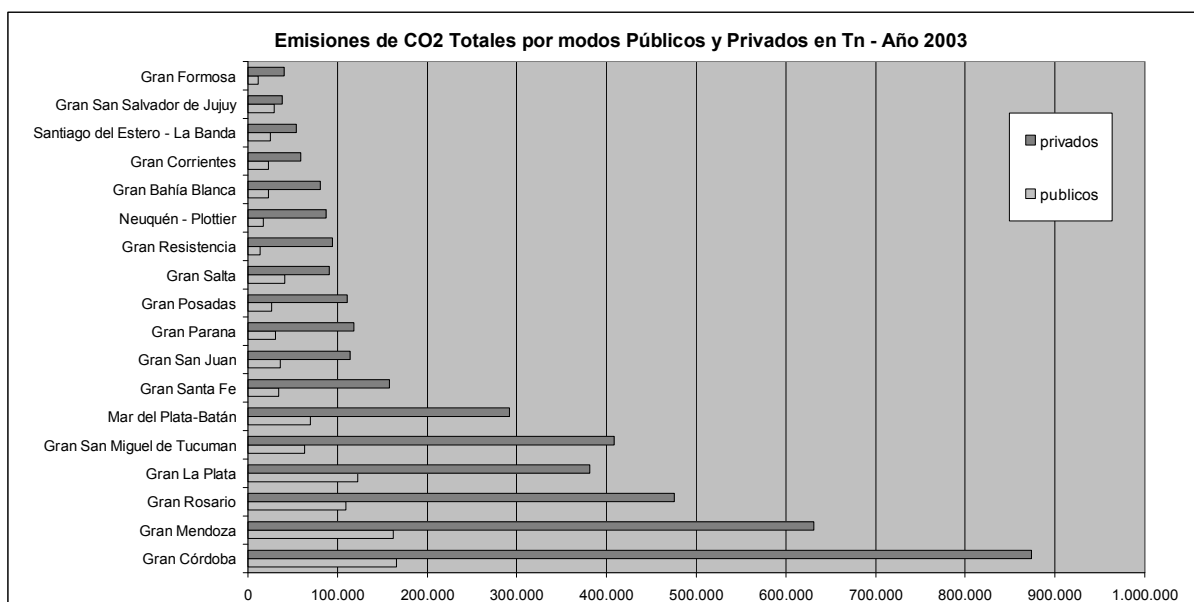


Gráfico 3: Emisiones anuales en Toneladas por tipo de Transporte. Año 2003. Ciudades de más de 200000 habitantes excluida el Área Metropolitana, Fuentes: organismos municipales de las ciudades estudiadas INDEC, ADEFA, CNRT, ENARGAS y otras fuentes. Elaboración UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP

Para el conjunto de ciudades de más de 200.000 habitantes existe una tendencia al incremento de Kilómetros recorridos y consumo de energía en las ciudades de más cantidad de habitantes, tendencia asociada a los niveles de actividad. El caso particular del AMBA, concentra el 54,54% de la población del total de ciudades de más de 200.000 habitantes y consumen el 86,23% de energía en transporte de pasajeros, mientras que la ciudad que le sigue en rango tiene el 2,16 % del consumo total y le corresponde el 6,18% de la población. Una primera lectura de estos guarismos nos indica que el consumo por habitante en el AMBA es de 0,436 TEP/hab./año mientras que para Córdoba es de 0,09 TEP/hab./ año.

De las cifras presentadas se puede inferir que el Área Metropolitana produce el 85,78 % de las emisiones de CO2, el 89,37 % de CO, el 87,97% de CH4, el 89,06% COVDM, el 85,54 % de NOX y el 82,88% de N2O. Le siguen en volumen de emisiones producidas las ciudades de Córdoba, Mendoza, y La Plata. Para las emisiones de CO2 estas ciudades participan con el 2,18%, 2,00%, 1,54%, respectivamente. A fin de obtener resultados significativos para el resto de las ciudades estudiadas se excluyó el AMBA, para graficar la relación entre las emisiones de CO2 producidas por los diferentes tipos de transporte en las ciudades de más de 200.000 habitantes, que se ven en el gráfico 3.

