

2.8 Un nuevo diseño viario para una nueva movilidad

por Julio Pozueta Echavarri, Ingeniero de Caminos. Profesor Titular del DUyOT.

Introducción

En las últimas décadas, la generalización del uso del automóvil como medio de transporte ha dado lugar a la aparición recurrente de congestión circulatoria en las grandes ciudades, agravada por un modelo disperso de expansión urbana, en ámbitos territoriales cada vez mayores y de densidad decreciente. Una congestión, cuyas consecuencias funcionales (retrasos, pérdida de competitividad), económicas (mayor gasto de combustible, automóviles, etc.) y ambientales (contaminación del aire, ruido, etc.) cargan pesadamente sobre las ciudades que no logran controlarla.

En España, la incapacidad de muchos municipios para controlar el comportamiento de los conductores en el interior de los cascos urbanos ha permitido que, a la congestión de los accesos y vías arteriales, se haya unido la ocupación de los espacios centrales por miles de vehículos estacionados en todos los lugares imaginables (y hasta en los no imaginables), con el resultado de un deterioro general del ambiente y la estética urbana.

Fenómenos en parte autónomos, como se comprueba en numerosas ciudades europeas y americanas, que sufren el primero pero no, o en mucha menor medida, el segundo, en el caso español, la simultaneidad de la congestión en los accesos y el deterioro ambiental en el centro les hace potenciarse mutuamente. Cuanta más permisivas son las autoridades con el estacionamiento ilegal, mejores expectativas para los conductores de encontrar un lugar donde aparcar su vehículo y, en definitiva, más facilidad para viajar en coche al centro. Cuantos más vehículos entran en los cascos urbanos, mayor presión por el estacionamiento y mayor justificación para los políticos para mantener actitudes permisivas.

Esta situación, cada día más insostenible en ciudades como Madrid, y a la que poco parecen afectar los métodos tradicionales de facilitar más y más capaces infraestructuras para el automóvil (más autopistas, más estacionamientos, más pasos subterráneos, etc.) está siendo afrontada con métodos innovadores en otros países, que empiezan tímidamente a considerarse en España. Métodos innovadores, que afronten el reto de la lucha contra la congestión, y nuevos diseños, que rescaten del automóvil el viario y el espacio urbano, adecuándolo a sus complejas exigencias, y restauren su calidad ambiental, son dos de las líneas de investigación más sugestivas de los últimos años en materia de movilidad y diseño viario y pueden marcar un nuevo rumbo de trabajo para municipios y profesionales.

Nuevas formas de movilidad contra la congestión

La experiencia americana

Tradicionalmente, a medida que la congestión circulatoria iba adueñándose de los accesos y arterias de las grandes ciudades, las autoridades responsables trataban de solucionarla aumentando la capacidad de las infraestructuras, es decir, aumentando el número de carriles o

construyendo nuevas carreteras y autovías, en la periferia y accesos, y ensanchando calzadas (en detrimento de aceras o bulevares), y construyendo pasos a distinto nivel, en el interior de las ciudades.

Pero, las crecientes dificultades para continuar aumentando la capacidad de las infraestructuras, derivadas de los altos precios de suelo en las áreas metropolitanas y de la progresiva oposición de los residentes a su construcción, han hecho de la lucha contra la congestión circulatoria un campo, donde la puesta en marcha de soluciones innovadoras, puede dar a una ciudad el diferencial de eficacia, que le permita situarse a la cabeza de las más atractivas para la inversión cualificada, en una economía globalizada, que impone una severa competencia entre ciudades.

Si la crisis energética de los setenta añadió nuevos interrogantes al modelo de desarrollo basado en el consumo masivo de energías no renovables y animó a la búsqueda de sistemas de ahorro de combustibles en el transporte, la incontenible congestión en las ciudades americanas de los ochenta ha impulsado el desarrollo de todo un abanico de medidas que se dirigen, no ya a aumentar la capacidad de las infraestructuras, sino, fundamentalmente, a lograr el máximo aprovechamiento de las disponibles y a dirigir a la demanda hacia los medios de transporte menos consumidores de suelo y de recursos. A este conjunto de medidas se les ha denominado de “gestión de la demanda de transporte” (Transportation Demand Management) y su aplicación en España apenas ha comenzado²⁹.

