

# ACE 23

Electronic offprint

Separata electrónica

## LA ERRÓNEA SUPEDITACIÓN DEL PLANEAMIENTO TERRITORIAL A LA PLANIFICACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE: EL CASO CATALÁN, 2006-2010

MÀRIUS NAVAZO LAFUENTE

---

Cómo citar este artículo: NAVAZO, M. *La errónea supeditación del planeamiento territorial a la planificación de las infraestructuras de transporte: el caso catalán, 2006-2010* [en línea] Fecha de consulta: dd-mm-aa. En: ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno, 8 (23): 125-164, 2013. DOI: 10.5821/ace.8.23.2600. ISSN: 1886-4805.

ACE

Architecture, City, and Environment  
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

# ACE 23

Electronic offprint

Separata electrónica

## THE WRONG SUBORDINATION OF TERRITORIAL PLANNING TO THE PLANNING OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE: THE CATALAN CASE, 2006-2010

**Key words:** planning, territorial model, transport infrastructure.

### Abstract

Based on a general methodological reflections (paragraphs 1, 2 and 3) and the exposure of eight Catalanian study cases (section 4), the paper argues that the approved territorial planning in Catalonia in the period 2006-2010 contains a serious error: the subordination of the territorial model to the determinations of the sectorial plan of transportation infrastructure approved in 2006. The article also contains a purposing section (paragraph 5), which outlines a methodology to address the various weaknesses exposed in the previous sections. Finally it concludes with an epilogue on the opportunity cost of infrastructures.

ACE

Architecture, City, and Environment  
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

# LA ERRÓNEA SUPEDITACIÓN DEL PLANEAMIENTO TERRITORIAL A LA PLANIFICACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE: EL CASO CATALÁN, 2006-2010

NAVAZO LAFUENTE, Màrius<sup>1</sup>

Remisión inicial: 08-07-2013

Remisión definitiva: 03-10-13

**Palabras clave:** planeamiento, modelo territorial, infraestructuras transporte

## Resumen

En base a unas reflexiones metodológicas de carácter general (apartados 1, 2 y 3) y la exposición de ocho casos de estudio catalanes (apartado 4), el artículo argumenta que el planeamiento territorial aprobado en Cataluña en el periodo 2006-2010 contiene un grave error: la supeditación del modelo territorial a las determinaciones del plan sectorial de infraestructuras de transporte aprobado en 2006. El artículo contiene también un apartado propositivo (apartado 5), donde se esboza una metodología para abordar las diferentes debilidades expuestas en los apartados anteriores. Finalmente se concluye con un epílogo sobre el coste de oportunidad de las infraestructuras.

## 1. Introducción: ¿quién se tiene que supeditar a quién?

El impulso de planificación que el Gobierno de Cataluña inició a partir del año 2003, aprobando siete planes territoriales parciales entre 2006 y 2010, así como diferentes planes sectoriales (infraestructuras de transporte terrestre, puertos, transporte de viajeros, movilidad en la región metropolitana, etc.) tuvo muy clara la respuesta al interrogante que plantea el título de esta introducción: los planes territoriales parciales se supeditaron a la planificación sectorial de las infraestructuras.

No sólo la casi totalidad de los planes territoriales fueron aprobados posteriormente a la aprobación del *Plan de Infraestructuras del Transporte de Cataluña - Transporte terrestre: red viaria, ferroviaria y logística* (en adelante, PITC) (Generalitat de Catalunya, 2006), sino que las palabras del mismo Consejero de Política Territorial y Obras Públicas del momento son muy claras:

---

<sup>1</sup> **Màrius Navazo Lafuente:** Participante en la elaboración del Plan de Infraestructuras del Transporte de Cataluña y diferentes planes territoriales parciales de la Generalitat de Cataluña entre 2005 y 2009, actualmente forma parte de Gea21 ([www.gea21.com](http://www.gea21.com)), C/ Les Paus, 68, 2º, 08202 Sabadell (Barcelona). Email de contacto: [mnavazo@gea21.com](mailto:mnavazo@gea21.com)

“[...] nos ha traído en la actualidad a definir toda la política de planificación del Gobierno de Cataluña de una manera integral, donde los planes territoriales parciales incorporan todas las previsiones del Plan de las infraestructuras del transporte y se las hacen suyas. Acabaríamos, así, con décadas de separación y de orientaciones contrapuestas y encontraríamos, ahora, la manera de hacer la síntesis constructiva, de diseñar una paz positiva, de dos mundos que habrían vivido de espaldas durante demasiado tiempo” (Carreras et al, 2009: 7).

Los dos mundos que han vivido de espaldas desde los años 30 y a los cuales se refiere el Consejero son precisamente la planificación territorial (con los antecedentes del *Regional planning* de los hermanos Rubió y Tudurí) y la planificación sectorial de las infraestructuras (con el antecedente del plan de obras públicas de 1935). Y de sus palabras se desprende claramente que el Gobierno acabó con este autismo entre uno y otro mundo a través de imponer a los planes territoriales las decisiones infraestructurales tomadas por el PITC.

Ahora bien, contrariamente a la respuesta aplicada por el Gobierno, en este artículo se invertirán esfuerzos en argumentar que tendría que haberse actuado precisamente de manera inversa. Es decir, es necesario que la planificación sectorial de las infraestructuras de transporte se supedita al modelo territorial preestablecido por el planeamiento territorial. Empleando las mismas palabras que el Consejero, no tendrían que haber sido los planes territoriales quienes hicieran suyas las previsiones del PITC, sino justamente lo contrario.

## 2. Infraestructuras: de elementos constituyentes a instrumentos

Este apartado se divide en tres subapartados. Los dos primeros exponen los efectos inductores de cambios de las infraestructuras sobre los usos del suelo y sobre la demanda de movilidad, respectivamente; en cambio, el tercer subapartado expone la crítica al planeamiento elaborado en Cataluña desde el prisma de aquello expuesto en los dos subapartados anteriores.

### 2.1 Las infraestructuras y el efecto inductor de cambios de usos del suelo

Se ha escrito mucho sobre la relación entre el crecimiento urbano y la implantación de infraestructuras, entorno a la pregunta si es primero el huevo o la gallina. Es decir, ¿es la mejora de la accesibilidad que comportan las infraestructuras la principal causa que origina procesos urbanizadores, o es la demanda de movilidad que generan las actividades que se ubican en el territorio el motivo para construir infraestructuras de transporte?

Más allá de dar respuesta a esta pregunta, aquello que nadie pone en entredicho es que las infraestructuras de transporte tienen una gran incidencia para determinar la implantación de actividades sobre el territorio.

Existe abundante literatura sobre los diferentes efectos de las infraestructuras en los usos del suelo. Algunos estudios observan si, fruto de la conexión entre dos polos, se favorece al pequeño o al grande. Otros estudios extraen conclusiones respecto a la tendencia de la red

viaria de favorecer crecimientos dispersos y a la tendencia de la red ferroviaria de favorecer crecimientos compactos entorno a estaciones.

Y también existen estudios sobre la capacidad de colonización de nuevos territorios del ferrocarril y la red viaria, frente a la capacidad de hacer ciudad sobre ciudad del tranvía o las plataformas segregadas de autobuses (De Ureña et al, 2009; Lamiquiz et al, 2000; Ribalaygua, 2005).

No es objeto del presente artículo llegar a afirmaciones categóricas respecto estas cuestiones, dado que la abundante literatura de estudio de casos existente conduce a menudo a conclusiones diferentes. Pero sí que se quiere subrayar el evidente y conocido potencial de las infraestructuras para inducir cambios de usos del suelo, porqué éste será un aspecto que aparecerá repetidamente a lo largo del artículo.

## 2.2 Las infraestructuras y el efecto inductor de nueva demanda de movilidad

Si bien las infraestructuras de transporte, al acercar puntos distantes, inducen cambios de usos del suelo a los territorios que vuelven accesibles, también inducen la aparición de nueva demanda de movilidad. Es decir, la creación de la oportunidad de desplazarse entre dos puntos va generalmente seguida de una respuesta de la demanda. Y parece lógico: si se mejoran las posibilidades de desplazamiento entre dos puntos, las personas y las mercancías empiezan a contemplar este desplazamiento como una opción (para ir a trabajar, para ir a vivir, etc.), a pesar de que previamente ese desplazamiento no fuera contemplado como una buena opción. Por lo tanto, la propia existencia de las infraestructuras es la que induce la aparición de nueva demanda de movilidad, la cual usará la nueva infraestructura creada.

Este efecto inductor ha sido sobre todo estudiado a raíz del hecho que se observara repetidamente que la construcción de nuevas autopistas fuera seguida a medio plazo por el agotamiento de la nueva capacidad ofrecida. En este sentido, el departamento de transportes británico llevó a cabo en los años noventa una investigación encargada al *Standing Advisory Committee for Trunk Road Assessment* (en adelante, SACTRA), que concluyó que la construcción de nuevas vías induce un tráfico adicional, el cual es responsable del rápido agotamiento de la nueva capacidad ofrecida (SACTRA, 1994).

A raíz de este y otros estudios, la administración inglesa publicó en 2006 una guía (de obligado cumplimiento a partir de junio de 2007) donde expone la necesidad de que los modelos de simulación del tráfico tengan en cuenta la variación de la demanda que comporta la construcción de nuevas infraestructuras (DFT, 2006). En otras palabras, esto implica que desde junio de 2007 los proyectos de mejora o ampliación de la red viaria inglesa no pueden ir acompañados de estudios de movilidad que supongan una demanda fija donde el tráfico futuro será igual que el existente en la actualidad (con una tasa de incremento tendencial). Diferentemente, los estudios de movilidad tienen que valorar la magnitud de la afectación en la demanda, considerando que esta se comporta de forma variable según la oferta proyectada.