En el gráfico se presentan las emisiones anuales en Toneladas estimadas para modos públicos, privados, de carga, y de servicios, observándose un comportamiento disímil entre ciudades. En Rosario predomina con escaso margen las emisiones producidas por el transporte de carga, mientras que en Tucumán las emisiones del transporte privado superan ampliamente a las del transporte de carga, solo en Formosa el transporte de carga produce mayor volumen de emisiones que los otros tipos de transporte aunque las cantidades son inferiores a 25.000 Tn anuales.

Como patrón de comportamiento para estos 19 aglomerados urbanos argentinos, los mayores niveles de emisiones son

producidos por el sistema de transporte privado de pasajeros, que incluye los viajes en autos particulares y de alquiler. En los aglomerados de mayor número de población se verifican los valores más altos de CO2 por transporte privado de pasajeros: Gran Córdoba, Gran La Plata, Gran Mendoza, Gran Tucumán, Gran Mar del Plata y Gran Santa Fe. En los casos de Córdoba, Gran La Plata, Tucumán, Mar del Plata y Santa Fe, se observan niveles de emisión por transporte privado de pasajeros muy elevados respecto de la emisión en la misma ciudad producida por transporte público, de cargas y servicios. En estos aglomerados se verifica una gestión deficiente del transporte público frente a un nivel de ingreso medio alto, lo que posibilita la proliferación del uso del automóvil frente a las deficiencias de los sistemas públicos de transporte.

3. CAMBIOS EN LOS PATRONES DE MOVILIDAD EN LA ÚLTIMA DÉCADA

Basados en estudios históricos de población y movilidad y en encuestas origen y destino de viajes, se identificó un cambio en los patrones de movilidad, entre la década del 80 a la actualidad, en seis de los aglomerados argentinos de mayor población: Región del AMBA, Gran Córdoba, Gran Rosario, Gran La Plata, Gran Mendoza y Gran Neuquén.

El periodo considerado tiene coincidencia con la expansión de la industria automotriz, el periodo económico de la paridad cambiaria, que posibilitara el acceso a la compra de automóviles a un mayor número de habitantes, y el achicamiento del Estado que conllevó una pérdida del poder económico, político y de gestión de los gobiernos nacionales, provinciales y municipales, lo que en la mayoría de los casos repercutió en dificultades para la gestión del transporte, así como de otros servicios públicos.

Esta marcada tendencia al cambio de patrón de movilidad urbana, desde el transporte público al transporte privado, generó por parte de los Estados Municipales de los diferentes aglomerados considerados, una serie de proyectos de cambios en el Sistema Público Colectivo de Pasajeros, de los cuales algunos fueron implementados con resultados iniciales negativos tanto desde el punto de vista de la cantidad de viajes como respecto de las emisiones de GEI a la atmósfera.

El caso más representativo del cambio en el patrón de movilidad entre la década del '80 y la década del '90 es el del Gran Mendoza. En la tabla 2 se puede ver cómo se invirtió la relación de viajes públicos y privados entre una década y otra, y cómo en los registros de viajes de los últimos años, el transporte privado crece a la vez que el transporte público decrece. A partir de la crisis económica comienza una incipiente recuperación pero que no perturba la curva de crecimiento de la movilidad privada.

Viajes				
Modo	1986	1998	2001	2003
Públicos	400.504	569.125	526.080	527.005
Privados	258.687	690.193	756.909	803.579

Tabla 2 Comparación de producción de Viajes de la Ciudad de Mendoza. Fuentes varias: Elaboración UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP.

Los cambios que en este periodo se llevaron a cabo en algunos de los sistemas públicos de transporte (Neuquén, Córdoba, La Plata) tuvieron una coincidencia temporal con el periodo de crisis económica que sufrió el país entre 2001 y 2002. Es el caso del Gran La Plata, que registra una pérdida de viajes muy significativa entre 2001 y 2002, y que puede ser atribuible tanto al propio cambio en el sistema, como a la repercusión local de la situación económica nacional.

Esta situación generalizada de pérdida de viajes de los sistemas públicos de transporte de pasajeros, guarda una relación proporcional con el tamaño y composición provincial del parque automotor según los datos provistos por la Asociación Argentina de Fabricantes de Automóviles (ADEFSA) para el año 2004. Los datos locales evidencian que, al igual que en la situación general internacional, la cantidad de automóviles particulares impacta más directamente que el tamaño de las ciudades o la cantidad y densidad de habitantes, en la producción de GEI a la atmósfera.