La gestión de la demanda de transporte dispone hoy de un variado abanico de medidas, de diversa eficacia y campo de aplicación, pero que pueden agruparse en los siguientes tipos:

- Las que tratan de reducir el número y la longitud de los viajes al trabajo, los principales causantes de la congestión circulatoria, como la promoción de áreas equilibradas en población y empleo, el teletrabajo o trabajo a domicilio, la reducción del número de días laborables por semana o quincena, etc.

- Las que tratan de evitar la concentración de los viajes en las horas y períodos punta, como el establecimiento de horarios flexibles o escalonados en los centros de trabajo o estudio.

- Las que tratan de promover los medios de transporte menos consumidores de suelo y recursos, como el transporte colectivo (metro, autobús, furgonetas, etc.) y el transporte en bicicleta o a pié, o de disuadir la realización de viajes al trabajo en vehículo privado, como la gestión del estacionamiento en este sentido, etc.

- Las que tratan de promover un mayor aprovechamiento de las infraestructuras y

²⁹ POZUETA, J. (1992): “Transporte y Planificación Urbanística: Métodos de Gestión de la Demanda”. *Ciudad y Territorio*. 91/92, 1992.

Resumen de un trabajo de investigación realizado en la Universidad de California en Berkeley, encargado al SPyOT por la Dirección General de Coordinación Intermodal del Transporte en las Grandes Ciudades, del Ministerio de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente (hoy de Fomento).

vehículos, como los carriles de alta ocupación, la promoción de viajes compartidos mediante agencias especializadas, los parking preferentes para alta ocupación, etc.

Muchas de estas medidas se han llevado a la práctica a través de instrumentos específicos para su implementación, tales como:

Las Ordenanzas de Reducción de Viajes (“Trip Reduction Ordinances”)³⁰, un tipo de ordenanza municipal o regional que establece la obligación de cumplir unos determinados objetivos en relación con el transporte a determinados tipos de promociones inmobiliarias, en general, las que superan un determinado tamaño y se localizan en áreas congestionadas. Estos objetivos suelen ser: garantizar que un cierto porcentaje de los viajes de los habitantes o empleados se realicen en modos distintos del vehículo ocupado por una sola persona o evitar que el nivel de servicio de las arterias o intersecciones próximas descienda por debajo de un determinado umbral.

Los Coordinadores de Transporte, responsables de la promoción de medios de transporte alternativos al vehículo privado ocupado sólo por el conductor y de gestionar los estacionamientos, en las grandes empresas.

Las Asociaciones para la Gestión de la Demanda (Transportation Demand Management Associations), que agrupan a diversas empresas y organismos interesados en promover a muy diversos niveles medidas de gestión de la demanda de transporte.

Experiencia española

Algunas de las medidas de gestión de la demanda de transporte ensayadas en Estados Unidos, son de antiguo conocidas en Europa y, en particular, en España, como la promoción del transporte público o la de ciertas regulaciones de estacionamiento (limitaciones de estacionamiento en los centros combinadas con la construcción de estacionamientos para residentes). Sin embargo, muchas otras de estas medidas son realmente innovadoras y apenas si son conocidas o han sido aplicadas en nuestro país.

Entre las más eficaces para disuadir de la utilización del vehículo privado en los viajes al trabajo, están sin duda las *modernas formas de gestión del estacionamiento*, entre las que cabría destacar:

- El establecimiento de estándares máximos de plazas de estacionamiento en edificios terciarios en áreas congestionadas (centros urbanos, etc.), cuyo objetivo es limitar la construcción de plazas de estacionamiento que atraigan viajes en vehículo privado.

³⁰ POZUETA, J. (1993): *Las ordenanzas de reducción de viajes*. Cuadernos de Investigación Urbanística n12, Departamento de Urbanística y SPyOT. Publicación que recoge en parte la investigación realizada con motivo del encargo al SPyOT de un Informe sobre “La aplicación de los métodos de gestión de la demanda en el PGOUM”, por la Oficina del Plan de Madrid, en 1993.

- La gestión del estacionamiento de empresas, reservándolo para vehículos de alta ocupación o asociándole un precio, para no penalizar a los usuarios de transporte colectivo³¹.

Estas formas de gestión del estacionamiento se han empleado poco en España. Se han estudiado en el recientemente aprobado Plan General de Madrid, para cuya normativa se diseñó un sistema de estándares máximos en función de la situación urbana de los edificios, su proximidad al transporte colectivo y su uso³². Pero, finalmente, no se incluyeron en la versión definitiva del plan.

