

El automóvil devora la ciudad

JOSÉ SANTAMARTA¹

Madrid (España), 20 de septiembre de 2002.

Hace falta más que un día sin coches para frenar uno de los más difíciles problemas ambientales. Aquí intentamos describir las razones para el cambio hacia una movilidad sostenible, con un uso menor del automóvil privado.

El parque de vehículos en España hoy llega a los 24 millones, de los que 18 millones son turismos, cifra seis veces superior a la suma de los coches de India y China, países cuya población supera los 2.400 millones de personas, sesenta veces más que España. Nuestra motorización es 315 veces mayor que la de India y China. El modelo norteamericano, con 190 millones de vehículos para 275 millones de personas, no es viable, pues de extenderse al resto del mundo el parque automovilístico debería ser hoy de 4.000 millones, siete veces más que los 560 millones de vehículos que ahora circulan por las carreteras de todo el mundo. El modelo no es viable, pero todos lo imitan, y lo imitarán hasta que la crisis ambiental sea irreversible.

En el mundo las emisiones del sector transporte ascendieron a 1.300 millones de toneladas de dióxido de carbono (el 17% de las emisiones antropogénicas o causadas por el hombre), 120 millones de toneladas de monóxido de carbono (60% de las emisiones), 35 millones de toneladas de óxidos de nitrógeno (42% del total), 25 millones de toneladas de hidrocarburos (40%), 9 millones de toneladas de partículas (13%) y tres millones y medio de toneladas de óxidos de azufre (3%).

Si las emisiones actuales se multiplicasen por siete, que es lo que supondría la extensión del modelo norteamericano y de la Europa rica, la vida sería imposible y el barril de petróleo no estaría a sólo 25 dólares. Pero nadie tiene el derecho de negar a los chinos, indios, africanos o a los latinoamericanos, los bienes de consumo (automóviles o frigoríficos) que tiene la población de los países ricos. La extensión de tales bienes es imposible, pues su generalización desataría una crisis de recursos y de sumideros (ambiental) de proporciones inimaginables. Hoy el transporte absorbe la mitad del petróleo consumido anualmente. Si los pobres del Sur no pueden y nosotros, los pobres y los ricos del Norte, sí, ¿con qué derecho podemos pedirles que conserven los bosques tropicales y la biodiversidad, o los grandes mamíferos como el tigre, el panda, el gorila, el elefante o el rinoceronte y que no contribuyan al cambio climático o a la destrucción de la capa de ozono con sus frigoríficos y aparatos de aire acondicionado? Incluso con el escenario más realista, que no el más justo, donde los del Sur siguen siendo pobres excepto una pequeña élite y los del Norte ricos excepto una minoría de pobres cada vez mayor, con un incremento anual del parque de turismos en diez millones de unidades y de cinco millones el de autobuses y camiones, el número de vehículos llegaría a 1.000 millones en el año 2030.

Ni el aumento de la eficiencia energética, ni los nuevos combustibles (con la excepción del hidrógeno consumido en pilas de combustible o la electricidad procedente de células solares fotovoltaicas), ni los nuevos materiales, impedirán la crisis ambiental. El llamado automóvil ecológico es una quimera de un hábil marketing sin ninguna base real. El coche que consumirá tres o cuatro litros por cada cien kilómetros, en vez de los nueve litros de media hoy en la Comunidad Europea, crea unas falsas expectativas de resolución de los problemas ambientales, sin reducir drásticamente el uso del automóvil. Como recuerda la propia Comisión de las Comunidades Europeas, «los usuarios que disponen de automóvil cubren más de cuatro veces el kilometraje recorrido por los usuarios que no lo tienen». Incluso unos hipotéticos automóviles que utilizaran hidrógeno o electricidad, obtenido a partir de células fotovoltaicas, no acabarían con los atascos ni la congestión y seguirían necesitando carreteras y un lugar donde aparcar. Las reducciones en los consumos energéticos específicos previstos, de 9l/100km a 7,8l/100km en el año 2010, no tendrán ninguna repercusión global, debido al aumento del parque automovilístico; en la Unión Europea pasará de 115 millones en 1987 a 167 millones de vehículos en el año 2010 (de 381 a 503 automóviles por cada 1.000 habitantes).