Por otro lado el tamaño de las ciudades esta asociado a niveles de congestión y saturación de la capacidad de estacionamiento y circulación, con lo que se podría explicar la proliferación en el uso de automóviles de alquiler, como parte del sistema privado de transporte de pasajeros. En este sentido, entre los seis mayores aglomerados urbanos se distinguen tres con un alto uso del automóvil de alquiler aunque no con relación directa al tamaño del área urbana o a la cantidad de habitantes. Se trata del AMBA, Córdoba y el Gran La Plata que registran para 2003 un 16.3%, 9.81% y 10.79% de viajes en autos de alquiler, respectivamente. Estos patrones de movilidad difieren ampliamente de los otros tres aglomerados urbanos estudiados, que registran un 4.37% en Gran Mendoza, un 3.99% en Gran Neuquén y un 5.97% en el Gran Rosario.

Si bien el caso del Gran Neuquén se explicaría por la menor cantidad de habitantes y superficie, la situación de Rosario esta asociada con una gestión del transporte público más eficiente, y también con los niveles de ingreso medio más bajos de la población involucrada. El Gran Mendoza por su parte también cuenta con una gestión del transporte público históricamente más dedicada y trabajada, aunque la baja densidad del espacio construido genera una baja utilización del transporte de alquiler, y esta situación conjuntamente con un nivel de ingreso medio mayor que el de otros aglomerados, posibilita un mayor uso del auto particular, que para el caso absorbe el 42.30% del total de viajes producidos.

En el Gran Córdoba las emisiones producidas por automóviles de alquiler tiene una participación creciente en el total producido por el sistema privado de transporte. En Córdoba se ha provocado una diversificación de la oferta de transporte

privado de alquiler a partir de la crisis del sistema público, desencadenada por deficiencias en la gestión político institucional. Los automóviles de alquiler en el Gran Córdoba realizan el 20% del total de viajes en transporte privado de pasajeros. Sin embargo se registra en los últimos años, una disminución de los viajes en remises, relacionada con el control que comenzó a tener la Municipalidad de este sector que había estado totalmente desregulado. El sistema de transporte público se había degradado entre 1997 y el año 2000. En la actualidad la Municipalidad de Córdoba está implementando un plan de reactivación del sistema de transporte público introduciendo nuevas unidades más confortables y equipadas con motores Euro III.

En el caso de la ciudad de La Plata en cambio, que también registra un alto porcentaje de viajes y emisiones producidas por el uso de autos de alquiler, la tendencia actual es el incremento de viajes en autos de alquiler, particularmente de remises, que conservan una tarifa 25% menor a la de los taxis. Esta situación está también ligada con una marcada crisis político institucional y técnica asociada al nuevo sistema de transporte público colectivo de pasajeros.

Para el caso del AMBA, el alto uso de los automóviles de alquiler es histórico, se explica con los niveles de ingreso y con los niveles de actividades diversificadas frente a las grandes distancias que es necesario recorrer para alcanzarlas.

En cuanto a la partición Público-Privado del sistema de transporte de pasajeros, los aglomerados presentan una distribución homogénea en la medida en que los viajes en modo privado superan a los viajes en modo público. Sin embargo podemos distinguir dos niveles de distribución, los que alcanzan dos dígitos en la diferencia a favor del transporte privado, como son los casos de Córdoba, Mendoza y Rosario, y los que presentan una diferencia de un solo dígito, como sucede en el Gran Neuquén, Gran La Plata y AMBA.

Dentro del primer grupo sin embargo encontramos diferentes explicaciones para la partición registrada. En todos los casos la mayoría de los viajes en autos particulares está asociada al tamaño del parque automotor local. En el caso del Gran Córdoba, la partición favorable al transporte privado obedece principalmente a la mala gestión del transporte público hasta esa fecha, mientras que en el Gran Mendoza tiene un peso mayor la dispersión del área considerada con su relativa baja densidad, que dificulta la generación de un sistema público sustentable. Para el caso de Rosario no se identificaron más causas que la propia composición del parque automotor, particularmente elevado en motocicletas.