Dado que el tráfico inducido absorbe parte de la nueva capacidad ofrecida, ha resultado interesante estimar la magnitud de este fenómeno. En este sentido, la Tabla 1 muestra que son

diversos los estudios realizados y diferentes las conclusiones a las cuales se llega. Ahora bien, en todos los casos se afirma que la proporción de nueva capacidad absorbida por el nuevo tráfico inducido se sitúa entorno al 50-100% (VTPI, 2013).

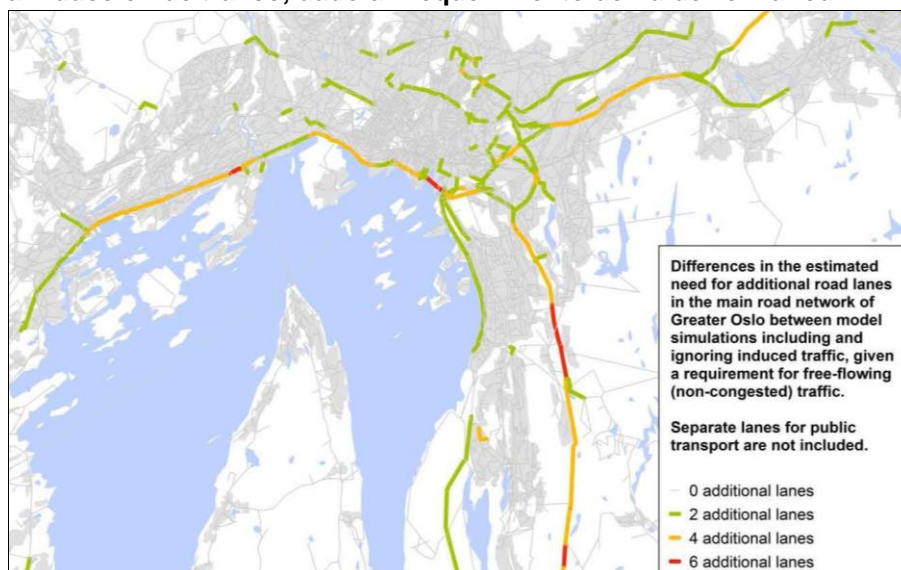
Tabla 1. **Comparativa de estudios sobre el porcentaje de nueva capacidad absorbida por el tráfico inducido**

Autor del estudio	Largo plazo (>3 años)
SACTRA	50-100%
Goodwin	57%
Johnson and Ceerla	60-90%
Hansen and Huang	90%
Fulton, et. al.	50-80%
Marshall	76-85%
Noland	70-100%

Fuente: Victoria Transport Policy Institute (2013).

Evidentemente, las implicaciones de ignorar el tráfico inducido, como tan repetidamente sucede con los modelos de simulación del tráfico empleado en nuestro entorno y en la mayoría de países occidentales, no son nada despreciables. Por ejemplo, en la Figura 1 se muestra un gráfico de un artículo recientemente publicado dónde se pone de manifiesto la diferencia en número de carriles adicionales necesarios en la red viaria de la región metropolitana de Oslo, según si se utilizan modelos de simulación que ignoran o contemplan el tráfico inducido (Næss et al, 2012).

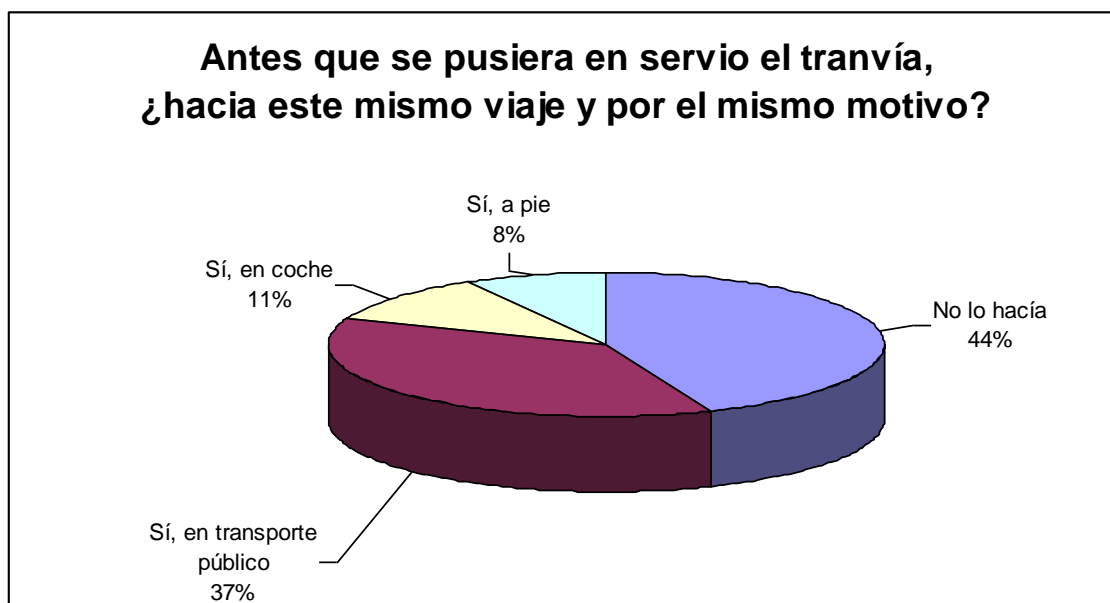
Figura 1. **Diferencias en la estimación de la necesidad de carriles adicionales en la red básica viaria de la región metropolitana de Oslo entre simulaciones que incluyen o ignoran la inducción de tráfico, dado un requerimiento de fluidez en la red**



Fuente: Næss, P. et al (2012).

Este efecto inductor de nueva demanda no sólo se observa con el automóvil, sino también con el resto de modos de transporte. Por ejemplo, obsérvese en la Figura 2 que la apertura del servicio del *Trambesòs* en Barcelona mostró que, si bien el 56% de los usuarios del nuevo tranvía realizaba anteriormente este desplazamiento con otros modos de transporte, un 44% de los usuarios no realizaban este desplazamiento antes de la apertura de la nueva línea de tranvía. Y el mismo efecto podríamos encontrar respecto al servicio de préstamo de bicicletas *Bicing* o los nuevos servicios de metro nocturno en Barcelona.

Figura 2. Inducción de nuevos viajes a partir de la puesta en servicio del *Trambesòs* (Barcelona)



Fuente: Autoridad del Transporte Metropolitano de Barcelona (2005).

Ahora bien, dicho esto, también hay que subrayar que tanto o más importante que el efecto inductor de nueva demanda por la existencia de las infraestructuras, también lo es el efecto inhibitor de demanda asociado a la ausencia de infraestructuras. Así, en base a la afirmación del comité SACTRA respecto a la inducción de nuevo tráfico generado por las ampliaciones de capacidad de la red viaria, el gobierno británico encargó un nuevo estudio en 1998 (Cairns et al, 1998) llamado *Traffic impact of highway capacity reductions: assessment of the evidence*. Este estudio pretendía observar si, por simetría, hay que esperar que una reducción de capacidad de la red conduzca a una supresión de tráfico, de forma que los impactos de las reducciones de capacidad en el tráfico sean menos severos que aquello estimable en un primer momento.

El estudio se realizó en base a 50 ejemplos de todo el mundo donde la reducción de capacidad para vehículos privados se realizó en favor de los transportes colectivos, peatones o bicicletas. Sin entrar aquí en detalles, el estudio concluye que en prácticamente todos los casos se observa una reducción del tráfico que circula por el conjunto del área que se considera afectada por la reducción de la capacidad. Y todavía más importante: no se identifica ningún

ejemplo donde la reducción del espacio para los coches haya comportado a largo plazo un caos de tráfico o un atasco perpetuo. En concreto, aquello que generalmente sucede es que se mantiene el mismo nivel de congestión, aunque con una capacidad de la red y unos volúmenes de tráfico inferiores. Se constata, pues, que las personas adquieren diferentes estrategias de desplazamiento (uso de diferentes medios de transporte, cambios de horarios de los desplazamientos, reducción de los desplazamientos a realizar, etc.) dependiendo de la oferta de modos de transporte al alcance, observándose que una mayor oferta viaria provoca la aparición de nuevo tráfico (inducción) y una reducción de capacidad viaria provoca una desaparición (inhibición).

### 2.3 Crítica a la opción tomada por el planeamiento en Cataluña

Los planes territoriales impulsados por el Gobierno catalán establecen el modelo territorial en base a la definición de tres sistemas: espacios abiertos, asentamientos e infraestructuras de movilidad. Como ya se ha dicho, fundamentalmente los planes territoriales deciden sobre los dos primeros, dado que respecto a las infraestructuras de movilidad se adopta aquello aprobado por el PITC. Y dado que son los planes territoriales los que se supeditan al PITC, las decisiones infraestructurales no son discutidas, a pesar de que puedan entrar en contradicción con propuestas de conectividad ecológica, para poner un ejemplo.

Desde nuestra opinión, tal y como intenta mostrar la Figura 3, los planes territoriales ciertamente tienen que establecer primeramente el sistema de espacios abiertos y el sistema de asentamientos. Establecer la relación y la naturaleza de estos dos sistemas sobre el territorio es la pieza fundamental que define el modelo territorial. Pero las infraestructuras de movilidad no pueden ser autistas a la reflexión sobre el modelo territorial e imponerse por encima, sino que deberían ser un instrumento para lograr el modelo territorial de espacios abiertos y asentamientos que se quiere lograr. En otras palabras, una vez decididas qué polaridades se quieren potenciar y qué conectores y espacios abiertos hay que proteger, entonces se tendrían que diseñar las estrategias que permitan crear este escenario territorial: calificaciones del suelo adecuadas, mejora de la accesibilidad a través de infraestructuras de transporte, etc.