Los carriles de alta ocupación son otra de las medidas de gestión de la demanda de mayor desarrollo en USA y de más esperanzadores resultados. Los carriles de alta ocupación son carriles reservados para la circulación exclusiva de vehículos con un número mínimo de ocupantes (normalmente 2 o 3), que funcionan sin congestión y proporcionan a sus usuarios ganancias de tiempo sobre los carriles convencionales. Suponen un incentivo para que los conductores solitarios se agrupen en menos vehículos para poder aprovechar sus ventajas y promueven una elevación del índice de ocupación de los vehículos, permitiendo aumentar la capacidad en personas de las autopistas. Desde que se inauguró el primero, en 1969, en Washington (dos carriles reversibles en el centro de la I-395), hasta hoy, son más de 1.500 las millas de este tipo de infraestructuras construidas en USA

En Madrid, está actualmente en funcionamiento la única infraestructura europea de este tipo, tras el cierre por cuestiones jurídicas de una construido sobre la A-1 de Amsterdam. Se trata de dos carriles reversibles para vehículos con dos o más ocupantes, en servicio en el centro de la CN VI, entre Las Rozas y Puerta de Hierro, inaugurados a finales de 1994. Incluidos en un sistema de mayor alcance, junto a un carril solo-Bus que permite a los autobuses continuar sobre un carril reservado hasta Moncloa, en el casco denso de Madrid, y una estación de autobuses e intercambiador de transporte, en el que desemboca el carril Bus y que está situado sobre la estación de metro del mismo nombre, el BUS/VAO de la N-VI es, probablemente el sistema de alta ocupación más completo e integrado de cuantos existen.

³¹ El análisis que da base a la nueva gestión de los estacionamientos de empresa en USA es la consideración de que, poner a disposición de un empleado una plaza de estacionamiento, supone dedicar un recurso valioso para uso de dicho empleado, mientras nada se hace para aquellos que utilizan el transporte público. Este razonamiento ha permitido en muchas empresas la puesta en práctica de nuevos sistemas de gestión de sus plazas de estacionamiento como, por ejemplo, la concesión de una ayuda para transporte a todos los trabajadores y su devolución por aquellos que utilicen el estacionamiento. Este tipo de gestión ha reducido sustancialmente el número de empleados que viajan en automóvil al trabajo.

³² POZUETA, J.; SÁNCHEZ-FAYOS, T.; VILLACAÑAS, S. (1995): *La regulación de la dotación de plazas de estacionamiento en el marco de la congestión*. Cuadernos de Investigación Urbanística n1 7, Departamento de Urbanística y SPyOT. Publicación que recoge, en parte, el resultado del trabajo encargado al SPyOT sobre “Revisión y desarrollo del sistema normativo del Plan General de Madrid en materia de movilidad, vía pública y transporte colectivo”, por la Oficina Municipal del Plan de Madrid.

Durante su primer año de funcionamiento, sus efectos sobre el índice de ocupación de los vehículos en el corredor fueron notables y sus rendimientos muy elevados (por cada carril de alta ocupación circulan más del doble de personas que en los convencionales³³).

Las *agencias de promoción de vehículos compartidos* son otra de las medidas de gestión de la demanda más extendidas en Estados Unidos. Prácticamente existen en todas las grandes ciudades americanas, y son objeto en estos años de un gran interés en Europa. Los servicios de estas agencias se dirigen a buscar compañeros potenciales de viaje a aquellos conductores que desean compartir vehículo. Para ello disponen de diversos programas especializados que, mediante el empleo de una base de datos geográfica asociada, permiten seleccionar los compañeros más adecuados a los horarios y direcciones de quien se inscribe.

En España, se ha iniciado la promoción de vehículos compartidos desde varias instituciones, en general apoyándose en programas de la Unión Europea. Así, dentro del programa SAVE, el IDAE y la Universidad Politécnica (Departamento de Transportes de la Escuela de Ingenieros de Caminos) participaron en un programa de promoción de vehículos compartidos en diversas empresas de Madrid, aunque con escasos resultados prácticos³⁴.

Por otra parte, el Ministerio de Fomento y la Dirección General de Tráfico promovieron, junto con la Universidad Politécnica (SPyOT), la puesta en marcha de un Centro de Viaje Compartido (CVC), que funciona en la Escuela de Arquitectura, desde 1996. Dirigido a promover los vehículos compartidos entre los conductores de la carretera N-VI, con el incentivo de uso del BUS/VAO, y entre la comunidad universitaria, el CVC utiliza un software belga, diseñado mediante un programa de la UE y participa en un proyecto de investigación del grupo XIII de la Unión Europea, sobre aplicaciones telemáticas para mejorar la eficiencia de este tipo de agencias.