En España, según los datos del gobierno en el año 2000 el transporte emitió a la atmósfera el 30% de las emisiones de dióxido de carbono, tres millones de toneladas de monóxido de carbono, 620.000 toneladas de óxidos de nitrógeno, 600.000 toneladas de compuestos orgánicos volátiles, 61.000 toneladas de dióxido de azufre y 31.000 toneladas de partículas. Un automóvil de tamaño medio matriculado hoy, con todos los adelantos para reducir la contaminación (catalizadores, gasolina sin plomo) y con un bajo consumo energético que haga unos 13.000 kilómetros anuales y que dure diez años producirá, según el Instituto de Prospectiva y Medio Ambiente de Heidelberg, Alemania, lo siguiente: 44,3 toneladas de dióxido de carbono; 4,8 kg de dióxido de azufre; 46,8 kg de óxidos de nitrógeno; 325 kg de monóxido de carbono; 36 kg de hidrocarburos y 26,5 toneladas de residuos. El informe también detalla la contaminación de suelos,

¹José Santamarta Flórez es director de *World Watch*.

aire y agua por gasolina o gasóleo, cadmio, plomo, cobre, cromo, níquel, zinc y PCBs. Las deposiciones ácidas de cada auto causarán la muerte de tres árboles y dañarán seriamente a otros treinta. El coche en cuestión acortará, por término medio, la vida en 820 horas, debido a accidentes mortales de tráfico; uno de cada cien conductores morirá en accidentes de tráfico. Los costes externos debidos a la contaminación, el ruido y los accidentes, una vez deducidos todos los impuestos que paga el vehículo, ascienden a 4.100 euros anuales (3.700 dólares).

El transporte contribuye a las emisiones de gases de invernadero, acelerando el cambio climático, y a la destrucción de la capa de ozono, debido a la utilización de clorofluorocarbonos (CFC) en las espumas de los asientos y en los sistemas de acondicionamiento de aire del parque actual o sus sustitutos (HCFC, HFC). El automóvil destruye el ozono de la estratosfera, donde es más necesario, pero aquí abajo, en la troposfera, donde no lo necesitamos, el automóvil produce grandes cantidades de ozono troposférico al reaccionar los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos en presencia de la luz solar, dañando la salud de las personas, los cultivos, los árboles y las plantas en general, y contribuye además con un 8 % al efecto invernadero. El transporte es, junto con las centrales termoeléctricas de carbón, la principal causa de las lluvias ácidas debido a la emisión de óxidos de nitrógeno y de dióxido de azufre.

Ocupación del suelo

La producción de un automóvil de 850 kilogramos requiere cerca de dos toneladas equivalentes de petróleo y numerosas materias primas y productos industriales como acero, aluminio, caucho, pinturas, vidrio o plásticos. La elaboración y transformación de tales productos tiene un enorme coste ambiental, directo e indirecto. Basta pensar en las grandes hidroeléctricas destinadas a proporcionar la electricidad necesaria para la transformación de la bauxita en aluminio, un metal imprescindible para los automóviles, en las industrias siderúrgicas (la industria automovilística absorbe el 20 % del acero), en los polos petroquímicos que producen los plásticos o las materias primas para su fabricación, o en las refinerías que producen la gasolina, el gasóleo y el asfalto para las carreteras. Desde 1946 hasta el 2001 un total de 400 millones de coches se han convertido en residuos, sólo en Estados Unidos; el reciclaje de todas las partes del automóvil, especialmente los nueve kilogramos de plomo de las baterías o los sesenta plásticos diferentes que lo componen, no está resuelto, no obstante la propaganda engañosa de las principales multinacionales del sector. Anualmente se producen 35 millones de automóviles que en un periodo que rara vez supera los diez años, acabarán convertidos en chatarra.