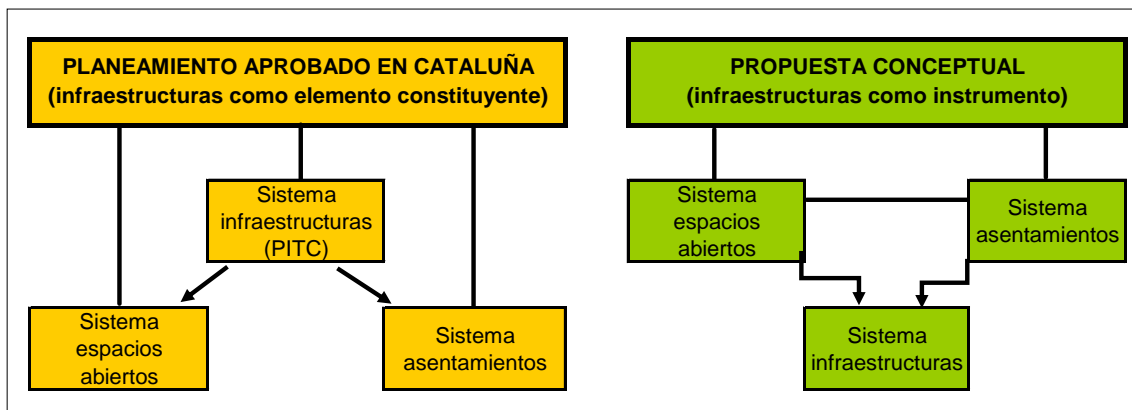
Así, primeramente tendría que haberse diseñado el modelo territorial deseado en el horizonte de los próximos 20-30 años, para después estudiar atentamente qué infraestructuras de transporte podrían facilitar la consecución del modelo territorial acordado, bien sea en el marco de los propios planes territoriales, como ha sido el caso del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (en adelante, PTMB)<sup>2</sup>, o bien en el marco de un plan sectorial independiente.

---

<sup>2</sup> El Plan Territorial Metropolitano de Barcelona ha constituido una excepción (más formal que de contenido) en el proceso de planificación del Gobierno, dado que a pesar que el PITC se aprobó casi 4 años antes que el PTMB, el PITC dejaba en manos del PTMB (y del Plan Director de Movilidad y el Plan Director de Infraestructuras de la Región Metropolitana) la decisión definitiva sobre las infraestructuras en este ámbito. Ahora bien, esto no ha significado que el PTMB haya hecho *tabula rasa* y se haya librado de las propuestas que el PITC dibujaba, sino que las propuestas del PITC no han sido prácticamente puestas en entredicho.



Figura 3. Las infraestructuras de transporte: de elemento constituyente del modelo territorial a instrumento para configurar un modelo territorial predeterminado



Fuente: Elaboración propia.

En definitiva, las infraestructuras de transporte tienen que tener la vocación de instrumento al servicio de un modelo, y no erigirse como el elemento constituyente del modelo. La opción adoptada por el planeamiento aprobado en Cataluña conlleva el gran peligro que las infraestructuras de transporte acaben por desvirtuar parcial o totalmente el modelo territorial planificado, dado su potencial para inducir cambios de usos del suelo y generar nuevas demandas de movilidad. Estos potenciales han comportado, por ejemplo, que en diferentes áreas metropolitanas del mundo se iniciara un círculo vicioso donde la congestión de las redes de transporte conduce a construir más infraestructura por recorridos alternativos, que no sólo inducen nueva demanda de movilidad sino que a su vez transforman los usos del suelo de nuevos territorios, ubicando actividades que generan nueva demanda, e incrementándose de nuevo la presión para construir más infraestructuras de transporte.

Así, pues, habría que reconocer el efecto inductor e inhibidor de demanda, así como el efecto de las infraestructuras sobre los usos del suelo, para evitar un círculo vicioso que genere una continua exigencia de nuevas infraestructuras de transporte, círculo vicioso que crea por sí mismo un modelo territorial, seguramente diferente al deseado. O como mínimo -si no se quiere ser tan pesimista- para evitar que la desconfiguración del modelo territorial se mantenga como una posibilidad siempre latente a causa de las infraestructuras de transporte planificadas.

En otras palabras: es necesario acabar con la planificación autista de las infraestructuras que se impone por encima de las voluntades de los planes territoriales o urbanísticos. La construcción de autovías, estaciones ferroviarias de alta velocidad y variantes de cascos urbanos no puede seguir exclusivamente una lógica sectorial de transportes basada en la consideración (errónea) de flujos hidráulicos.

En definitiva, la opción de planificación adoptada en Cataluña considera ingenuamente que las infraestructuras de transporte son meras líneas sobre el plano que canalizan flujos, obviando su verdadera naturaleza: las infraestructuras son ejes entorno a los cuales se generan nuevas oportunidades y expectativas, dado que se está otorgando un nuevo valor, que tendría que ser estratégico, a los territorios que atraviesan y comunican. Así pues, si se entiende que las

infraestructuras tienen que ser estrategias para configurar un modelo territorial, entonces no pueden planificarse de manera autista y por encima del modelo territorial en el cual tienen que inscribirse sino todo lo contrario: de manera integrada y al servicio del modelo territorial deseado.

### 3. Metodologías del pasado para el marco legal del presente

Volviendo al posicionamiento tomado por el Gobierno, ¿qué implicaciones conlleva el hecho que las infraestructuras de transporte no hayan podido ser definidas desde la reflexión de los planes territoriales? O mejor dicho: si se acepta que las infraestructuras de transporte tienen una gran incidencia a la hora de configurar el modelo territorial, ¿cuál es la herramienta metodológica que está configurando en gran medida el modelo territorial catalán? La respuesta es clara: los instrumentos metodológicos empleados en la planificación sectorial de las infraestructuras.

En Cataluña se ha utilizado fundamentalmente el SIMCAT (López et al, 2012) y el modelo de costes sociales y ambientales del transporte en Cataluña (DGPT, 2004). El SIMCAT, herramienta con la cual se planifica la red viaria, es un modelo de simulación del tráfico que proyecta las infraestructuras viarias necesarias en el futuro (oferta) en base fundamentalmente al uso actual de estas infraestructuras (demanda). Así, a menudo sucede que planificamos el futuro en base, fundamentalmente, a la demanda actual de movilidad. Por lo tanto, planificar en función de los modelos de simulación comporta que somos, en gran parte, esclavos de la demanda actual de movilidad.

Entonces surge la siguiente pregunta: ¿cuál es la gracia de la planificación sino precisamente el hecho de poder sustituir un futuro pautado por las tendencias presentes por un futuro diseñado a partir de las dinámicas que deseamos? Los modelos de simulación diseñan escenarios futuros extrapolando la situación actual, como si ésta no tuviera que cambiar o sólo modificarse ligeramente. Ahora bien, los escenarios de futuro que hay que construir no pueden ser ligeramente diferentes a las inercias actuales. Y esta afirmación no es fruto de la voluntad de unos pocos, sino la voluntad expresada por el marco legal y la normativa vigente: compromiso del Protocolo de Kioto, Directrices Nacionales de Movilidad, Plan de Actuación para el restablecimiento de la calidad del aire, y así se podría hacer una larga lista de planes, documentos estratégicos, leyes y reglamentos en relación a la sostenibilidad en el planeamiento urbanístico y la ordenación del territorio, la política energética, la calidad acústica, la calidad del aire, la seguridad viaria, etc. Y fácilmente se estará de acuerdo que el marco legal vigente no demanda parches al modelo actual, sino que exige cambiar tendencias de manera contundente.

No puede olvidarse que el objetivo primero de la planificación tiene que ser, precisamente, cumplir con el marco legal vigente. Es decir, la planificación es una herramienta para detallar como se logran los retos del marco legal vigente. En el supuesto que nos ocupa, los retos planteados por nuestra sociedad podrían sintetizarse en la sostenibilidad en el consumo de recursos naturales, el derecho a la salud de las personas, la minimización de las desigualdades sociales y la protección de la biodiversidad. Por lo tanto, la pregunta que hay que hacerse es:

¿son los modelos de simulación del tráfico un instrumento de planificación adecuado en los que fundamentar el logro de los retos que fija el marco legal vigente?

Fácilmente se estará de acuerdo que la respuesta es negativa, sin que esto quiera decir que hayamos de negar por defecto el uso de los modelos de simulación. Pero parece lógico que una herramienta que se dedica a extrapolar demandas actuales a escenarios futuros (eso sí, a través de un complejo laberinto de hipótesis), y a calcular tiempos y recorridos mínimos, difícilmente puede responder a los retos sociales contemporáneos de nuestra sociedad. Más todavía cuando los modelos de simulación del tráfico contemplan el resto de modos de transporte, aquellos que precisamente son reconocidos por su potencial para avanzar hacia una sociedad más justa y sostenible, únicamente como una mera hipótesis de cuota modal que se introduce en el *software* y que a menudo no varía en las reiteraciones que efectúan los modelos de simulación (¡ni siquiera en función de la congestión en la red viaria!).

De hecho, en consonancia con la Ley catalana 9/2003 de la movilidad, el objetivo primordial de la planificación de la movilidad tiene que ser el cambio modal en detrimento del coche y en favor del transporte colectivo, el ir a pie y la bicicleta. Pero en el modelo de simulación SIMCAT (y en la mayoría de ellos) el reparto modal no es un resultado sobre el cual uno se interroga a partir de diferentes escenarios infraestructurales, sino que es una hipótesis (elaborada, eso sí, con funciones que la precisan y vuelven más *científica*) que se introduce al estudiar un escenario infraestructural determinado. Resulta evidente, pues, que a pesar de que bajo el paradigma actual el reparto modal tendría que ser el principal objeto de estudio, los modelos utilizados siguen considerando este dato no como un resultado donde centrar la atención, sino como una hipótesis más del proceso algorítmico.