³³ APARICIO, A.; MOLINA, E.; POZUETA, J. (1993): "H.O.V. Planning in Madrid". *6th National Conference in High-Occupancy Vehicle System*. Ottawa, October 25-28, 1992. Transportation Research Circular, no. 49. TRB. Washington.

POZUETA, J. (1997): *Experiencia española en alta ocupación. La calzada BUS/VAO en la N-VI: balance de un año de funcionamiento*. Cuadernos de Investigación Urbanística n1 7. Departamento de Urbanística y SPyOT. Publicaciones que recogen los resultados de tres trabajos realizados por el SPyOT para la Dirección General de Actuaciones Concertadas en las Ciudades, del MOPTMA. El primero de ellos, en 1992, fue un "informe sobre la puesta en funcionamiento de los carriles de alta ocupación en España"; el segundo, en 1993-94, comprendió una serie de "Diversos Informes y coordinación de la Comisión Interinstitucional de puesta en marcha del sistema BUS/VAO, en la N-VI"; y el tercero, en 1995-96, incluyó tres "Informes de control y seguimiento del Sistema BUS/VAO en la N-VI".

³⁴ ECHEVARRÍA, D.; VALSEDA, G.; WENSEL, U. (1996): "La gestión de la demanda. Planes de reducción de viajes basados en las empresas: Experiencias piloto en Madrid". Actas del II Symposium Ingeniería de los Transportes. Escuela de Ingenieros de caminos, canales y puertos. Universidad Politécnica de Madrid.

Con resultados todavía muy discretos el CVC es, actualmente, la única agencia de este tipo en funcionamiento en España y está permitiendo explorar las posibilidades de este tipo de viajes en las condiciones españolas.³⁵

La experiencia de utilización de los instrumentos de implementación de las medidas de gestión de la demanda (ordenanzas de reducción de viajes, coordinadores de transporte o asociaciones de gestión de la demanda) es amplia en USA, pero prácticamente inexistente en España.

Se intentó, en el Plan General de Madrid, introducir una especie de *ordenanza de reducción de viajes*, estableciendo que todos los planes parciales incorporaran un estudio de transporte, en el que evaluaran sus impactos en la red viaria y, en su caso, las medidas de gestión que fueran necesarias para corregirlos. Pero finalmente no fue incluida en la redacción definitiva del Plan.

La única ordenanza de este tipo que se mantiene en un Plan General, es la de Aranjuez (cuyo Plan General se aprobó en 1997), que obliga a los Programas de Actuación Urbanística a incorporar un Estudio de Tráfico y Transporte que evalúe sus impactos sobre el viario y proponga medidas correctoras que impidan el aumento de la congestión³⁶.

Nuevos diseños viarios

Un nuevo enfoque

Casi simultáneamente al nacimiento de los métodos de gestión de la demanda, surgen a uno y otro lado del Atlántico diversas líneas de trabajo que promueven cambios de enfoque significativos en el diseño del espacio viario.

Se trata de un movimiento mucho más amplio que el anterior, tanto desde el punto de vista profesional y técnico como social, en el que confluyen aportaciones sobre aspectos muy diversos del diseño viario. Tienen, sin embargo, el objetivo en común de adecuar el diseño viario al conjunto de exigencias y usuarios que gravitan sobre él y, en buena medida, de acabar con el agobiante predominio de favorecer el tráfico rodado en el diseño viario.

³⁵ GIL, T.; LAMÍQUIZ, F.J.; POZUETA, J. (1997): "Los vehículos compartidos como forma de transporte: actitudes declaradas y prácticas registradas". En *Carreteras*, n1 88, marzo-abril, 1997.

GIL, T.; GREGORIO, S.; LAMÍQUIZ, F.J.; POZUETA, J. (1997): *Experiencia española en la promoción de alta ocupación: el Centro de Viaje Compartido de Madrid*. Cuadernos de Investigación Urbanística n1 18, Departamento de Urbanística y SPyOT.

Ambas publicaciones recogen en gran parte los resultados de un Convenio del SPyOT con el Ministerio de Fomento para la realización de una "Experimentación piloto de ayuda al vehículo compartido" y de las investigaciones realizadas en el seno del programa CARPLUS, en el que el SPyOT participa con otros organismos e instituciones franceses, suizos, alemanes e italianos.

³⁶ El Plan General de Aranjuez fue redactado por el SPyOT, mediante un contrato con el Ayuntamiento.

