

# Integración del transporte público en las carreteras de acceso a las ciudades



**Jesús Rubio Alférez**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Jefe del Área de Planeamiento,  
Dirección General de Carreteras

## Resumen

El fomento del transporte público en la red de carreteras es imprescindible para garantizar tiempos de viaje fiables en los accesos congestionados en las ciudades, y para asegurar la sostenibilidad del conjunto del sistema de transporte. Las alternativas pueden ser muy variadas, desde mejorar las paradas de autobús existentes en la red interurbana, realizar nuevas plataformas con prioridad para el transporte público, o plantear en las plataformas existentes carriles de uso restringido cuando exista congestión. El artículo plantea la conveniencia de retomar las actuaciones actualmente proyectadas en la Red Estatal de Carreteras.

## Palabras clave

Carreteras, transporte público, congestión, sostenibilidad, accesos urbanos

## Abstract

*The promotion of public transport in the road network is essential to ensure reliable travel times in congested cities accesses, and to guarantee the sustainability of the transport system as a whole. Alternatives may be varied, from improving existing bus stops on intercity road network, making new lanes or platforms with priority for public transport, or using existing platforms with restrictions in favor of public transport in the peak hours, when congested. This article considers the appropriateness of the actions currently projected in the State Highway Network.*

## Keywords

*Roads, public transport, congestion, sustainability, urban accesses*

No es necesario insistir a estas alturas acerca de la importancia que tienen las infraestructuras, y en concreto las carreteras en la definición del territorio antropizado, cuando establecen diferencias de accesibilidad entre unas zonas y otras. Son importantes tanto las nuevas infraestructuras como la mejora de las existentes: el diseño de una carretera convertirá un mismo trazado en una infraestructura permeable con la cual el territorio se esponjará, o supondrá una barrera que acercará los extremos, alejando las zonas colindantes, antes próximas.

El diseño de las carreteras estructura el territorio: es algo que ocurre en la periferia urbana con las redes arteriales formadas por los accesos y circunvalaciones de mayor capacidad, en las travesías de las poblaciones donde la carretera puede ser el eje vertebrador de una ciudad lineal, en las integración de las paradas de autobús en las márgenes de las carreteras, y en los accesos a los puertos, donde las necesidades de los vehículos pesados a veces entran en conflicto con la calidad de vida de los vecinos colindantes, por poner ejemplos de tramos de la red estatal, tanto en el territorio urbanizado como en el no urbanizado.

Dar prioridad al transporte público es lo único que puede garantizar la sostenibilidad del sistema en los accesos congestionados a las ciudades, y su diseño puede variar, bien realizando una ampliación de lo existente o utilizando las plataformas existentes. En ambos casos se pueden plantear plataformas de uso reservado de manera permanente, o carriles con uso restringido en caso de congestión. En todos estos casos cabe utilizar la denominación genérica de Plataformas con uso Prioritario para el Transporte Público (PPTP).

Existen prejuicios y problemas administrativos añadidos a los presupuestarios, que no facilitan la ejecución de los

proyectos cuya tramitación en el caso de la red estatal comenzó en 2004, y que contemplan siete plataformas con prioridad para el transporte público en Madrid, Barcelona y Málaga, y la mejora de las paradas de autobús en Galicia.

En tiempos de crisis cabe plantear la utilización de lo existente, con unas necesidades mínimas de inversión, y buscar la máxima eficiencia del patrimonio viario y del sistema de transporte público existentes, incorporando a las actuaciones concentradas en los accesos a ciudades, las mejoras de las paradas de autobús dispersas en la red de carreteras.

En una crisis profunda como la actual deberían analizarse las posibles inversiones con mucha más exigencia, buscando, en el caso de inversiones públicas, las que mayor beneficio social generen. Si el criterio que prevalece es el de el interés de la iniciativa privada por acometer una actuación, habría que articular la forma de generar ingresos en las PPTP, pero es fácil imaginar una gestión de los intercambiadores en la cual, parte de los beneficios generados en las explotaciones revertiera en la amortización del conjunto, mediante el cobro a cada autobús que utilizase las PPTP. En el caso de análisis convencionales, monetizando los ahorros de tiempo, estamos hablando de actuaciones con periodos de retorno de la inversión entre tres y cuatro años, que en el caso de plantearse como concesión privada, habría que traducir en los correspondientes análisis económico-financieros.