En cuanto al funcionamiento de los sistemas de Transporte Público, los porcentajes más elevados de viajes corresponden al AMBA y al Gran La Plata, con un 43,07% y un 42,42% respectivamente. El Gran Mendoza presenta un 33,32% de viajes en Transporte Público, mientras que los porcentajes más bajos se registraron en el Gran Neuquén y en el Gran Rosario. Estos dos últimos aglomerados urbanos, que presentan porcentajes similares en el uso de transporte público y privado, presentan altos porcentajes de viajes en modos no emisores, no considerados en esta clasificación.

Ciudad	Transporte Privado		Transporte Público	Movilidad no emisora	Diferencias
	Particular	Alquiler			
Amba	33,99%	16,31%	43,07%	6,62%	93,38%
Cba	40,13%	9,81%	29,29%	20,78%	79,22%
GLP	32,85%	10,79%	42,42%	13,95%	86,05%
Mdz	42,30%	4,37%	33,32%	20,02%	79,98%
Nqn	23,97%	3,99%	28,24%	43,80%	56,20%
Rosario	24,06%	5,97%	24,07%	45,90%	54,10%

Tabla 3 Particiones modales de los seis aglomerados Urbanos Argentinos. Fuentes Varias. Elaboración UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP

Particularmente en el Gran Neuquén se identificó, a través de un estudio de encuestas Origen y Destino de Viajes, un porcentaje elevado de viajes a pie, considerando trayectos de más de cinco cuadras. Esta dinámica está asociada a pautas culturales que habría que indagar en mayor profundidad, ya que ni la dispersión de la población ni la fragmentación del espacio construido, propias de la ciudad, ni su accidentada topografía, permiten explicar un 42% de viajes a pie. En el caso de Rosario, que presenta porcentajes muy similares de viajes en transporte público y viajes peatonales, el uso de la caminata en la movilidad urbana está más justificado por las pautas de confort ambientales (la calidad del paisaje y las condiciones topográficas y climáticas del área) sumadas a un nivel de ingreso medio más bajo que el del resto de los aglomerados urbanos considerados.

El Gran Mendoza presenta un uso del transporte público más equilibrado con el resto de los modos. El transporte público masivo mendocino, constituido por colectivos y trolebuses al igual que en Córdoba, absorbe el 33,32% del total de viajes a pesar del tamaño del parque automotor mendocino, que a juzgar por las relaciones que guarda con otras ciudades, podría inducir a absorber un mayor número de viajes en transporte privado. Sin embargo la gestión mendocina se ocupa de promover el transporte público mediante optimización de recorridos, ajustes tarifarios, subsidios a las empresas transportistas y diversificación de la oferta.

En el caso de Córdoba, los viajes absorbidos por el sistema público de transporte no alcanzan al 30% del total, a pesar de la diversificación de la oferta, las políticas tarifarias y el nivel de ingreso medio bajo de toda el área. La situación es posible de

explicarse en la gestión deficiente del sistema de transporte de pasajeros, que incluyó una desregulación excesiva de los autos de alquiler a la vez que el abandono del sistema público colectivo.

1. EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO AMBIENTAL EN 2003

La situación ambiental de los mayores aglomerados urbanos argentinos al año 2003 evidencia por una parte la necesidad de estudiar de manera diferenciada a la región del AMBA del resto de los aglomerados urbanos considerados, en razón de que la enorme distancia entre los valores de emisiones del AMBA y los valores de emisiones de las otras ciudades, pone en evidencia la existencia de dinámicas urbanas no comparables, que le son propias a esta región del país (Gráfico 4)

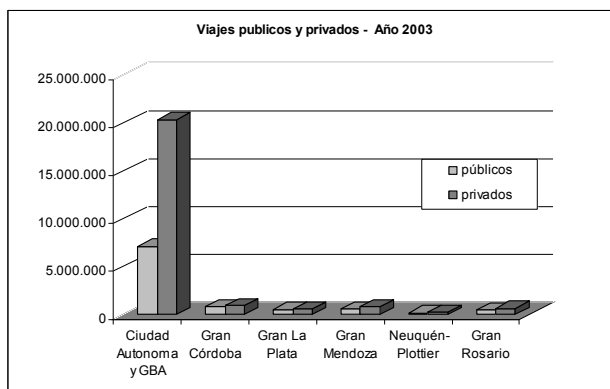


Gráfico 4 Tn de CO2 2003 seis mayores aglomerados argentinos. Fuentes Varias. Elaboración UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP

Para el resto de los aglomerados urbanos considerados, es posible establecer comparaciones aun cuando las dimensiones en superficie y/o población sean muy distintas (Gráfico 4). Según la información construida para estos aglomerados argentinos, la mayor producción de CO2 sin tomar en cuenta el AMBA, corresponde al Gran Córdoba, seguido por el Gran Mendoza, Gran La Plata, Gran Rosario y Gran Neuquén.

Esta distribución de los valores de CO2 no es análoga a los valores de población correspondientes, aunque guarda cierta relación en los casos del AMBA, Córdoba y Mendoza. La especial excepción a esta regla es el Gran Rosario, que registra uno de los sistemas de transporte más eficientes desde el punto de vista de las emisiones, con una emisión anual de CO2 de 0.22 Tn por Habitante, mejorada únicamente por las emisiones del Gran Neuquén que alcanzan a 0.17 Tn/hab./Año pero que corresponden a un área de mucha menor complejidad por la diferencia de población y actividades.

En este esquema, la contracara de Rosario es el Gran La Plata, con el segundo lugar después del AMBA en producción anual de emisiones por habitante, alcanzando un valor promedio de 0.36 Tn/hab./año. Para este caso un agravante podría ser la situación crítica de su sistema público de transporte en el año de medición, cuando la implementación era relativamente reciente, mientras que en Rosario, aun no se ha implementado el nuevo plan de transporte urbano. La diferencia más clara entre ambos casos esta relacionada con las gestiones de gobierno y su relación a las decisiones técnicas involucradas, aspecto en que el Gran Rosario tiene mejor y mayor historia a la vez que un contexto político administrativo más favorable.

Por su parte, Córdoba y Mendoza guardan una relación más proporcional entre sí, aunque el Gran Mendoza tiene un índice de emisiones anuales por habitante apenas 4 puntos por debajo del índice del Gran La Plata, mientras que el Gran Córdoba se ubica 8 puntos por debajo de ese índice.

Como se indicó anteriormente, las diferencias entre Mendoza y Córdoba están dadas por dos situaciones principales, una es la configuración del espacio construido y la localización de los habitantes, más dispersa en la primera, con lo que se dificulta la gestión eficiente del sistema público de transporte. Sumando a esto los niveles de ingresos diferenciados ponen a la población mendocina en mejor situación para el uso más intensivo del automóvil particular.

1. CONCLUSIONES.

La problemática ambiental producida en el país por el sistema de transporte urbano esta altamente concentrada en el Área Metropolitana de Buenos Aires, que concentra el 36.98% de la población total del país y el 70.12 % de las emisiones de CO2 producidas por transporte urbano de pasajeros, y que presenta la mayor densidad de población y de espacio construido de la Argentina. Para los intereses internacionales de reducción de los GEI, esta es el área con el mayor potencial de reducción de emisiones a la atmósfera global.

Los mayores aglomerados urbanos del país (AMBA, Gran Rosario, Gran Córdoba, Gran Mendoza y Gran La Plata. concentran la mitad de la población nacional y sus patrones de movilidad urbana producen el 86% de las emisiones nacionales de CO2. De acuerdo con los resultados de los más recientes estudios nacionales de transporte, en la región del

AMBA cada habitante produce anualmente 0.26 Tn de CO2 por el uso del transporte público, que es responsable de tan solo el 20% de las emisiones totales del sistema de transporte. A su vez, las emisiones de CO2 producidas por los sistemas de transporte privado superan los valores internacionales alcanzando un 68,56% del total, mientras que al transporte de cargas y servicios se les atribuye el 11,69% y el 1,03 % respectivamente. A nivel global en la Argentina, el 78,55% de las emisiones de CO2 son producidas por el transporte privado, que incluye automóviles particulares y de alquiler.