La construcción de un kilómetro llano de autopista de cuatro carriles requiere 1.500 kilogramos equivalentes de petróleo en asfalto o combustible para la maquinaria de obras públicas. Las infraestructuras de transporte tienen una repercusión irreversible en la ocupación del suelo, en el paisaje y en la fragmentación de hábitats. El 2 % del territorio de Estados Unidos está ocupado por el automóvil (carreteras, calles, aparcamientos), y en los quince países de la Comunidad Europea sólo la red vial ocupa 40.000 kilómetros cuadrados. En España 7.200 kilómetros cuadrados están ocupados por carreteras, calles, aparcamientos, estaciones y aeropuertos. Las pequeñas mejoras propuestas en los estudios de impacto ambiental en poco o nada ayudan a reducir las consecuencias irreversibles de esas infranqueables barreras que son las autopistas y autovías, no sólo para la flora y fauna, sino incluso para las personas o peatones, cuya movilidad queda reducida.

El automóvil devora la ciudad

México, Santiago, Bogotá, Atenas, Roma, Bangkok, Los Ángeles, Lagos, Sao Paulo, Nueva Delhi, Calcuta, El Cairo, Londres y Madrid son algunas de las ciudades que año tras año sufren la contaminación atmosférica debido al tráfico de automóviles, autobuses, furgonetas, camiones y motocicletas. En condiciones normales los contaminantes emitidos por los vehículos ascienden con los gases calientes mientras encuentren masas de aire más frías. Sin embargo, las condiciones topográficas y meteorológicas causan las inversiones térmicas: la temperatura de la capa de aire situada a varios centenares de metros de altitud es superior a la de la capa de aire en contacto con el suelo, a la que bloquea, como una tapadera, impidiendo la difusión de los contaminantes, situación agravada aún más cuando el viento cesa. Entonces se disparan los índices de inmisión (cantidad de contaminantes por unidad de aire), lo que al menos sirve para que las autoridades se preocupen durante unos días, sin ir al meollo del asunto, es decir, atacar la contaminación en sus raíces, allá donde se emite. Diariamente nuestros pulmones filtran quince kilogramos de aire y si vivimos en una gran ciudad o próximos a una carretera, ese aire contendrá contaminantes emitidos por los automóviles, como el monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno, el dióxido de azufre, partículas, plomo y dicloro—1,2—etano, hidrocarburos, formaldehído, y contaminantes secundarios como el ozono y los peroxiacetilnitratos, algunos de ellos cancerígenos, y casi todos perjudiciales para la salud humana.

El monóxido de carbono se combina 210 veces más rápidamente con la hemoglobina de la sangre que el oxígeno, formando la carboxihemoglobina, que impide la oxigenación de los tejidos.

La contaminación se agrava tanto por situaciones temporales, como las inversiones térmicas, como por la congestión en las horas punta. En Estados Unidos 130 millones de personas, casi la mitad de la población, vive en áreas cuya contaminación supera los niveles recomendados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA). En Madrid, Barcelona y en otras ciudades españolas no hace falta ser ningún adivino para saber que año tras año en los meses de noviembre, diciembre y enero la contaminación alcanzará límites insoportables, sin que el alcalde de turno haga absolutamente nada, excepto dictar algún bando y mirar al cielo para ver si llueve o desaparece la inversión térmica.