### **Planteamiento del problema: los invisibles**

Una de las características principales de los ingenieros es que nos gusta enfrentarnos a problemas, resolverlos, aprender, medir las dificultades que tendremos que superar, y ser capaces de trabajar en un equipo grande y prolongado en el tiempo.

En el caso de la ingeniería civil, este diálogo del ingeniero con el problema se plantea en un entorno, y tiene vocación transformadora. Sin embargo existen otros puntos de vista: no siempre ante un conflicto todo el mundo tiende a intervenir y asumen

lo que Orson Scott Card expresaba en una obra de ficción futurista: “Los hechos parecen demostrar la sabiduría de la presente política de inacción casi completa”.

Por poner un ejemplo cinematográfico, el protagonista de “El Gran Carnaval”, de Billy Wilder, es un periodista que tiene la comunicación en exclusiva con una persona que ha quedado atrapada en una mina. Cada día que pasa su importancia en los noticiarios es mayor y su interés consiste en prolongar la situación sin perder el control de su exclusiva, no en resolverla.

Me parece importante subrayar la existencia de distintos puntos de vista, tanto más inamovibles cuanto más profundos sean los intereses que los sustentan, en la gestión de las infraestructuras que hilvanan nuestro territorio cuando son planificadas, y lo cosen cuando son ejecutadas.

Quiero puntualizar que considero la protección con criterio del territorio como una forma de intervención, yo diría que imprescindible, y que por tanto no considero sinónimo intervenir con realizar nuevas infraestructuras.

Evidentemente tengo que acotar el problema que quiero plantear: si fuese una película podría titularse “Las personas invisibles”. Están aquí, son usuarios de nuestras infraestructuras, pero no las vemos (Fig. 1).



Fig. 1. Foto: Jesús Rubio Alférez

Técnicamente podría formularse como la búsqueda de una solución sostenible a los accesos congestionados de nuestras ciudades. Estos accesos que dan forma a los desarrollos urbanos y cuyos enlaces son inmediatamente ocupados por grandes superficies comerciales, son los nuevos hitos que referencian nuestro territorio y generan hábitos de comportamiento y desplazamiento.

Las personas invisibles a las que me refiero son los usuarios del transporte público, y lo que quiero plantear con nitidez es que el único sistema sostenible a medio plazo es el que considere, mejore y potencie el transporte público en nuestras carreteras.

### Alternativas habituales

Las soluciones más habituales para resolver los problemas de congestión consisten en ampliar la capacidad de lo existente. Los problemas empiezan a ser de otro tipo cuando las ampliaciones convencionales son inviables por falta de espacio. En ese caso, las opciones consideradas han de ser cualitativamente diferentes. Desde mi punto de vista, las soluciones que consistan en ampliar al máximo los carriles generando túneles con independencia de su coste, dada su rentabilidad política, y las autopistas de peaje como alternativa para una demanda capaz de pagar cotidianamente, no son soluciones sostenibles (Fig. 2).



Fig.2. Foto: Jesús Rubio Alférez

Tengo que explicar qué entiendo por sostenible en este contexto: que el tiempo de viaje esté garantizado con unos márgenes de error razonables, salvo situaciones singulares. No que lo extraordinario (por lluvia, fin de semana, retorno de puentes, horas punta, etc.), sea lo habitual, y que la fiabilidad del tiempo necesario para el desplazamiento completo sea nula.

El espacio no puede estirarse, la ciudad biplana supone unos costes que no resistirían el más mínimo análisis de rentabilidad convencional, y genera unas deudas cuyo plazo no se mide en años, sino en generaciones.

Las autopistas en los accesos con sus enlaces distantes necesitan que el resto del sistema alternativo esté al borde de la congestión para resultar atractivas, y no estoy pensando solo en Madrid cuyos usos así lo corroboran, sino por ejemplo en La Coruña, donde no pudo contemplarse el acceso de la autopista como parte del sistema para comunicar el aeropuerto con la ciudad en condiciones homogéneas con el resto de la red arterial. Son un elemento al margen del conjunto, con una lógica propia, y que desde 2009 demanda centenares de millones de euros de los Presupuestos Generales del Estado para aliviar su situación financiera.