Constituyen hitos importantes en esta renovación metodológica del diseño viario: el desarrollo del “woonerf” holandés, las “zone 30”, holandesas y alemanas, los programas franceses “Plan Urban” y “Banlieu”, etc.; las publicaciones de Appleyard y el ITE³⁷ y, finalmente, la conceptualización y divulgación del “Traffic Calming”.

En definitiva, el conjunto de estas aportaciones apuntan hacia una nueva metodología del proyecto del viario en áreas urbanas o suburbanas. Una nueva metodología que parte de interiorizar en el proceso de diseño la resolución del conjunto de funciones que cumple el viario en estas áreas y no sólo las relativas al tráfico rodado. Se trata, por tanto, de estudiar y definir ese conjunto de funciones y de tratar de compatibilizarlas en un diseño integrado de la vía y sus bordes. Funciones, como servir de soporte al tránsito y a la estancia peatonal, ser el lugar sobre el que se abren las viviendas, es decir, su paisaje exterior, o desde el que se contempla la ciudad, además del estacionamiento o el tráfico, deben contemplarse conjuntamente y tratar de compatibilizarse mediante un diseño que plasme las condiciones en que esa compatibilidad es posible.

Se trata, en definitiva, de diseñar un viario tal, que cree las condiciones físicas y ambientales necesarias para satisfacer adecuadamente las funciones de la vía. Y en dicha compatibilidad, en dichas condiciones, naturalmente, ocupa un lugar central la seguridad de los usuarios. De ahí que, en muchas de esas propuestas, adquieran carácter emblemático, por un lado, las cifras de velocidad máxima permitida al tráfico rodado, parámetro mediante el que se garantiza la compatibilidad de todas las funciones y usuarios y, por otro, la contundencia física del diseño, que busca impedir físicamente los conflictos entre usuarios, hasta ahora resueltos a favor de los más fuertes, una vez comprobado el fracaso de confiar a la señalización la regulación del uso del espacio viario.

La experiencia española

En franco contraste con lo ocurrido en otros países europeos, como Holanda, Francia, Alemania, etc., en España, la reorientación metodológica del diseño viario dista mucho de haber sido asumida técnica o políticamente y sólo tímidamente se ha iniciado en algunas administraciones autonómicas y municipales. Este retraso es simultáneo con el que sufre la disciplina automovilística en las grandes ciudades españolas y está probablemente relacionado con él.

No obstante, en la línea de renovación del diseño viario en áreas urbanas o suburbanas, han ido apareciendo trabajos y aportaciones importantes.

Así, debe subrayarse el importante trabajo realizado en el marco del Plan General de Madrid de 1985, con la confección de unas “Recomendaciones para el diseño del viario urbano”, que constituyeron una referencia importante para el trabajo de numerosos

³⁷ APPLEYARD, D. (1980): *State of the Art. Residential Traffic Management*. Washington. FHWA. ITE (1989): *Residential Street Design and Traffic Control*. ITE, Washington.

profesionales interesados en el tema³⁸. Aunque referidas a un entorno urbano, es decir, al diseño de calles, la amplitud con que se trataba en ellas el diseño del espacio del peatón e, incluso, el de los ciclistas, así como, en general, su amplia visión de los diversos usuarios y funciones que gravitan sobre el espacio viario urbano, les confieren el carácter de pioneras en el contexto español y constituyeron el complemento metodológico y técnico a los emblemáticos desmantelamientos de pasos elevados que, en aquellos años, se llevaron a efecto, en Barcelona y Madrid.

Desde entonces y hasta 1989, el panorama apenas cambia. Aunque se realizan algunas intervenciones puntuales en diversos espacios urbanos para adecuarlos a usos más peatonales en Barcelona y otras ciudades, no se produce una investigación o elaboración técnica o manualista que reoriente los proyectos.

En 1989, coincide la publicación de dos recomendaciones sobre el diseño de glorietas³⁹ que, de alguna forma, suponen un paso en la línea de nuevos diseños urbanos. En efecto, aunque las glorietas son fundamentalmente intersecciones para resolver conflictos entre vías de tráfico rodado, que penalizan a los peatones y son peligrosas para los ciclistas, el hecho de que supongan la pérdida de prioridad para todos los vehículos entrantes, lo que las asimila a reductores de velocidad, uno de los conceptos clave del “traffic calming” y, probablemente también, porque a menudo presentan una imagen de mayor calidad estética, con el acondicionamiento vegetal del islote central, las convirtió un poco en símbolo de los nuevos diseños del viario urbano.