En concreto, en el marco de la elaboración del PITC, el SIMCAT se utilizó al servicio de los criterios de planificación de la red viaria, que fueron: ningún municipio de Cataluña situado a más de 25 km de la red básica viaria; el exceso de recorrido respecto la línea recta no tiene que superar el 50% (plano) y 80% (montaña); la velocidad a vuelo de pájaro entre puntos básicos tiene que ser de 50 km/h (plano) y 35 km/h (montaña); y la red básica tiene que garantizar el nivel de servicio D en la hora 100 en 2026 (se aceptan excepciones a los accesos de grandes aglomeraciones).

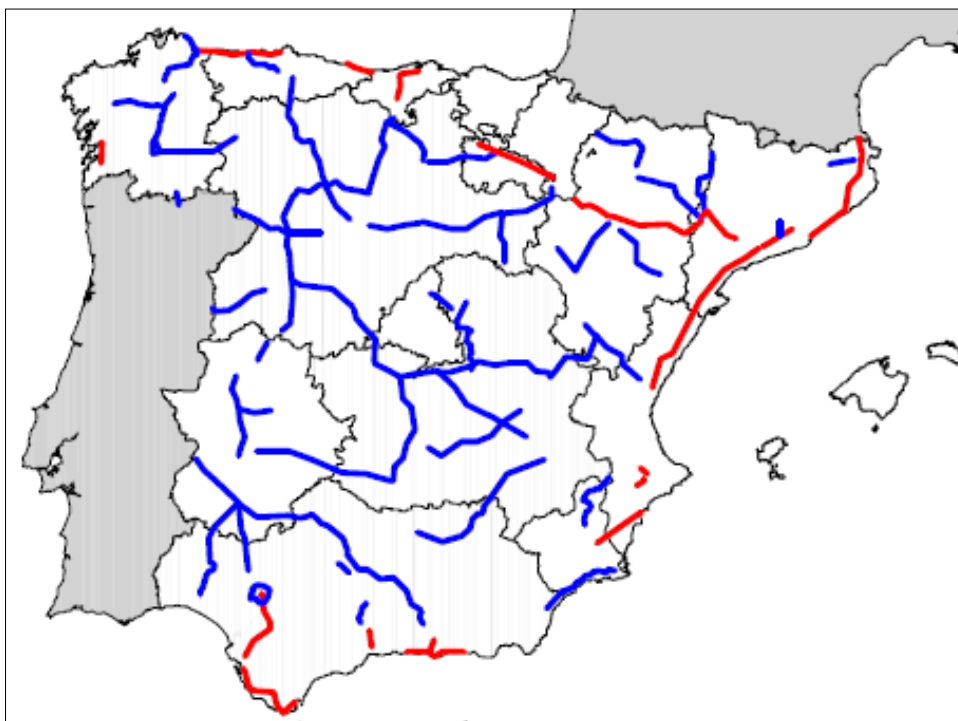
Entonces, una pregunta imperiosa surge: si elaboramos un plan siguiendo estos criterios topológicos heredados de metodologías del pasado, ¿podemos después afirmar que este plan avanza hacia una movilidad sostenible? ¡Ya sería casualidad! Sobre todo teniendo en cuenta que los criterios mencionados sirven para planificar únicamente la red viaria, pero no para atender el objetivo primordial de mejorar la accesibilidad de personas y mercancías minimizando impactos ambientales y persiguiendo la equidad social, objetivo que no hace referencia exclusiva a la red viaria y que tendría que ser el objeto del PITC en consonancia con la Ley 9/2003 de la movilidad.

Ahora bien, hay que mencionar que la planificación de las infraestructuras de transportes en Cataluña no se ha efectuado únicamente a través de modelos de simulación. De hecho, han existido otros factores con una gran influencia como pueden ser la *voz del territorio* (fundamentalmente demandas de alcaldes, a menudo con una visión completamente localista y con una gran fe en las infraestructuras de transporte para generar riqueza) o acuerdos entre

agentes sociales, como el Acuerdo Estratégico para la internacionalización, la calidad de la ocupación y la competitividad de la economía catalana<sup>3</sup>. En concreto, este acuerdo firmado el 2005 propuso la construcción de 500 km de red de autovías libres de peaje, propuestas que posteriormente recogió íntegramente el PITC.

Así, a menudo *el territorio* pide autovías que son incorporadas a los planes, a pesar que sea dudoso que herramientas como el SIMCAT las hayan podido validar. De hecho, diferentes entidades ecologistas han publicado recientemente un informe (Amigos de la Tierra et al, 2010) donde ponen de manifiesto que el Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte (en adelante, PEIT) contempla varios desdoblamientos de vías que ni siquiera logran los 10.000 vehículos que el PEIT fija como umbral requerido para realizar desdoblamientos (umbral que muchos manuales fijan en 15.000 o 20.000 vehículos diarios). Resulta claro, pues, que el pretendido rigor de los modelos de simulación se pone en entredicho en numerosas propuestas que parecen surgidas a través de otros mecanismos, seguramente todavía menos transparentes que el laberinto de hipótesis de los modelos de simulación.

Figura 4. **Nuevas autovías propuestas por el Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte**



Nota: En azul, aquellas vías con intensidades de tráfico (IMD) que no alcanzan los 10.000 vehículos diarios que justifiquen su desdoblamiento. En rojo, aquellas vías que lo superan y que, por lo tanto, exclusivamente desde la perspectiva sectorial del tráfico, podría estar justificada la construcción de la autovía.

Fuente: Amigos de la Tierra et al (2010).

<sup>3</sup> Ver el web [www.acordestrategic.cat](http://www.acordestrategic.cat)

Por otro lado, y como último aspecto, también hay que señalar que los análisis coste-beneficio para elegir la mejor alternativa de entre las diversas a estudio, a menudo otorgan mayor valor (monetizado) a aspectos como los supuestos ahorros de tiempos que a la contaminación atmosférica. Sorprende, entonces, que un aspecto como el ahorro de tiempo, que sólo beneficia entorno al 5% de la población<sup>4</sup>, esté ponderado con un peso mayor que la calidad del aire, que afecta al 100% de la población. Por no decir que ninguna ley fija los umbrales máximos de tiempos para desplazarse entre dos puntos, mientras que el marco legal sí que establece umbrales máximos de contaminación por motivos de salud pública (umbrales, como ya es sabido, superados en varias comarcas catalanas).

En cualquier caso, aquello que quiere subrayarse es que la planificación de las infraestructuras no tiene que responder prioritariamente a satisfacer los escenarios futuros de demanda, contruidos casi tendencialmente a partir de las pautas observadas hoy; la planificación de las infraestructuras tiene que responder al modelo de movilidad que se quiere lograr, el cual tiene que ser, no puede ser de otra manera, uno que garantice el logro del marco legal vigente. Esta afirmación no significa que la demanda se tenga que obviar (dado que muestra los déficits más importantes y las prioridades de actuación) sino que pretende poner de manifiesto la jerarquía de criterios: si no se antepone el modelo de movilidad a la demanda, se obtiene como resultado que la demanda, a través de determinar las infraestructuras a construir, acaba por determinar el modelo de movilidad y, también, el modelo territorial de país.

Así, pues, es necesario que la planificación se libere de la esclavitud impuesta por los escenarios tendenciales de la demanda, para volverse un agente propositivo de nuevos escenarios que estén en consonancia con los retos presentes, empleando los modelos de simulación para testar escenarios de futuro que tengan como prioridad atender el marco legal vigente, reconociendo la complementariedad de las diferentes herramientas de planificación.

En definitiva, en este apartado se ha querido poner de manifiesto que es más que sorprendente que los planes de infraestructuras de transporte que últimamente se aprueban lleven el apelativo de *sostenible*, aunque las metodologías con las cuales se han elaborado son muy similares a aquellas que se utilizaban décadas atrás, cuando el mencionado apelativo ni siquiera estaba en uso. De hecho, resultaría sorprendente que las metodologías que se diseñaron para mejorar la fluidez del tráfico de coches (modelos de simulación del tráfico, análisis coste-beneficio sesgados, etc.) también nos sirvieran para avanzar hacia la sostenibilidad. ¡Sería toda una casualidad!

#### 4. Contradicciones e incongruencias en Cataluña: estudio de casos

Repetimos nuestro posicionamiento inicial: consideramos que en Cataluña podemos incurrir fácilmente en el peligro que las infraestructuras de transporte no sean una estrategia para lograr el modelo territorial definido en los planes territoriales, sino que se conviertan en el elemento decisorio en la configuración de un modelo territorial que se irá volviendo realidad a medida que el PITC sea ejecutado. No sería la primera vez que la planificación de las

---

<sup>4</sup> Estimación propia realizada en base al estudio: ABADÍA, X. y PINEDA, M. *La congestión en los corredores de acceso a Barcelona*, Barcelona, Fundación RACC, 2007, 61 p. Disponible en: <[http://www.racc.es/pub/ficheros/adjuntos/adjuntos\\_congestio\\_esp\\_versiondiciembre\\_ok\\_jzq\\_810fdcaf.pdf](http://www.racc.es/pub/ficheros/adjuntos/adjuntos_congestio_esp_versiondiciembre_ok_jzq_810fdcaf.pdf)>

infraestructuras olvida el potencial de las nuevas infraestructuras para inducir nuevos usos del suelo y nuevas demandas de movilidad, desvirtuándose a largo plazo el modelo territorial que se pretendía lograr, o manteniéndose como una posibilidad siempre latente.