La solución de fomento del transporte público que planteo tiene algo en común con las autopistas de peaje: resultará tanto más atractiva cuanto mayor sea la congestión, y cuando esto se produzca mantendremos parte del sistema de transporte funcionando sin congestión, pero la diferencia consiste en que podemos permitir que en hora punta un porcentaje elevado de la demanda pueda elegir transportarse en autobús, y eso beneficiará tanto al usuario que decide cambiar de modo como a los que prefieren desplazarse en su coche particular; y los viajeros llegarán a su destino, no a una red urbana congestionada con un último tramo inevitable en el cual el tiempo de viaje no es fiable (Fig. 3).

Cuando estamos hablando de accesos congestionados estamos hablando de un modelo de vida que genera un modelo de ciudad, de un



Fig. 3. Intercambiador de Moncloa. (Foto: Ignacio Español Echániz)

modelo de ciudad que genera inevitablemente unos modelos de comportamiento, y de unos comportamientos que una vez arraigados pueden parecer imposibles de modificar.

De unos prejuicios arraigados que hacen inadmisibles plantear reservas que beneficien al transporte público.

No estamos hablando solo de accesos metropolitanos en grandes ciudades. En Madrid, Barcelona y Málaga es evidente la rentabilidad de nuevas plataformas añadidas a lo existente en las cuales tenga preferencia el transporte público. Pero no es la única posibilidad: pueden plantearse diseños –que no han sido estudiados hasta ahora– en los que se aproveche parte de la plataforma existente. Puede plantearse un plan de mejora de paradas en toda la red. O se pueden plantear carriles de uso restringido en vez de uso exclusivo, y aplicar la restricción únicamente cuando se produzca la congestión. Tendrían sentido y podrían plantearse pruebas en accesos a polígonos industriales, universidades o estadios de fútbol, pero ahí topamos con un problema: las mejoras propuestas no favorecen al coche. Y surgen los prejuicios (Fig. 4).

#### Argumentos o prejuicios

Informaciones publicadas en el ABC en 1994 y en 1995, decían que el Bus-VAO de la N-VI en Madrid era inútil, desfasado y carísimo e insistían que el Ministro amenazaba (ya

en el 95), con repetir la operación en otros accesos de la capital.

Todo aquello que vaya contra el coche es descalificado y las asociaciones con solera y tradición tienen como uno de sus objetivos fundamentales estar atentos y evitar cualquier actuación que limite la soberana libertad del conductor. Por eso la campaña de artículos en ese sentido no debe extrañarnos.

Por lo que respecta a los soterramientos: si la M-30 soterrada da mayoría absoluta en las elecciones municipales, ¿por qué no plantear el soterramiento de la M-50 o de cualquier otro acceso o circunvalación congestionados? Es un tipo de actuación simple en su concepto, admirable, y sin complicaciones de coordinación entre Administraciones, que puede plantearse como modelo para los casos de congestión. Únicamente tiene el inconveniente del elevado coste, tanto de ejecución como financiero, pero no parece importar demasiado, ni siquiera en las ocasiones en las cuales se analizan las deudas municipales y su incidencia en la credibilidad del conjunto del sistema financiero español.



Fig. 4. Foto: Jesús Rubio Alférez



Quiero insistir en la conveniencia de analizar las ventajas e inconvenientes de todas las opciones viables para mejorar las redes arteriales con congestión, y someterlas a información pública previamente a la decisión, que lógica y evidentemente corresponde a los políticos de las administraciones implicadas. Eso es planificar. Solventar los problemas de protagonismo entre administraciones. Eso es coordinación y aunar esfuerzos, y si se me permite la frivolidad, eso es sacar buenas conclusiones de ganar campeonatos de fútbol.