El índice de emisión del AMBA de CO2 es de 1,34 Tn por habitante y por año, para las ciudades de más de 200.000 habitantes el índice es considerablemente menor 0,35 Tn por habitante y por año, mientras que para el resto de las áreas urbanas es de 0,29 Tn por habitante y por año. En correspondencia a estos valores el índice de viajes promedio por día en el AMBA es de 2,85 viajes /habitante/día, mientras que en el resto de las aglomeraciones urbanas, esa cifra es de 1.51. La Región del AMBA presenta los patrones de consumo de transporte menos sustentables del país y comparables a los peores exponentes internacionales en materia de producción de emisiones de CO2, mientras que en los demás grandes aglomerados urbanos nacionales, los patrones de movilidad urbana y las situaciones ambientales derivadas presentan un mayor potencial de corrección por ser territorios de escala más manejable política y administrativamente.

En todos los casos la producción de emisiones guarda relación proporcional directa con el tamaño del parque automotor, en segundo lugar con la eficiencia del sistema público de transporte. En cada caso esta situación adopta formas diferenciadas según las características de la población involucrada (nivel de ingresos, distribución espacial de las localizaciones, pautas culturales) según las características del medio biofísico (niveles de densidad del espacio construido, características topográficas, climáticas y paisajísticas) y con las modalidades de gestión de cada caso.

Desde el punto de vista de la Eficiencia de las Emisiones de GEI a la atmósfera, el mejor ejemplo es Rosario, con uno de los más bajos índices de emisiones anuales por habitante (0.22 Tn) y con una de las poblaciones más numerosas de entre los grandes aglomerados estudiados. El contraejemplo es el Gran La Plata, con un índice de emisiones anuales por habitante de 0.36 Tn para una población baja en relación al conjunto de ciudades analizadas.

La situación ambiental observada para el caso de Rosario esta derivada por una parte de la calidad de gestión del sistema público de transporte, históricamente promovido desde el estado local a través de la diversificación de la oferta y de políticas tarifarias y adaptación del esquema servido al crecimiento y expansión del área metropolitana. En el caso del Gran La Plata, la situación ambiental deriva en parte de una gestión del transporte público deficiente. El año de lectura muestra el impacto negativo de la implementación del nuevo sistema urbano de transporte. Por otro lado los niveles de ingreso medio mayores que en Rosario, producen una mayor sensibilidad a la utilización del automóvil particular y de alquiler

NOMENCLATURA

CO2	Dióxido de Carbono
TEP	Toneladas Equivalentes de Petróleo
TJ	Terajoules
GEI	Gases Efecto Invernadero
Tn.	Toneladas

REFERENCIAS

- UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP. Informe Final Proyecto UNLP 11/U054 “Movilidad y Sistemas de transporte en la Reestructuración urbana de los años '90 El caso de las Mercociudades”. Director Olga Ravella.
- UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP. Informe Parcial Proyecto UNLP 11/U054 “Sustentabilidad urbana y dinámica de crecimiento: modelos de evaluación de patrones asociados de consumos de suelo, energía y sistemas de movilidad”. Director Olga Ravella.
- UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP. Informe Final “Evaluación De Políticas De Uso De Suelo Y Transporte En El Partido De La Plata”. Laura Aón
- Unión Internacional de Transportes Públicos (UITP) 2002. “Pasaje para el futuro: tres paradas en el desarrollo sostenible y la movilidad”. www.uitp.com/Events/madrid/mediaroom/march_2003/ideas_es.htm
- Comunicación anual 1999 de La Fédération Internationale de l'Automobile. www.fia.com/
- Actualización 2005. Comisión Nacional de Regulación del Transporte –CNRT. www.cnrt.gov.ar

ABSTRACT: An ambient sustainability dimension is linked to urban mobility patterns of population, for the levels of contaminate emissions presented in urban crowds by the public transports systems, maintain a more direct dependency on the different groups of population than the quantity of habitants which produce them. In Argentina and speaking about cities of similar range of population, variable behaviours are observed in urban mobility aspects, which produce a different impact on the emissions of GEI to the atmosphere. The present work explores this behaviours for the requests to identify local solutions for the global warming problem produced by the urban public transport systems of the highest argentine urban crowds

Key words: Urban population, Bosses of Mobility, Environmental Behavior