A continuación se centra la atención en ocho ejemplos donde se considera que resulta patente que el planeamiento territorial en Cataluña se ha supeditado a la planificación de las infraestructuras, generándose contradicciones o incongruencias con el modelo territorial que pretenden impulsar los propios planes territoriales. Los diferentes casos escogidos no son ejemplos menores, sino que constituyen ejemplos de gran entidad y que, por lo tanto, se consideran válidos para cuestionar la bondad –en este sentido– del planeamiento realizado en Cataluña durante el periodo 2006-2010.

Hay que subrayar que los casos de estudio constituyen todos ellos ejemplos de incoherencias entre el planeamiento territorial y la planificación de las infraestructuras, mostrando en todos los casos la supeditación de aquél a éste. No se trata, pues, de una crítica a diferentes infraestructuras de transporte desde la óptica sectorial de la planificación de la movilidad. Si este fuera el objetivo, podríamos encontrar los ocho ejemplos que se presentan y muchos más. Pero este no es el objeto del presente artículo y es necesario que quede claro.

Por último, tan sólo mencionar que el nivel de justificación y de argumentación que acompaña los ocho casos de estudio puede ser flojo en algún caso. Ahora bien, en la mayoría de los casos, se emplea el mismo nivel de argumentario (o todavía más detallado) que el utilizado por las propias memorias de los planes aprobados por el Gobierno catalán para justificar sus propuestas.

#### 4.1 *¿El cuarto cinturón como muralla?*

Cómo ya se ha expuesto, no se pretende analizar esta (desafortunada) infraestructura desde la perspectiva de la movilidad y el necesario cambio modal en detrimento del uso del coche en la región metropolitana de Barcelona sino desde la perspectiva de su encaje (o desencaje) con el modelo territorial metropolitano.

A pesar de que el PTMB proponga 4 trazas para el polémico Cuarto Cinturón, lo cierto es que a excepción del plano que plantea las diferentes trazas, el resto de planos presentan una traza única. Esta es la traza que el plan ha propuesto (con más o menos variaciones) desde el anteproyecto hasta la aprobación definitiva como límite norte, como muralla septentrional de los grandes crecimientos urbanos del Vallès. Esta función ha sido defendida repetidamente para argumentar el mero cambio de nombre de la vía de Cuarto Cinturón a Ronda del Vallès. Así, se ha argumentado repetidamente que la Ronda del Vallès, en cuanto que muralla septentrional, establece un límite a partir del cual los suelos de protección especial (protección máxima en frente a nuevos crecimientos urbanos) son la garantía que la nueva vía no podrá inducir cambios en los usos del suelo.

Ahora bien, como ya se ha dicho más arriba, las infraestructuras de transporte, en cuanto que estrategias territoriales para comunicar y dotar de accesibilidad a diferentes puntos del territorio, no pueden ser leídas como simples líneas sino como ejes entorno a los cuales se

generan nuevas oportunidades y expectativas. Dado que con el trazado de las vías se otorga un nuevo valor al entorno y los territorios que se comunican, este valor se vuelve estratégico (y excepcional, en el escenario idóneo que la construcción de nuevas vías no fuera desmesurado, sino cuidadosamente racionalizado). Por lo tanto, construir una nueva vía y afirmar que el 50% de la cobertura de esta vía (es decir, la mitad norte del *buffer* de influencia) se mantendrá fuera de las dinámicas transformadoras que genera toda vía no sólo resulta ilógico, sino probablemente también ilusorio.

Seguramente se estará de acuerdo que, a pesar de la inducción de urbanización que crean las vías, pueden encontrarse mecanismos en el planeamiento territorial y urbanístico para limitar el peligro, muy patente en áreas metropolitanas, que una vía genere crecimientos lineales a su alrededor que se conviertan en una barrera infranqueable para la conectividad ecológica de la matriz territorial. Ahora bien, pretender encontrar mecanismos en el planeamiento para conseguir que el 50% de la capacidad transformadora de una vía se mantenga dormida parece una quimera de difícil consecución. Sirva el ejemplo de la B-30, donde se está creando una barrera lineal de urbanización a lo largo de toda esta vía y donde los intentos de preservar *vías verdes* en perpendicular son difícilísimos. Y en este contexto, tenemos que creer que 15 km más arriba será posible preservar de la urbanización el 50% del *buffer* (toda la mitad septentrional del ámbito de influencia del Cuarto Cinturón). Si bien esto sería difícil de conseguir en el horizonte de los 20 años posteriores a la apertura de la vía, lo que será seguramente imposible es que los futuros planificadores de aquí 30 años se obstinen en seguir interpretando el Cuarto Cinturón como una muralla.

De hecho, difícilmente los futuros planificadores se seguirán empeñando en entender una vía de circulación como una muralla, cuando las antiguas murallas medievales no eran precisamente las espinas dorsales para la circulación de personas y mercancías; más bien lo contrario. Por lo tanto, pretender otorgar la función de muralla a una infraestructura de transporte es algo más que un atrevimiento. Y consecuentemente, pretender construir un sistema de espacios abiertos (no urbanizables) en base a un límite establecido por una vía de alta capacidad parece un experimento, en el mejor de los casos, peligroso. Dicho de otro modo: el Cuarto Cinturón no es la principal garantía, sino la principal amenaza del PTMB para conseguir frenar la urbanización hacia la sierra prelitoral<sup>5</sup>. Que la amenaza tome forma o no lo dirá el tiempo, siempre y cuando la vía se llegue a construir. Pero resulta difícil negar que, en sí mismo, el Cuarto Cinturón constituya una gran amenaza.

## 4.2 La Línea Orbital Ferroviaria

Siguiendo en el ámbito del Vallès, el modelo territorial del PTMB aprobado en 2010 apuesta por una segunda corona de grandes ciudades a potenciar (Vilanova i la Geltrú, Vilafranca del Penedès, Martorell, Terrassa, Sabadell, Granollers y Mataró), que el plan comunica con un tren orbital ferroviario (¡y también con el Cuarto Cinturón!). Esta infraestructura facilitará la movilidad

---

<sup>5</sup> Este caso constituye uno de los numerosos ejemplos del planeamiento territorial aprobado recientemente en Cataluña, donde se constata la preponderancia de las infraestructuras de transporte sobre la conectividad ecológica de la matriz territorial. El Cuarto Cinturón se proyecta justo encima y a lo largo del conector ecológico establecido entre las tierras llanas y la sierra prelitoral.

de personas entre las principales ciudades de la región, situadas a unos 20-30 km de distancia las unas de las otras (con la excepción de Sabadell y Terrassa, situadas a menor distancia).

La justificación oficial para esta infraestructura es la necesidad de aumentar la cuota modal del transporte colectivo en la segunda corona metropolitana. Ahora bien, ¿es esta la mejor opción para conseguir este objetivo? Olvidándonos del hecho esperpéntico que se acompaña de una autovía en paralelo (Cuarto Cinturón o Ronda del Vallès), en este apartado dedicaremos esfuerzos en mostrar que no sólo no es la mejor opción, sino que es una opción más que atrevida (y cara, todo sea dicho de paso) para lograr tan importante objetivo.

Primeramente, desde una perspectiva sostenible, hay que subrayar que es necesario conseguir reducir al máximo posible la distancia de los desplazamientos cotidianos. De hecho, Antonio Estevan afirmaba que “El movimiento horizontal masivo de personas y mercancías, es en su esencia una anomalía en el orden natural, que la Naturaleza no resiste” (Estevan, 1996: 202), y por eso concluía “Esta argumentación conduce a situar la creación de proximidad o cercanía como objetivo central de toda política de transportes de orientación ecológica, que persigue la reducción de la movilidad motorizada y, por tanto, de la carga de transporte sobre el medio ambiente, manteniendo o mejorando al mismo tiempo la accesibilidad” (Estevan, 1996: 209).

Por lo tanto, es prioritaria la vertebración del interior de los sistemas urbanos, donde todavía afortunadamente se produce el gran grueso de la movilidad metropolitana, y potenciar que las distancias no sigan expandiéndose como han hecho durante las últimas décadas. De hecho, este no es sólo un principio teórico de la sostenibilidad, sino que también está recogido por el propio Plan Director de Movilidad de la Región Metropolitana de Barcelona, siendo el objetivo 1 del plan *minimizar la distancia media de los desplazamientos*.

Así, pues, hay que conseguir sistemas urbanos donde se asegure la posibilidad de vivir, trabajar y acceder a servicios básicos en proximidad. Y esta posibilidad no sólo es competencia de la planificación de los usos del suelo, sino también de la planificación de las infraestructuras, dado que la oferta infraestructural tiene un gran potencial para inducir desplazamientos de corta distancia e inhibir desplazamientos de media y larga distancia.

En este sentido, la propuesta oficial de la línea orbital ferroviaria muestra un claro ejemplo de como las infraestructuras pueden hacer más fácil desplazarse a 20 o 30 kilómetros de distancia que a un radio de 3-10 kilómetros. A continuación se pretende mostrar esta afirmación en detalle, cuestionando de paso su bondad para conseguir un cambio modal en detrimento del vehículo privado.

La documentación del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona contiene una tabla<sup>6</sup> de valiosísima información dónde se realiza un *ranking* de los flujos intermunicipales con mayor potencial de trasvase modal del vehículo privado al transporte colectivo. Esta tabla no sólo expresa el volumen en números absolutos de los desplazamientos realizados en vehículo privado para cada flujo, sino que también muestra cuál es la cuota modal actual del transporte colectivo en el correspondiente flujo.