Luego entraremos en algunos datos acerca de la utilización del carril Bus-VAO de la A-6 en Madrid, pero merece la pena apuntar que más de un tercio de los viajeros en el periodo punta en el corredor lo hacen en autobús, manteniéndose la posibilidad de optar por el vehículo particular tanto en los carriles de uso libre como en el Bus-VAO (Fig. 5).

Otro aspecto que es relevante y complica la toma de decisiones es el protagonismo político compartido al ejecutar una actuación de este tipo. Quizás sea inevitable compartir el protagonismo entre distintas administraciones responsables de las infraestructuras, del transporte y de la ordenación del territorio y quizá cuando el protagonismo político no se comparte proporcionalmente al esfuerzo realizado, eso se convierte en un inconveniente casi insuperable.

Parece un problema resoluble, por lo menos desde el punto de vista técnico. En la mejora de paradas de autobús en la



Fig. 5. Foto: Jesús Rubio Alférez

red de carreteras estatal se plantea resolver esta cuestión haciendo visibles los logos del Ministerio y de la Comunidad Autónoma responsable de las marquesinas, en las paradas de autobús que se mejoren. Una señalización mixta ha sido utilizada en actuaciones objeto de convenios, y una vez acordada no supone ningún problema.

Me parece ilustrativo explicar cómo se planteó la propuesta de actuación de mejora integral del corredor de acceso de la A-42 a Madrid, siguiendo el protocolo convencional de aprobación de un estudio informativo, en el cual se plantean todas las alternativas viables, se valoran y se justifica la opción seleccionada. Se trataba de seleccionar la alternativa óptima para la mejora integral del corredor, entre las consideradas adecuadas por distintos motivos. Los condicionantes hacían que estas alternativas fuesen muy diferentes ya que dar continuidad a las vías de servicio era incompatible con reservar una plataforma con prioridad para el transporte público.

Fue sencillo y sorprendente a la vez: la evaluación cambió cuando en vez de establecer capacidades de vehículos cuantificamos la capacidad de transporte en viajeros. En este segundo caso los datos de rentabilidad convencional eran claramente favorables a la reserva de la plataforma con prioridad para el autobús.

Lo que me sigue sorprendiendo es que esa evaluación que se produjo en febrero de 2005, hoy sigue simplemente propuesta, sin haberse comenzado a ejecutar; y la crisis parece haber parado completamente los proyectos de las ocho plataformas más rentables, sin posibilidad de alternativas.

Si el problema surge porque la sucesiva mejora de los diseños da como resultado una opción inadmisiblemente cara, convendría retomar alternativas que supongan una menor inversión, y sería adecuado estudiar primeras fases de los tramos más rentables y eficientes que permitan en un futuro completar la mejora integral. ¿O por el contrario será mejor abandonar la idea y asumir que ese tipo de propuestas son complicadas, caras e ineficaces?

O de otra manera: ¿son prejuicios o son argumentos los que están prevaleciendo?

Quizás sea este buen lugar para compartir algunas reflexiones personales acerca de una limitación del proceso de evaluación del nivel de servicio de una carretera. Las personas invisibles para el conductor que circula por la carretera lo

son también a la hora de calcular la capacidad y el nivel de servicio de un tramo de carretera.

Los métodos contemplan el número de vehículos, la equivalencia de autobuses y pesados en número de ligeros, el análisis de densidades, los tramos y ramales de enlaces que pueden limitar la capacidad del conjunto, pero siempre considerando vehículos. Es lógico: no tiene sentido diferenciar un vehículo pesado por su carga para estos cálculos. Un pesado ocupa lo que ocupa con independencia de si va en vacío o cargado.

En paralelo utilizamos los análisis de rentabilidad que sí tienen en cuenta estos factores, y para llegar a establecer los ahorros previsible de tiempo en las distintas alternativas consideradas debemos considerar el número de viajeros afectados. Para monetarizar estos y otros beneficios debemos conocer los motivos de viaje de estos viajeros, y así llegaremos a valorar el ahorro social que genera una determinada inversión.

Lo que creo que puede ocurrir cuando se prescinde de una variable, es lo que ocurre cuando asumimos un territorio limitado como objeto de nuestra intervención: lo que queda

fuera es difícil que se retome como variable o entorno relevantes en la evaluación final de las alternativas.