En los años 1988-95, la Comunidad de Madrid realizó un esfuerzo de investigación y regulación del diseño de sus carreteras, la mayoría de las cuales discurren por entornos urbanos o suburbanos, que aportó nuevos elementos al cambio de orientación del diseño.

Así, impulsada por la Dirección de Carreteras de la Comunidad de Madrid, se publican en 1991 unas recomendaciones para el “Diseño de carreteras en áreas suburbanas”⁴⁰, que proponen dos nuevas metodologías para el proyecto de estas vías. La primera establece los parámetros de diseño de la vía, desde la velocidad de

³⁸ MANCHÓN, F.; SANTAMERA, J. (1985): *Recomendaciones para el diseño del viario urbano*. Oficina Municipal del Plan. Ayuntamiento de Madrid.

³⁹ MOPU (1989): *Diseño de glorietas*. Dirección General de Carreteras. MOPU. Madrid.

HOZ, C. De la; POZUETA, J. (1989): *Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas*. Dirección General de Carreteras. Comunidad de Madrid. Esta última publicación recoge un trabajo de igual título, encargado al SPyOT por la Comunidad de Madrid, en 1988. Fue reeditada en 1995, junto a una nueva publicación, fruto de otro convenio entre el SPyOT y la Comunidad de Madrid para la actualización de las recomendaciones:

HOZ, C. De la; POZUETA, J. (1995): *Análisis del funcionamiento de intersecciones giratorias: Conclusiones de la observación de doce glorietas de la Comunidad de Madrid*. Dirección General de Carreteras. Comunidad de Madrid.

⁴⁰ HOZ, C. De la; POZUETA, J. (1991): *Diseño de carreteras en áreas suburbanas*. Dirección General de Carreteras. Comunidad de Madrid. Publicación que recoge un trabajo de igual título, encargado al SPyOT por la Comunidad de Madrid, en 1990.

circulación a los peraltes, en función de su nivel jerárquico y del medio atravesado, clasificado en cuatro niveles, desde el más rural hasta el más urbano. La segunda, adaptada de los ensayos franceses, propone el diseño integrado de la vía y su entorno urbanístico, mediante la colaboración de las administraciones y técnicos de carreteras y de urbanismo. Las citadas recomendaciones incorporaban tres capítulos específicos sobre acondicionamientos para peatones, contra el ruido y para la moderación del tráfico (“traffic calming”), que completaban la nueva orientación de la Comunidad de Madrid en cuanto al diseño viario.

En 1992-93 se realiza un estudio sobre la problemática ciclista asociada a las carreteras de la Comunidad de Madrid⁴¹, que tras analizar la utilización cicloturista de las carreteras durante los fines de semana, propone diversas tipologías de acondicionamientos y la constitución de una red de carreteras de interés ciclista de la Comunidad, que iría siendo acondicionada progresivamente. La primera consecuencia de esta línea de trabajo fue el acondicionamiento, en buena medida experimental, de los arcones de la C-605 de Colmenar para circulación ciclista.

También, en 1992-93, la Comunidad realiza varios estudios cuyo objeto es definir a nivel de anteproyecto las funciones que deben cumplir y el tratamiento que debía darse a dos travesías de población por carreteras⁴². En estos estudios trata de llevarse a la práctica, el conjunto de reflexiones metodológicas que se venían haciendo al respecto y, en concreto, las propuestas de diseño integrado adaptadas del método francés. Aunque sólo parcialmente llevadas a la práctica, debido a diversos problemas, los estudios permitieron comprobar las ventajas y dificultades del método.