---

<sup>6</sup> Ver la página 173 del Informe de Sostenibilidad Ambiental, disponible en: web [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat)

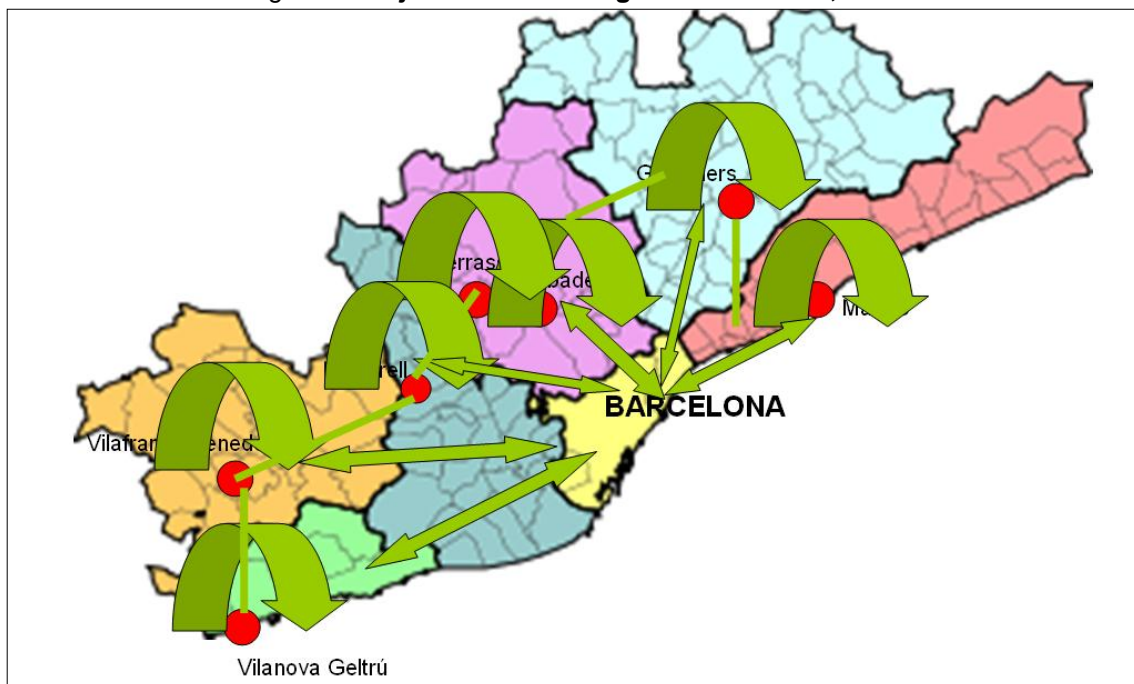


De aquella tabla, configurada para el ámbito de la región, pueden extraerse tres conclusiones muy simples y potentes para el caso del Vallès (véase las figuras 5 y 6):

- Los flujos con mayor demanda de movilidad no son únicamente, ni sobre todo, los flujos radiales, sino que también lo son los flujos intermunicipales dentro de ámbitos urbanos de elevada autocontención; es decir, las relaciones dentro del ámbito Sabadell/Sant Quirze/Barberà/Castellar/Polinyà o bien dentro del ámbito Cerdanyola/Ripollet/Montcada, para poner dos ejemplos.
- En estos flujos intermunicipales dentro de ámbitos de elevada autocontención, la cuota modal del transporte colectivo es muy baja, siendo la cuota modal del vehículo privado entorno al 90%.
- Por lo tanto, el potencial de trasvase del vehículo privado al transporte público en la segunda corona se encuentra en estos flujos interurbanos entre municipios contiguos, dentro de ámbitos que todavía presentan una elevada autocontención. Así, pues, cualquier propuesta infraestructural o de gestión de la movilidad que no actúe sobre estos flujos, no puede tener ni potencial ni credibilidad para revertir las bajas cuotas modales de uso del transporte colectivo en la segunda corona metropolitana.

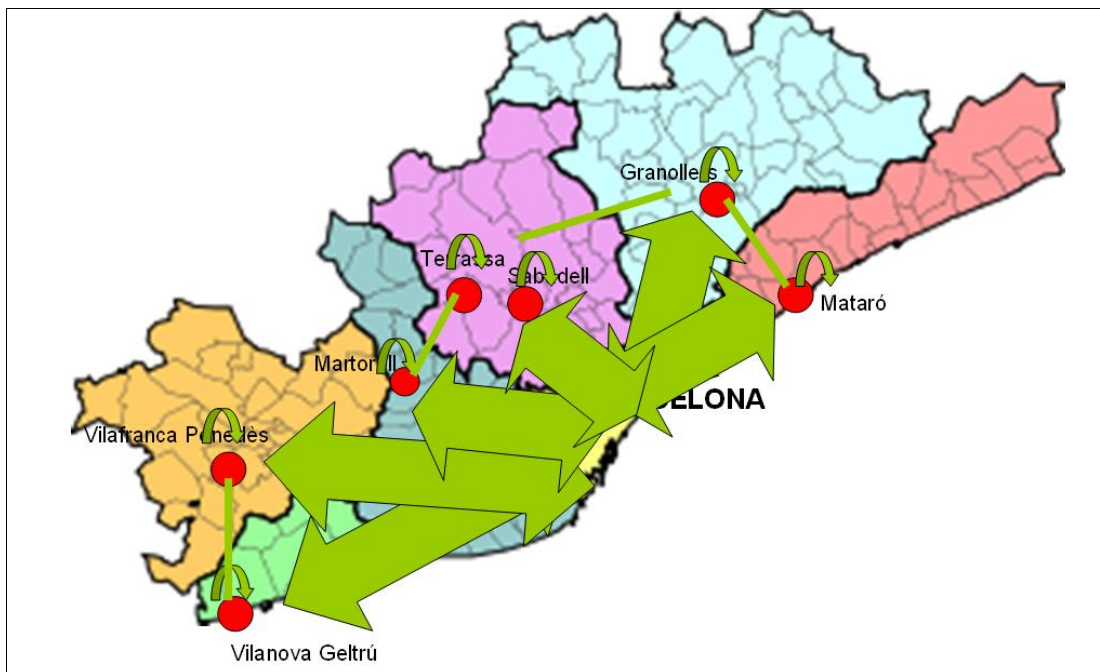
De manera más gráfica, las Figuras 5 y 6 muestran que mientras la demanda de movilidad dentro de cada uno de los sistemas urbanos de la segunda corona metropolitana es muy elevada (superior a ciertos flujos radiales), en aquellos mismos flujos la cuota modal del transporte colectivo es irrisoria (siendo sólo relevante en los flujos radiales).

Figura 5. Flujos de movilidad global en la RMB, 2006



Fuente: Elaboración propia a partir del PTMB.

Figura 6. Flujos de movilidad en transporte colectivo en la RMB, 2006



Fuente: Elaboración propia a partir del PTMB.

Dicho en otras palabras y especificando para el caso de la línea orbital ferroviaria: dado que esta propuesta infraestructural atiende demandas insignificantes, su potencial para el cambio modal a escala global es también insignificante. Piénsese que la demanda de movilidad actual entre el ámbito de Terrassa y el ámbito de Martorell (los cuales uniría la línea orbital) es de tan sólo 5.000 personas, ocupando el número 64 del *ranking* de flujos con potencial de trasvase de la región metropolitana. La pregunta es la siguiente: ¿a esta baja demanda quiere destinarse una de las mayores inversiones ferroviarias del plan para cruzar la barrera orográfica que separa geográficamente ambos sistemas?

Siempre se podría decir que la línea orbital se propone como una actuación estratégica para unir dos polaridades territoriales. Pero llegados a este punto hay que recuperar la reflexión inicial sobre la necesidad capital, desde la perspectiva de la sostenibilidad, que el modelo territorial e infraestructural cree proximidad. Por lo tanto, antes de hacer fácil y rápido desplazarse entre ciudades que distan unos 20 km de distancia (las del segundo arco metropolitano), hay que atender la movilidad intermunicipal entre municipios cercanos, frenando la reducción de la autocontención en los ámbitos identificados (los cuales están sufriendo un descenso durante los últimos 30 años).

Así, pues, frente a la propuesta oficial de la línea orbital ferroviaria se tendría que diseñar una alternativa que verdaderamente consiguiera revertir la baja cuota modal del transporte colectivo en la segunda corona y que, a su vez, contuviera las distancias medias de desplazamiento en vez de alargarlas.

Es en este sentido que hay que pensar en plataformas exclusivas de autobús (o de tranvía en una fase posterior, una vez consolidado el éxito de las primeras) que vertebran sistemas urbanos como Sabadell/Barberà/Badia/Cerdanyola/SantQuirze/Castellar, Terrassa/Rubí/Sant Cugat/Cerdanyola/Ripollet, o Granollers/Canovelles/Les Franqueses, etc.

La vertebración de estos sistemas urbanos se tiene que lograr fundamentalmente a través de modos de transporte de gran capacidad y, por lo tanto, con dificultades para crear congestiones, como son los transportes colectivos (plataformas bus, tranvía, etc.), la bicicleta y el ir a pie. Estos medios pueden minimizar la formación de congestiones y así asegurar tiempos de desplazamientos competitivos y fiables también en hora punta, a la vez que minimizan los impactos ambientales y fomentan la equidad social.

De este modo es como se consigue hacer más fácil desplazarse a distancias reducidas que a grandes distancias dentro de la región. Es decir, se descongestionan los cascos urbanos otorgando la capacidad a modos de transporte de mayor capacidad que el coche, y se unen puntos cercanos de forma directa (reduciendo la probabilidad de necesitar transbordos y cadenas trimodales).

En este sentido, también hay que acabar con las numerosas situaciones (nada excepcionales) de núcleos en continuidad o muy cercanos sin transportes urbanos compartidos (o sin carriles bici y aceras que los unan; sirva como ejemplo Barberà y Cerdanyola del Vallès, a pesar de que no sea propiamente competencia de un plan territorial abordar la continuidad de aceras y carriles bici).