Demasiados decibelios

El ruido causado por el tráfico depende fundamentalmente de los ruidos de los motores y del contacto de las ruedas con la calzada. Los camiones, motos y autobuses son los vehículos que más ruido producen. Un camión provoca un ruido equivalente al de diez a quince coches. El ruido empieza a ser molesto a partir de los 55 decibelios. Del cuarenta al ochenta por ciento de la población de los países llamados desarrollados (OCDE) vive en zonas con más de 55 decibelios y entre el siete y el 42 % de la población (más de 130 millones de personas) vive en zonas con niveles inaceptables, con ruidos superiores a los 65 decibelios. España es el segundo país del mundo industrializado, sólo superado por Japón, en niveles de ruido y el primero entre los países de la Unión Europea: el 74 % de la población está expuesta a niveles de ruido superiores a 55 decibelios leídos en curva A (a las que el oído humano es más sensible) y el 23 % sufre niveles de ruido superiores a 65 decibelios. Madrid es una de las ciudades del mundo más ruidosas. El 0,5 % de la población de la OCDE soporta niveles de ruido superiores a 65 decibelios debido a los aeropuertos. En Madrid la ampliación del aeropuerto de Barajas, así como el aeropuerto de Torrejón, utilizado hasta hace poco por aviones de EE UU, han sido motivo de numerosas protestas ciudadanas, apoyadas por grupos ecologistas.

Las vibraciones son movimientos de baja frecuencia con consecuencias comparables a las del ruido, y que provocan daños en edificios, calles e infraestructuras subterráneas. Como resultado del aumento del tráfico y sus consecuencias de contaminación atmosférica, ruido, embotellamientos y nuevas infraestructuras viarias, el centro de las ciudades se ha ido degradando.

En España anualmente más de 7.000 personas mueren a causa de los accidentes de tráfico (4.129 personas en el año 2001, según las estadísticas oficiales que sólo contabilizan los muertos en las primeras 24 horas), muchos de ellos peatones (unos mil al año) o ciclistas (unos 150). La población se ha acostumbrado, o se le ha acostumbrado, a convivir con una muerte estúpida que fácilmente se podría evitar, hasta el punto de que los muertos tienen que ser muchos para llamar la atención. Ningún grupo terrorista en el mundo, ni siquiera el ataque terrorista del 11 de septiembre o las guerras étnicas de la posguerra fría, causan tantas muertes como el automóvil. Cerca de medio millón de personas mueren anualmente en el mundo a causa del automóvil.

Planeamiento urbanístico y territorial

La ciudad difusa es mucho menos ecológica que la ciudad compacta. El planeamiento urbanístico y territorial debe ir encaminado a promover proximidad, la ciudad densa y multifuncional con mezcla de actividades (residencial, oficinas, comercios, equipamientos y guarderías), accesibles con transporte público y con los equipamientos adecuados. Una de las prioridades es frenar la terciarización de los centros de las ciudades y de ciertos corredores, y la desclasificación de suelos aptos para urbanizar que procedan de suelos no urbanizables protegidos.

Cada día llegan a Madrid más de 600.000 vehículos privados desde los municipios vecinos, y la tendencia aumentará de no adoptar otra política. Los nuevos sistemas de financiación, como el peaje en la sombra aplicado por primera vez en la M-45, traslada el coste a las futuras administraciones y supone una losa que hipoteca los presupuestos públicos durante los próximos 25 años, además de promover el uso insostenible del vehículo privado. El PP empieza ya a promover la M-60, cuando aún no se ha inaugurado la M-50, e incluso empiezan a lanzar la idea de una M-70. La construcción de nuevos pasos subterráneos y aparcamientos sólo contribuye a promover el uso del vehículo privado con los consiguientes problemas de contaminación, ruido y congestión. Mientras se construyen nuevas y caras líneas de metro, se abandona y se deteriora el servicio de autobuses urbanos, a causa de la invasión de los carriles-bus, o la ausencia de éstos.

Frente a este modelo insostenible que origina más problemas de los que soluciona queremos promover otras alternativas encaminadas a la sostenibilidad ambiental y a la equidad social y a reducir la movilidad motorizada, a fomentar el transporte público y el transporte no motorizado, pacificar el tráfico, modernizar