Sin embargo, un breve vistazo a los siguientes datos nos obligan a considerar la elección modal de los viajeros como la variable más importante con la que poder resolver satisfactoriamente determinados problemas de congestión crónica. Mantengo los datos de 2008 para evitar que datos más recientes puedan interpretarse como una situación singular no representativa (Figs. 6, 7 y 8)

Con una congestión que puede llegar a más de tres horas diarias en accesos a Madrid, tenemos una red arterial en la cual las autopistas de peaje suponen el 10,1 % del total de la demanda en los corredores formados por las autopistas y los accesos libres. No parece fácil que una parte significativa de ese 90 % que utiliza los accesos libres pase a las correspondientes de peaje de forma que se elimine la congestión.

La única forma de solventar la congestión, salvo que la asumamos como inevitable, es intentar transvasar viajeros del coche a coches con mayor ocupación o a sistemas de transporte colectivo, reservando el uso de la infraestructura congestionada para favorecer estos usos. La base de

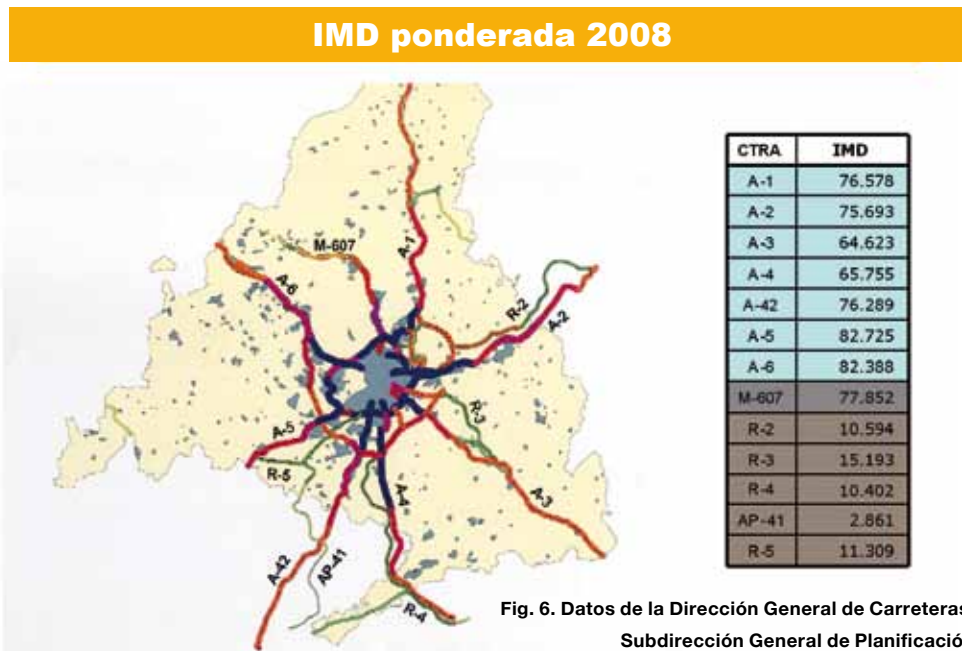
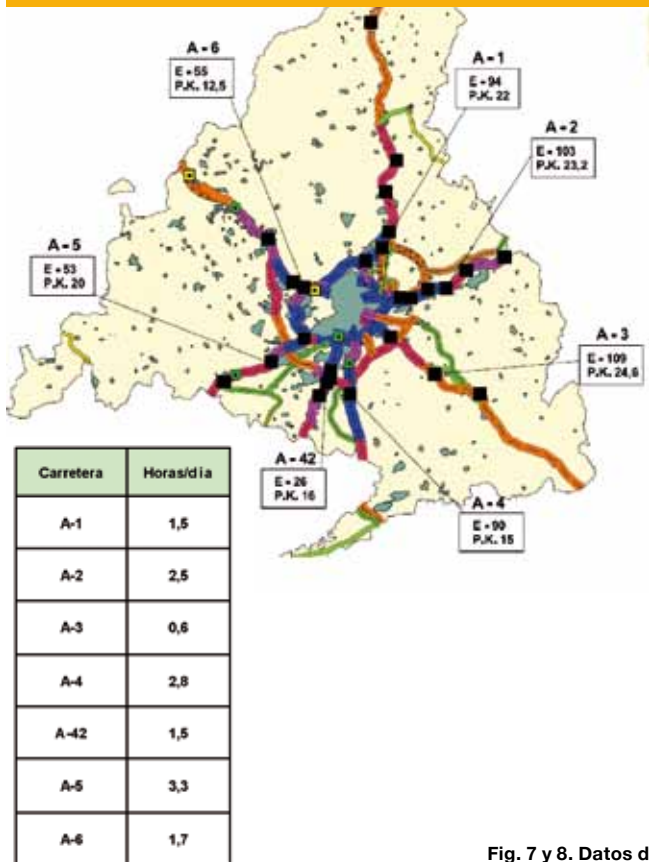