En cualquier caso, quiere dejarse bien claro que actuar en este sentido es un avance hacia la sostenibilidad porqué:

- Se aprovechan las infraestructuras ya existentes (calles de los municipios y carreteras intermunicipales que unen históricamente los cascos urbanos por el camino más corto) para convertir los carriles convencionales en plataformas bus. No se trata de construir nuevas infraestructuras, sino de modificar las ya existentes y contemplar nuevas infraestructuras de manera puntual (ampliaciones de calzadas en puntos estrechos, por ejemplo). Por lo tanto, se atiende el principio sostenible de optimizar las infraestructuras existentes (otorgando mayor capacidad para desplazar personas) antes que construir nuevas, alejándose así de las faraónicas propuestas ferroviarias del PTMB, no sólo en relación a la línea orbital ferroviaria, sino también en relación a las líneas subterráneas vertebrando el Maresme y el Vallès. Ya sabemos de las dificultades de combinar competencias y poner de acuerdo diferentes administraciones. Y esta propuesta alternativa exigiría este acuerdo. Ahora bien, el actual contexto de crisis económica tendría que hacer más fácil estos acuerdos que la petición de crédito a los bancos para construir nueva infraestructura.

- Se contienen las distancias medias de desplazamiento. Con esta red de plataformas bus/tranvía la conexión con los municipios contiguos sería de forma directa, mientras que las conexiones con municipios lejanos de la segunda corona estaría penalizada con uno o dos transbordos (siendo necesario ir a buscar la línea Mollet-Papiol, que actualmente ya puede

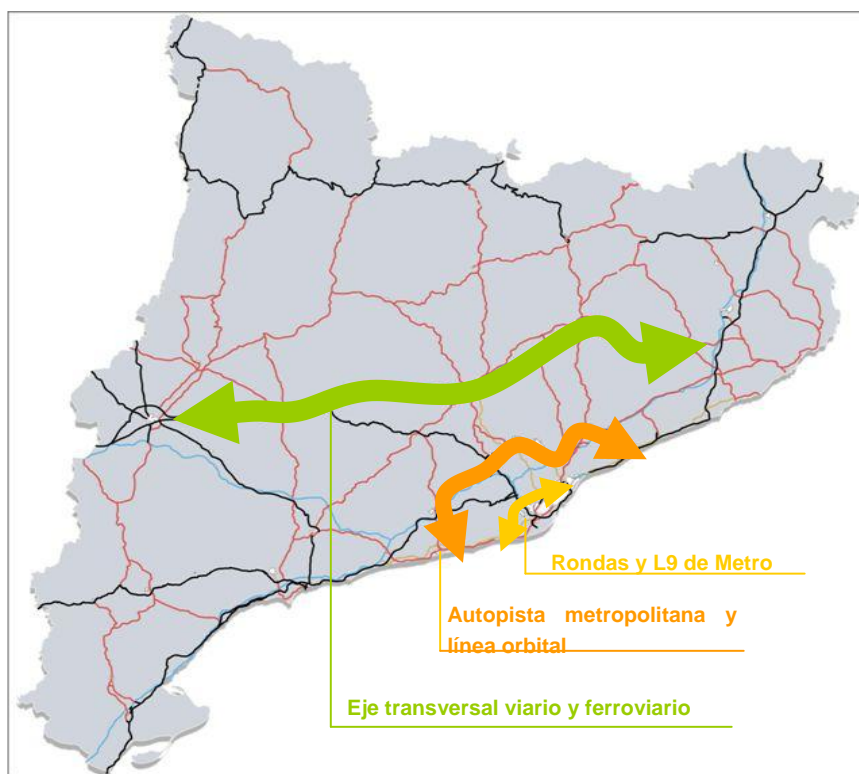
servir de espina dorsal en la segunda corona metropolitana sin necesidad de la línea orbital ferroviaria).

- El potencial de inducción de cambios en los usos del suelo de las infraestructuras se da en suelo consolidado, no de nueva colonización. Priorizar la reforma urbana versus la nueva urbanización es también un principio sostenible.

- Se atienden los principales flujos con potencial de trasvase del vehículo privado al transporte colectivo en la segunda corona metropolitana.

Así, pues, surge fácilmente la siguiente pregunta: ¿de donde sale la idea de construir la línea orbital ferroviaria? ¿En base a qué justificación? Y uno se atreve a formular la siguiente respuesta fácil (y seguramente poco contrastada): de la simple idea de vertebrar Cataluña en tres coronas. La línea L-9 de metro (y las rondas de Barcelona), la línea orbital ferroviaria (y el Cuarto Cinturón), y el eje transversal ferroviario (¡y el eje viario desdoblado!). Tan sencillo como el mapa que presenta el PITC (ver Figura 7), talmente como si un dibujo pudiera aguantarlo todo; sin más análisis cuidadosas de demanda y todavía menos de financiación. Una gran idea romántica, que no ha superado ni siquiera la primera prueba en términos ferroviarios (en términos viarios sí, gracias al hasta ahora no cuestionado peaje a la sombra del eje transversal): ¿quién y cómo pagaremos la faraónica L-9?

Figura 7. Tres coronas transversales de infraestructuras viarias y ferroviarias



Fuente: PITC.

Quizás porque alguien ya veía que esto era demasiado romántico, el PITC estableció que la línea orbital ferroviaria no era competencia de la Generalitat, sino que la tendría que pagar el Gobierno Central. Esperemos que a ellos tampoco les convenza nuestro romanticismo a la hora de planificar en base a dibujos que son de buen ver, pero de mal ejecutar. Y es que parece que la sostenibilidad no entiende en diseño gráfico.

### 4.3 Variantes para todo el mundo

Los planes territoriales aprobados presentan una gran profusión de variantes en un gran abanico de diferentes tipos de carreteras: tanto de carácter regional, como comarcal o local. Y también en un gran abanico de tamaños de núcleos de población y en diversidad de realidades territoriales: tanto en áreas con escasez de tierras planas y aptas para usos agrícolas (como el Alto Pirineo), como en áreas llanas (como la Depresión Central). Por lo tanto, puede afirmarse que el planeamiento territorial no ha construido un discurso para racionalizar la construcción de variantes, sino que se ha optado por una gran generalización de las variantes por todas partes.

Si bien las variantes siempre serán leídas positivamente desde la estricta perspectiva sectorial del tráfico (para evitar reducir las velocidades al evitar el paso por el interior de cascos urbanos), hay que tener presente que si la decisión de las variantes se tomara en el marco del planeamiento territorial, entonces los aspectos a considerar en la toma de decisiones no sólo serían la velocidad y los tiempos de desplazamiento del tráfico, sino también las consecuencias socioeconómicas relacionadas con los usos que desaparecen allá donde se construye la nueva variante, el efecto barrera entre el casco urbano y el entorno, el impacto paisajístico, etc. Y también el efecto socioeconómico que se produce sobre la actual travesía, que deja de ser camino de paso (función histórica de todas las carreteras dentro de los pueblos) con la posibilidad de iniciarse un descenso de las actividades económicas de la histórica travesía (descenso que puede ser por migración hacia la nueva variante, o por desaparición).

Seguramente por estos motivos, varios países europeos han optado por racionalizar la construcción de variantes a través de la pacificación de las travesías. Esta pacificación tiene como objetivo compatibilizar la función de paso de la vía con la función de vida local. Por lo tanto, el nuevo diseño de las travesías obliga a velocidades del tráfico muy reducidas que sean compatibles con el confort y la seguridad viaria de los peatones y usuarios de la calle en la vida local.

Obsérvese, pues, que es una opción que pretende conservar el carácter histórico de estas vías, que al pasar por dentro de los cascos urbanos otorgan personalidad a pueblos y villas, así como un cierto dinamismo económico. Ahora bien, esta compatibilidad exige necesariamente acabar con velocidades de 50-70 km/h para reducirlas hasta los 20-30 km/h. En este sentido, pues, se construyen travesías con tramos de plataforma única, con hileras de arbolado y cordones de aparcamiento, con bancos y jardineras, desdibujando la antigua percepción de carretera para convertirla en un espacio propiamente urbano. Numerosos ejemplos de actuaciones en este sentido se encuentran por todas partes en Francia, Suiza, los Países Bajos o el Reino Unido. Y no sólo en carreteras locales, sino también en vías principales (DFT, 2004).

Contrariamente, en Cataluña hemos planificado una cantidad muy significativa de variantes en aras de la velocidad de los vehículos motorizados, sin tener en cuenta otros aspectos territoriales. Y sin tener tampoco en cuenta el efecto futuro de la nueva variante en el planeamiento urbanístico a través de la inducción de usos del suelo, con consecuencias que pueden ser mayores que la influencia de los propios planes generales urbanísticos. En palabras de la tesis de Manuel Herce *Las formas de crecimiento urbano y las variantes de carretera*:

“El desvío de una ruta en el entorno de la ciudad ha sido interpretado por la ingeniería como la simple sustitución de uno tramo congestionado de tráfico por otro de mayor fluidez. Sin embargo, la ciudad no ha cesado de ser atraída por ese nuevo eje, como instrumento de apertura del espacio, produciéndose pronto el desbordamiento de la nueva carretera, lo que a menudo ha supuesto la construcción de otra variante.” (Herce, 1995: s/p).

Hasta el extremo que Herce concluye:

“La tesis extrae otras consecuencias colaterales de utilidad para la concepción de esas variantes al servicio de la ordenación urbanística, con mucho más poder que los propios planes generales de ordenación urbana.” (Herce, 1995:s/p).