el ferrocarril tradicional e implantar nuevas líneas de tranvía. El tráfico motorizado es el primer problema ambiental de Madrid y de otras muchas ciudades. Limitar el uso del vehículo privado se ha convertido en una necesidad imperiosa. El número de viajes en la región de Madrid en un día laborable asciende a 10,6 millones: el 37 % se realiza andando, el 34 % en transporte público y el 29 % en vehículo privado. En 1974 el 54 % de los desplazamientos se hacía a pie, en 1988 el 45 % y en 1996 el 37 %. Los desplazamientos cada vez son mayores y de año en año aumenta el uso del transporte privado. La división modal de los viajes motorizados en el centro de Madrid es de un 66 % en transporte público y un 34 % en vehículo privado. La situación empeora para los viajes entre la corona metropolitana y el municipio de Madrid (52 % en transporte público y un 48 % en vehículo privado) y sobre todo en los viajes dentro de la corona metropolitana (30 % en transporte público y un 70 % en vehículo privado). Según motivo, el 37,5 % de los viajes es por trabajo, el 27,5 % por estudio, el 11,1 % por compras y otros el 23,9 %. El 57,7 % de la población de la Comunidad vive en la ciudad de Madrid. La Comunidad de Madrid tenía en el año 2000 un total de 3.430.104 automóviles, de los que 2.790.493 eran turismos, 154.560 motos, 9.347 autobuses y 427.456 camiones y furgonetas. Después de la vivienda, que absorbe el 35,6 % del gasto de los madrileños, la alimentación ocupa el segundo lugar (13,2 %) y el transporte el tercer lugar (11,4 %). Los madrileños gastan casi tanto en transporte como en comer. La región igualmente cuenta con 3.142 km de carreteras, de los que 684 son de vías de gran capacidad.

Pero ni todas las personas que viven en la ciudad son automovilistas, ni todas las que tienen coche lo emplean del mismo modo. De hecho, cerca de la mitad de la población madrileña no tiene acceso a un automóvil privado. Por eso la disuasión del uso del coche en la ciudad debe situarse como un aspecto parcial en el concepto más global de reducción y pacificación del tráfico motorizado. Los planes de pacificación del tráfico deben contemplar toda la movilidad de Madrid, reequilibrando la asignación del espacio viario a favor de los peatones, las bicicletas y el transporte público. Actualmente las calzadas suelen acaparar la mayor parte de la superficie viaria y tienen prioridad absoluta en el diseño de los cruces, los tiempos de espera en los semáforos y el diseño del mobiliario urbano. Eso coloca en una situación de indefensión a las personas que van a pie y en bicicleta que se ven obligadas a moverse de forma discontinua, con interrupciones y amenazas constantes, en un ambiente de ruido y contaminación atmosférica.

El automóvil no sólo devora la ciudad: destruye la vida propia y diferenciada de cada barrio. La pacificación del tráfico, junto a la planificación urbana en materias como la oferta de mercados municipales, la defensa de los pequeños comercios frente a las grandes superficies, los servicios municipales, centros cívicos, guarderías o escuelas, deben proponerse abrir nuevos espacios donde la vida propia de cada barrio pueda rebrotar de nuevo. Los planes de pacificación del tráfico deben vincularse a otras medidas a favor de ciudades ecológicamente sostenibles y deben elaborarse de forma conjunta y consensuada con las organizaciones vecinales, ecologistas, feministas y sindicales.

Es necesario un nuevo modelo de movilidad basado en la sostenibilidad con la presencia de una potente, eficaz y competitiva oferta de transporte público que permita reducir de forma significativa el uso del vehículo privado. Para ello se requiere la creación de carriles-bus segregados, mayor disciplina (aparcamientos en doble fila, semáforos, invasión de áreas peatonales o de transporte público), nuevas líneas de tranvías, el fomento del transporte no motorizado (andar, pedalear) para recorridos cortos, programas para mejorar la accesibilidad de minusválidos y personas con movilidad reducida y la creación de programas que impulsen el *coche compartido*.

Alternativas al transporte

Una política decidida, clara y bien estructurada, para reducir la necesidad de desplazarse, que no su posibilidad y para orientar la demanda hacia los modos más eficientes de transporte significaría una sensible reducción del consumo de energía, de la contaminación atmosférica y del ruido, menor ocupación de espacio, reducción del tiempo empleado en desplazarse, menor número de accidentes, inversiones más reducidas en la infraestructura viaria y una mejora general de la habitabilidad de las ciudades.