Fig. 6. Datos de la Dirección General de Carreteras, Subdirección General de Planificación

### Congestión 2008 Horas Diarias



### IMD ponderada 2008

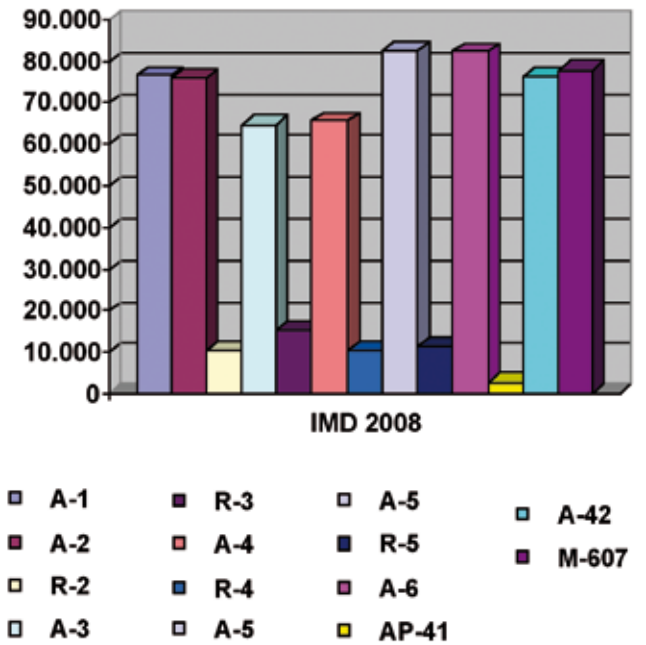


Fig. 7 y 8. Datos de la Dirección General de Carreteras, Subdirección General de Planificación

esta afirmación está en los resultados del carril Bus-VAO en el acceso de la A-6 a Madrid, que en sus 18 años de funcionamiento nos permite deducir los cambios de comportamiento globales que se ha producido en la demanda cotidiana (Fig. 9).

Los datos de 2008 (Carlos Cristóbal, Consorcio de Transportes de Madrid, en su ponencia “Madrid Bus-HOV system” en el congreso BRT Europe 2010, Londres 30/06/2010), confirman estos valores, manteniéndose la demanda total de viajeros en período punta por encima del 35 % del total, e incrementándose los porcentajes de los que corresponden a autobuses que utilizan el Bus-VAO.

¿Cuándo es razonable plantearse esto?: cuando haya congestión y exista un transporte colectivo que pueda potenciarse para ofrecer un servicio de calidad, y la ampliación convencional (aumentar el número de carriles), sea inviable o no rentable.

No debemos pensar en que este tipo de actuaciones se refieren exclusivamente a grandes ciudades; en aquéllas

tramos en los que se presente congestión aun cuando esta sea ocasional, cabe pensar en la adecuación de medidas proporcionadas al problema que intentemos resolver. Pueden ser tramos de carreteras que conecten los núcleos universitarios, donde en un periodo corto se concentran un gran número de viajes, o en el acceso a un estadio de fútbol, donde si se hace prevalecer el uso indiscriminado del vehículo privado, se garantiza el atasco durante un periodo de tiempo mayor que si se plantea dar prioridad a los autobuses para acceder a las puertas del estadio.