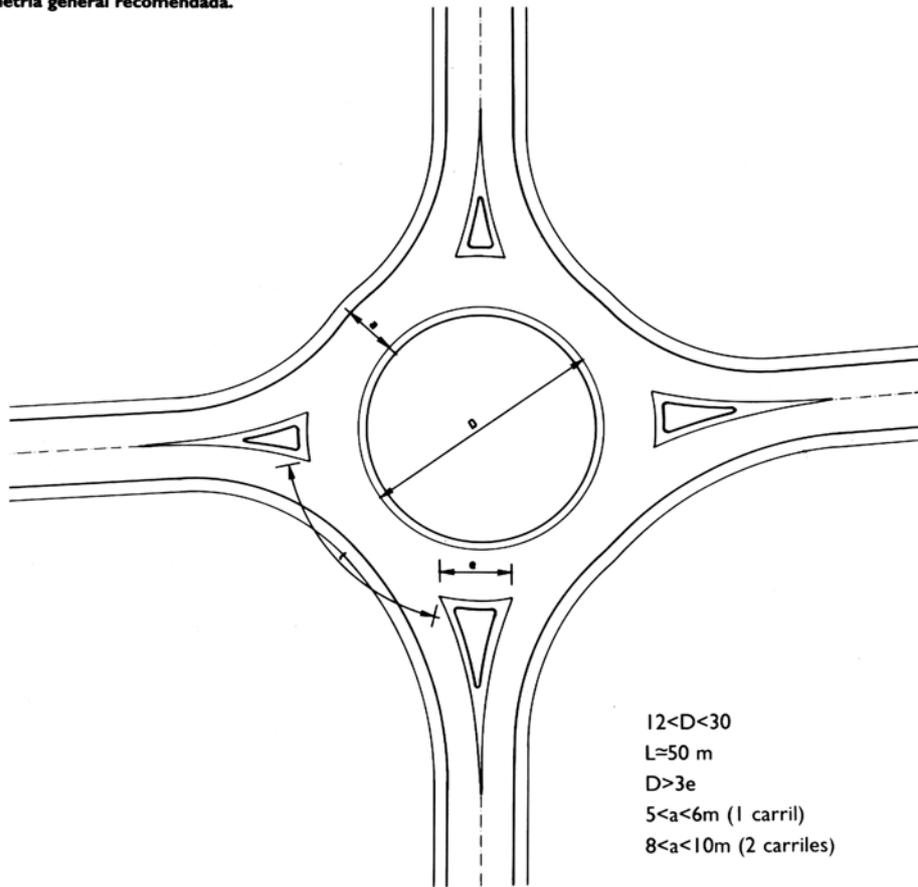
Finalmente, la Comunidad impulsó también el estudio de las relaciones entre carretera y paisaje, con el objetivo de llegar a unas recomendaciones de diseño que recogieran el doble papel que tienen las carreteras al respecto. Por un lado, su condición de lugar de contemplación del paisaje (la famosa “view from the road⁴³) y, por otro, su progresivo papel estructurador del territorio y del paisaje en los ámbitos suburbanos. El inicio de esta línea de trabajo llevó a una primera investigación sobre las “parkways” americanas y a la realización de una jornada

⁴¹ “Análisis de la problemática ciclista asociada a las carreteras de la Comunidad de Madrid” fue el título de un convenio firmado entre el SPyOT y la Comunidad de Madrid para la realización de un trabajo que se estructuró en tres etapas (diagnóstico, avance de recomendaciones y propuestas de acondicionamiento).

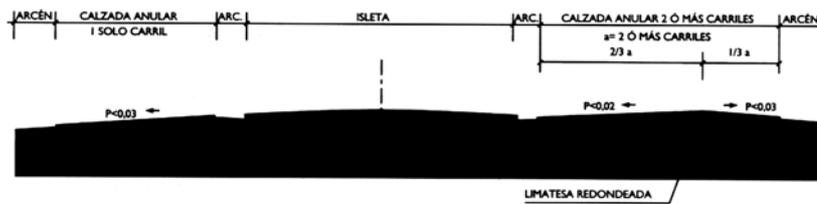
⁴² “Estudios funcionales y de tratamiento de las carreteras y travesías de la región: los casos de Galapagar y Los Molinos” fueron el título de dos trabajos realizados por el SPyOT para la Comunidad entre 1992 y 1993.

⁴³ APPLEYARD, D.; LYNCH, K.; MYER, J.R. (1964): *The View from the Road*. MIT Press. Cambridge, Mass.

Resumen de la geometría general recomendada.



Sección transversal recomendada en calzada anular (1 y 2 o más carriles)



Recomendaciones para el diseño de Glorietas en carreteras suburbanas: parámetros de planta y sección.

Simultáneamente a la Comunidad de Madrid, otras instituciones comenzaron a trabajar en la misma línea. Tal vez los de mayor incidencia, hasta la fecha, hayan sido los trabajos impulsados por la Secretaría de Planificación del MOPTMA (hoy Fomento).

Así, debe subrayarse, la publicación de un manual sobre “Carreteras urbanas⁴⁵, en el que la Dirección General de Carreteras, avanza recomendaciones de diseño para solucionar los conflictos que se producen allí donde las carreteras nacionales atraviesan áreas urbanizadas. También, fue editada por el MOPTMA una versión actualizada de las Recomendaciones del Plan General del 85, completadas con una segunda parte sobre firmes y pavimentos del viario urbano⁴⁶.