Disminuir las necesidades de transporte, tanto en el número de desplazamientos como en la longitud de éstos, debería ser el norte que presida la política en el sector, lo que indudablemente no es fácil dada la segregación espacial y social de las áreas metropolitanas, la inercia en los hábitos de vida y sobre todo los intereses de las multinacionales del automóvil y de las empresas constructoras de infraestructuras.

Un caso ilustra la dificultad de articular otra política de transportes, más acorde con los intereses de la mayoría de la población. En 1936 General Motors, Standard Oil, Firestone, Phillips Petroleum y Mack Truck, entre otras empresas con intereses en la industria automovilística, crearon la compañía National City Lines en Estados Unidos. En pocos años la National City Lines compró más de un centenar de líneas de tranvías y trolebuses en 45 ciudades, cerrándolas a continuación. En 1949 la General Motors y las otras empresas fueron condenadas y multadas con la ridícula cifra de 5.000 dólares por «conspirar para

reemplazar los sistemas de transporte eléctrico con autobuses y monopolizar la venta de éstos». Pero para entonces el daño ya estaba hecho; en 1947 el 40 % de los trabajadores norteamericanos se desplazaban al trabajo en transporte público, en 1963 sólo el 14 % y hoy el 4,6 %. Procesos parecidos tienen lugar en la actualidad con las líneas de ferrocarril, pero ahora es el estado el que determina los cierres. El objetivo es obligar a que sólo se pueda ir en automóvil, o todo lo más en autobús. En España se tarda menos y es más barato ir en autocar que en tren a la mayoría de las ciudades. Hoy en la Europa comunitaria un poderoso grupo de presión, la European Round Table of Industrialists (ERT), entre cuyos miembros está la Fiat, Daimler-Benz, Man, Volvo, Total, Shell, BP y Pirelli, juega un papel parecido, aunque esta vez el objetivo es llenar Europa, aún más, de autopistas, autovías, túneles y algunas líneas de trenes de alta velocidad.

Las flores del campo

Como sentenció Henry Ford, «resolveremos los problemas de la ciudad abandonando la ciudad. . . para vivir entre flores lejos de las calles abarrotadas de gente». Henry Ford logró vender sus automóviles y mandó a sus paisanos a vivir entre flores, pero no les explicó que todos los días iban a pasarse varias horas entre atascos o trabajando para pagar el coche, la gasolina, los seguros o los impuestos con los que financiar las infraestructuras que llevasen al ciudadano de las flores del chalet adosado a la oficina. El cantar de los pájaros y el olor de las flores a duras penas sirvió para compensar la contaminación, el ruido, el *stress* del tráfico, los riesgos de la circulación o las miles de horas pasadas en el coche o trabajando para pagarlo.

Una política alternativa debería hacer lo contrario de lo que quería Henry Ford: recuperar la ciudad, favorecer la proximidad entre el lugar de residencia y el trabajo, no permitir abrir ni un sólo hipermercado más, revitalizar el pequeño comercio de barrio próximo a nuestras viviendas y generador de miles de empleos, frenar la terciarización del centro de las ciudades, mezclar las actividades en lugar de segregadas en el espacio y poner coto a la tiranía del automóvil, recuperando calles, bulevares y plazas para caminantes, ciclistas y niños. La zonificación hoy carece de sentido, pues la mayoría de las industrias y servicios apenas presentan problemas ambientales. Una ciudad con alta densidad, con viviendas, oficinas, comercios, guarderías, escuelas, hospitales y zonas verdes mezcladas, y drásticas restricciones del empleo del automóvil, es la mejor y única alternativa a los problemas actuales.

¿Utopía? La utopía es la generalización del automóvil con todas sus consecuencias ambientales, sociales y económicas.