En este caso estamos hablando de carriles de uso restringido en el tiempo: únicamente cuando hay congestión. Y cuando hay congestión podemos considerar otro elemento añadido que aumenta la capacidad sin detrimento de la seguridad. Durante ese tiempo se podría modificar el número de carriles estrechando los existentes y utilizando el arcén de forma que los coches que se encuentran en el atasco pueden seguir disponiendo del mismo número de carriles, pero más estrechos (de una anchura suficiente para ser utilizados a bajas velocidades), incluso utilizando señalización luminosa en la propia calzada.

## CarrilBus-Vao (A-6) Madrid-Las Rozas (Inauguración 1994)

Reparto de viajeros en hora punta (7-10 h) sentido Madrid			
AÑOS	COCHE	BUS	% BUS SOBRE TOTAL
1991	21430	6602	24
1995	23842	11600	33
2001	29409	16370	36
Δ1991-2001%	37	248	

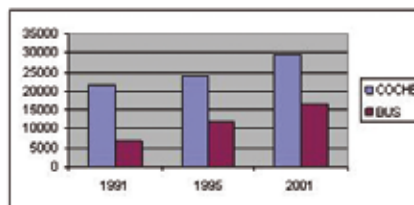


Fig. 9. Datos de Carlos Cristóbal et al.

### Conclusiones

En otras ocasiones he concluido diciendo que tenemos una solución que nos acerca a un sistema sostenible, con garantía de funcionamiento de una parte a largo plazo; que tenemos una alternativa a la congestión cotidiana y que no debemos asumirla con una actitud pasiva como quien se enfrenta a un problema inabordable. En esta ocasión no puedo decir que el comienzo de su ejecución es inminente como parecía hace cuatro años, con una partida asignada en los Presupuestos Generales de Estado, porque esa partida no dio lugar al comienzo de las obras en ninguna de las plataformas proyectadas, y en estos momentos de reconsideración de actuaciones debido a la crisis, no parece que figuren como prioritarias con respecto a otras que agotan el presupuesto del Departamento.

En esta época de crisis considero adecuado comenzar por una de las actuaciones posibles, y confirmar en la realidad las consideraciones de ahorro y rentabilidad expuestas.

Quiero terminar expresando que considero importante y urgente para nuestro territorio, para nuestras ciudades y para nuestra calidad de vida, cambiar el punto de vista; utilizar como indicador para analizar la rentabilidad de las inversiones la capacidad del transporte de viajeros y no en el de vehículos, y repetir y dejar que nos guíe lo que dijo Shakespeare: "Qué es la ciudad sino la gente". **ROP**

A Juan Carlos Cádiz Deleito, *in memoriam*

### Bibliografía

- Cristóbal Pinto, Carlos et al., "La calzada Bus-Vao de Madrid: optimización del uso de las infraestructuras en el corredor de la carretera A-6", Carreteras, 133, 2004, pags 62-75.
- Rubio Alférez, Jesús, "Un empuje decidido a los carriles Bus", Rutas, 107, 2005, pags. 25-31, consultable en [www.carreteros.org/planificacion/planificacion.htm](http://www.carreteros.org/planificacion/planificacion.htm).
- Rodríguez López, Beatriz, "Alternativas al atasco. Nueva red de carriles Bus y Bus-Vao en Madrid, Barcelona y Málaga", Revista del Ministerio de Fomento, 549, 2006, pags. 16-22.
- Rubio Alférez, Jesús, "Soluciones sostenibles en tramos congestionados en la Red Estatal de carreteras de España", Rutas, nº extra 123, 2007, (ejemplar dedicado al XXIII Congreso Mundial de la Carretera), pags 56-59, consultable en [www.carreteros.org](http://www.carreteros.org).
- Zamorano Martín, Clara et al., "Sistemas de transporte en plataformas reservadas", Cuaderno nº 4 de la Comisión de Transportes, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, mayo 2008.
- Abadía, Xavier y Pineda, Manuel, "La congestión en los corredores de acceso a Madrid", RACC, 2009, consultable en [www.racc.es](http://www.racc.es).