Asimismo, mediante la concesión de una beca de la citada secretaría, pudo llevarse a cabo el primer trabajo sistemático de análisis y recomendaciones sobre un tema clave en los nuevos diseños viarios: el templado del tráfico o traffic calming. El trabajo desembocó en una amplia publicación⁴⁷, que ha permitido a los profesionales españoles acercarse a un tema del que apenas existía bibliografía en castellano.

Finalmente la Secretaría de Planificación del Ministerio impulsó también la renovación de los métodos de diseño del viario, a través de su apoyo a Comités técnicos (como el de vialidad urbana, en el seno de la Asociación de Carreteras, que animaba la Dirección General de Actuaciones Concertadas en las Ciudades) o a jornadas y seminarios (Granada, Toledo, etc.), en los que la adecuación del viario a sus funciones urbanas constituía el tema central.

Finalmente, el Ayuntamiento de Madrid, en el marco de la Revisión del Plan General aprobada definitivamente en 1997, está realizando un amplio trabajo de renovación de los métodos de diseño del viario, a través de la redacción de una Instrucción para el Diseño de la Vía Pública, actualmente en curso⁴⁸.

Esta Instrucción de Vía Pública contiene, básicamente, un amplio conjunto de recomendaciones e instrucciones de diseño para el proyecto de la red viaria y áreas anejas. Aunque, formalmente estructurada en la forma convencional de definir cada uno de los elementos de la sección viaria, contiene planteamientos y desarrollos novedosos en el panorama español. Así:

⁴⁵ ARROYO, J.; PUIG, P. (1992): *Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto*. Dirección General de Carreteras. MOPTMA. Madrid.

⁴⁶ MANCHÓN, F.; SANTAMERA, J. (1995): *Recomendaciones para el diseño y proyecto del viario urbano*. MOPTMA. Madrid.

⁴⁷ SANZ, A. (1996): *Calmar el tráfico*. MOPTMA, Madrid.

⁴⁸ La Instrucción de Vía Pública del municipio de Madrid, se está redactando mediante un contrato de la Oficina Municipal del Plan con el SPYOT, firmado en 1996.

- La obligación para los proyectistas de garantizar, mediante la geometría de la vía o, en su caso, mediante la aplicación de medidas de templado de tráfico (reductores de velocidad), que los conductores no superarán las velocidades máximas establecidas.
- La introducción de una regulación sobre el ruido del tráfico, que obligará a los proyectistas a garantizar el cumplimiento de los umbrales máximos admisibles de ruido en cada tipo de actividad, bien distanciando el foco emisor de ellos, bien reduciendo la generación de ruido o introduciendo medidas correctoras.
- El desarrollo del concepto de área estancial y de las redes de itinerarios peatonales, así como el concepto de calle con prioridad peatonal.
- La definición del contenido de una nueva figura de planificación viaria, los Planes Especiales de Adaptación del viario, cuyo objetivo es promover y regular la adecuación del viario existente al conjunto de usuarios y funciones que cumple, rescatándolo de su monofuncionalidad.

Conclusión

Del análisis presentado, parece deducirse que España está iniciando la reconsideración de aspectos importantes relativos a la movilidad y al diseño del espacio viario.

Varias instituciones han iniciado la vía de la renovación en ambos terrenos. Experiencias tan notables como la calzada BUS/VAO en la N-VI o el Centro de Viaje Compartido, constituyen intentos serios de explorar las posibilidades de aplicación a España de los métodos de gestión de la demanda, a través de la alta ocupación. Por su parte, la renovación en los manuales y recomendaciones para el diseño de vías en entornos urbanos, en los tres niveles administrativos (central, autonómico y local), parece mostrar que se están poniendo los cimientos de una renovación masiva de la práctica profesional en la materia.

En ambos campos, el papel que ha jugado la investigación universitaria queda claramente de manifiesto al comprobar su presencia, en este caso a través del SPyOT, en prácticamente todos los proyectos o temas relevantes y su colaboración con todas las instituciones competentes.

La presencia de los equipos universitarios de investigación en la renovación del entendimiento de la movilidad y el diseño viario es desde luego importante, porque añade un componente de reflexión disciplinar y científica, difícil de encontrar en empresas consultoras convencionales. Sin embargo, tal vez es insuficiente la labor de divulgación que la universidad realiza de sus aportaciones, sobre todo, entre los profesionales.