El problema de la accesibilidad

El incremento de la accesibilidad del vehículo privado al centro de las ciudades es una de las causas de la segregación espacial, y más que dar respuestas a una demanda existente con anterioridad, la crea, permitiendo que las viviendas estén cada vez más alejadas del lugar de trabajo, de los centros comerciales, de enseñanza y de los servicios en general. Una política distinta al callejón sin salida de la práctica actual debería aumentar sólo en lo imprescindible la oferta de nuevos medios de transporte, y dentro de éstos, beneficiar a los menos dañinos. Bajo este punto de vista la prioridad, en orden decreciente, sería la siguiente: el peatón, la bicicleta, el transporte público urbano menos contaminante (tranvía, trolebús), el ferrocarril, el autobús, y en último lugar el automóvil privado y el camión para el transporte de mercancías. Lo contrario de lo que ahora se hace.

El establecimiento de amplias áreas peatonales, sin aparcamientos subterráneos en sus proximidades, los carriles-bicicleta, un diseño urbano que favorezca a los no motorizados (peatones y ciclistas) y la mejora de la accesibilidad a los puntos de toma del transporte público, deben ir acompañadas de estrategias encaminadas a evitar las horas punta, causa principal del sobredimensionamiento de la infraestructura viaria, y su consecuente subutilización en horas valle, estableciendo la jornada continua (menos desplazamientos) y escalonando las horas de entrada y salida de centros laborales, escolares y comerciales, así como las vacaciones. Una economía ecológica, más local y menos orientada hacia mercados internacionales, reduce el flujo de mercancías y el absurdo de bienes producidos en un lugar para ser vendidos en otro país, mientras se importa un producto idéntico de un tercer país, únicamente porque los salarios son inferiores y los bajos costes de transporte no encarecen el producto.

Tarifas políticas

El transporte por carretera no paga su coste real. El estado, los gobiernos regionales y los municipios han hecho inversiones públicas para construir carreteras, autovías, vías de circunvalación y calles al servicio del automóvil. Por otro lado ni los fabricantes de vehículos ni los usuarios pagan directamente las

externalidades que todos sufrimos, como la contaminación, el ruido, los accidentes de tráfico, las lluvias ácidas, el cambio climático o los residuos generados por los coches al final de su vida útil.

Tales factores deben ser tomados en consideración cuando se habla del déficit de los ferrocarriles, metro y transporte público en general. El llamado déficit del transporte público no se puede subsanar a través del aumento de las tarifas, que lo único que conseguirían es aumentar el número de motorizados, pues tal déficit queda ampliamente compensado por otras ventajas, como el ahorro energético, de ruido, de contaminación, de infraestructuras y de congestión.

En el caso de las grandes ciudades, en vez de construir nuevas y carísimas líneas de metro, se deberían construir líneas de tranvías, más eficientes, al no requerir servicios auxiliares (escaleras mecánicas, iluminación de túneles), más baratos (la infraestructura cuesta menos de la mitad que la del metro) y agradables y cómodos. El tranvía no contamina y es sin lugar a dudas el transporte público ideal, como han comprendido los gobiernos municipales de numerosas ciudades. Hoy más de 350 ciudades cuentan con modernos sistemas de tranvías. A sus ventajas se une la de quitarle un poco de espacio al coche, que fue la única razón para su desaparición en los años en que el automóvil era visto como la quintaesencia de la libertad y de la movilidad. El tranvía es el medio más indicado para densidades medias comprendidas entre las 2.500 y las 8.000 plazas/hora en cada sentido, mientras que el autobús sólo es apropiado para densidades bajas (inferiores a 2.500 plazas/hora) y el metro sólo debería ser construido cuando las densidades superan las 12.000 plazas/hora/sentido. Una adecuada jerarquización de los medios de transporte público (taxis, microbuses, autobuses, tranvías, trolebuses, tranvía rápido o pre—metro, metro, ferrocarril, intercambiadores de transporte), complementada con los modos no motorizados, como el caminar y la bicicleta, y las nuevas tecnologías (fax, correo electrónico, Internet, teléfonos móviles, entre otras) permitiría reducir considerablemente el uso del automóvil.