La apuesta por la construcción de variantes en Cataluña tampoco ha considerado seriamente la pacificación del tráfico como una herramienta para garantizar la seguridad de los peatones en las travesías. Seguramente no se percibe como una herramienta eficaz porque en Cataluña no se acepta como posibilidad que en una carretera se pueda reducir la velocidad de los vehículos motorizados hasta los 20 o 30 km/h, ni que sea una vía comarcal o local. Seguramente todavía muchos técnicos deben pensar que la pacificación del tráfico consiste en la colocación de algún elemento que nos asegure que los vehículos circularán a 50 km/h, en vez de los 60-70 km/h que caracterizan hoy a muchas travesías. Y los 50 km/h, todo el mundo estaremos de acuerdo, no siempre son seguros para los peatones. Pero la alternativa a los 50 km/h no es únicamente la construcción de la variante, sino reducir los límites de velocidades hasta límites compatibles con la vida local y la seguridad viaria de todos los usuarios. Es decir, hasta los 20 o 30 km/h, si así se considera necesario según el caso, y tal y como ya se ha dicho que se hace en otros países europeos.

Así, por ejemplo, el Plan territorial parcial del Alto Pirineo y Aran contiene numerosas variantes, incluso en núcleos de 90 habitantes como la Guingueta d'Àneu (ver Figura 8), 400 habitantes (Salardú, Arties), 500 habitantes (Rialp), 1.300 habitantes (Sort), etc. Las intensidades de tráfico de estas vías son bajísimas (algunas entre 1.000 y 2.000 vehículos diarios), incluso en relación a los vehículos pesados. Pero a pesar de todos estos datos, el plan apuesta por la construcción de variantes, ocupando así los escasos suelos agrícolas del fondo de valle del Alto Pirineo, suelos que pueden tener una importancia socioeconómica para fijar la población (ahora y/o en el futuro) mucho más importante que la construcción de una nueva variante.

Figura 8. Ocupación y fragmentación de los suelos agrícolas en la Guingueta d'Àneu por la futura variante planificada



Nota: Futura variante en rojo discontinuo.

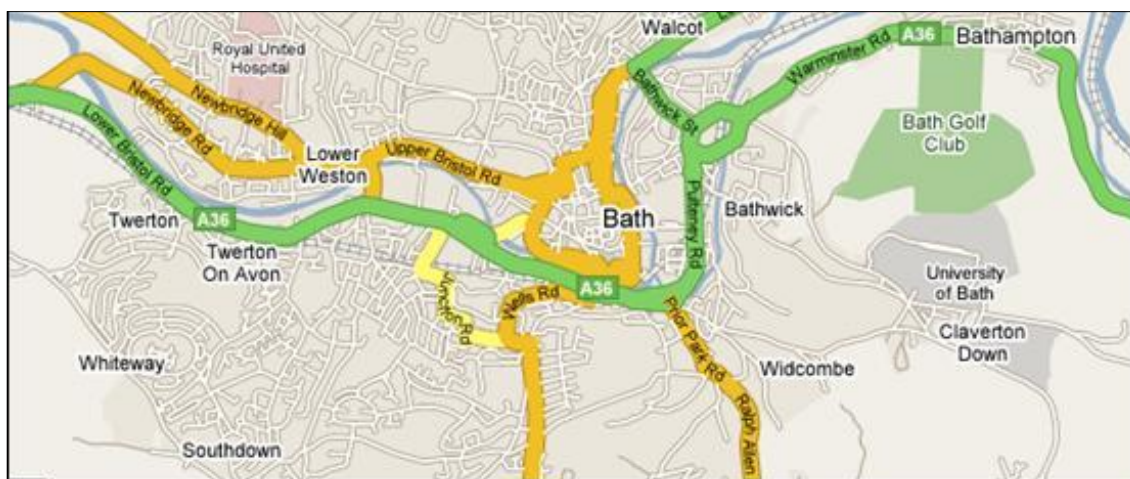
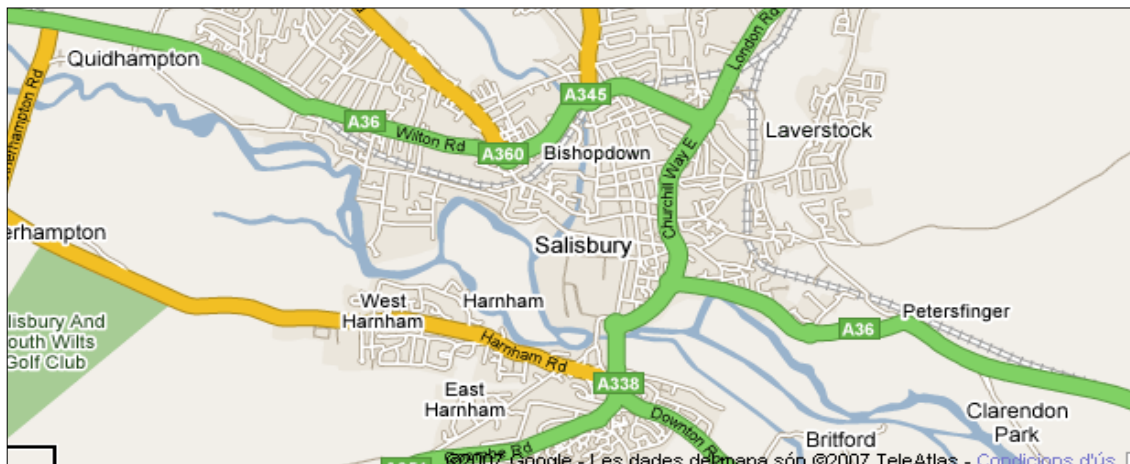
Fuente: Elaboración propia a partir de Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran.

Ante la irracionalidad de actuaciones como éstas, surge la necesidad de buscar posibles explicaciones. Y la única explicación que parece plausible es el hecho de querer asegurar tiempos de recorrido lo más reducidos posibles a los esquiadores y turistas de la región metropolitana que se dirigen 1 o 2 días al Pirineo. De hecho, esta explicación podría ser el motivo de variantes en núcleos como Salardú o Arties, situados entre Vielha y las pistas de esquí de Baqueira-Beret.

Pero pretender mejorar el tiempo de desplazamiento a las pistas de esquí a través de hacer subir todos los coches hasta pie de pistas nunca podrá ser un ahorro de tiempo, ni siquiera con la construcción de variantes para evitar núcleos de 400 habitantes. Y esto lo tienen bastante claro en las pistas francesas y suizas de los Alpes, donde existen numerosos ejemplos de prohibición del acceso de vehículos privados hasta pie de pistas, organizándose la movilidad masiva en los días punta de esquí a través de vehículos colectivos desde los hoteles y apartamentos. Así, pues, la gestión de la movilidad aparece como la herramienta eficaz que no sólo evita la construcción de nuevas infraestructuras sino que permite obtener tiempos de desplazamiento verdaderamente competitivos, evitando las congestiones.

Por otro lado, otros territorios no montañosos ofrecen ejemplos de como las travesías urbanas siguen dentro de la trama urbana, sin nuevas variantes. Véase los casos de la vía inglesa A36 (Figura 9), carretera principal que comunica la costa meridional y la costa occidental, a su paso por Salisbury (115.000 habitantes) y Bath (90.000 habitantes).

**Figura 9. Trazado de la carretera principal A36 por dentro de Salisbury y Bath**



Fuente: GoogleMaps (2010).

En cualquier caso, más allá del caso de las variantes en zonas de montaña, parece claro que la construcción de variantes en Cataluña se está planificando desde la visión sesgada y parcial del mundo del tráfico; sirva como ejemplo la Figura 10, una variante en un tramo de la carretera C-55 con una intensidad media diaria entorno a los 4.000 vehículos. Generalmente, no se contemplan ni el resto de factores territoriales, ni tampoco parece considerarse el efecto de las variantes que la tesis de Herce (1995) señala sobre los crecimientos urbanos. De hecho, tampoco se tiene en consideración que cuando una administración supramunicipal construye la variante y traspasa la titularidad de la antigua travesía a los ayuntamientos, estos son incapaces de asumir el coste de reurbanizar una larga vía para transformarla en una calle (en muchos casos, la calle Mayor), alejándola de su aspecto de carretera. Por eso, muchas de las antiguas travesías tienen hoy un aspecto desolado, de carretera sin coches; porqué no han podido tomar el aspecto positivo de calle a pesar de haberse convertido en una vía de titularidad municipal. En cambio, la pacificación de las travesías permitiría reconvertir el paisaje de carretera en un paisaje urbano de calle, manteniendo el dinamismo que la carretera aporta



dentro del casco urbano, compatibilizando tráfico con vida local, y con la financiación de la administración supramunicipal, titular de la vía, que se *ahorra* la construcción de la variante.

En definitiva, el propósito de este apartado no es abogar por la pacificación de las travesías como receta única, sino mostrar la carencia de racionalidad en la construcción de variantes y su sesgado planteamiento desde la perspectiva sectorial del tráfico. Lo que sí que se ha pretendido argumentar es que seguramente la pacificación de las travesías no tendría que ser excepcional (recordemos que en el Reino Unido se realiza incluso en carreteras principales), sino que más bien la excepcionalidad tendría que ser la construcción de una variante.

Figura 10. La nueva variante de Santa Susanna en el municipio de Riner (Solsonès)



Nota: Variante construida con una inversión de 5,2 millones de euros. Santa Susanna es un núcleo de población de una quincena de casas situado en un tramo de la C-55 con una intensidad media diaria de 4.000 vehículos. Su variante entró en servicio el 2011. Consiste en una vía de 1,5 km de longitud, con dos carriles más un tercer carril de adelantamiento de camiones durante 500 metros, y con una rotonda de conexión de 34 metros de diámetro para realizar la intersección con una vía local que lleva a Freixinet (núcleo de población que no llega al centenar de habitantes).

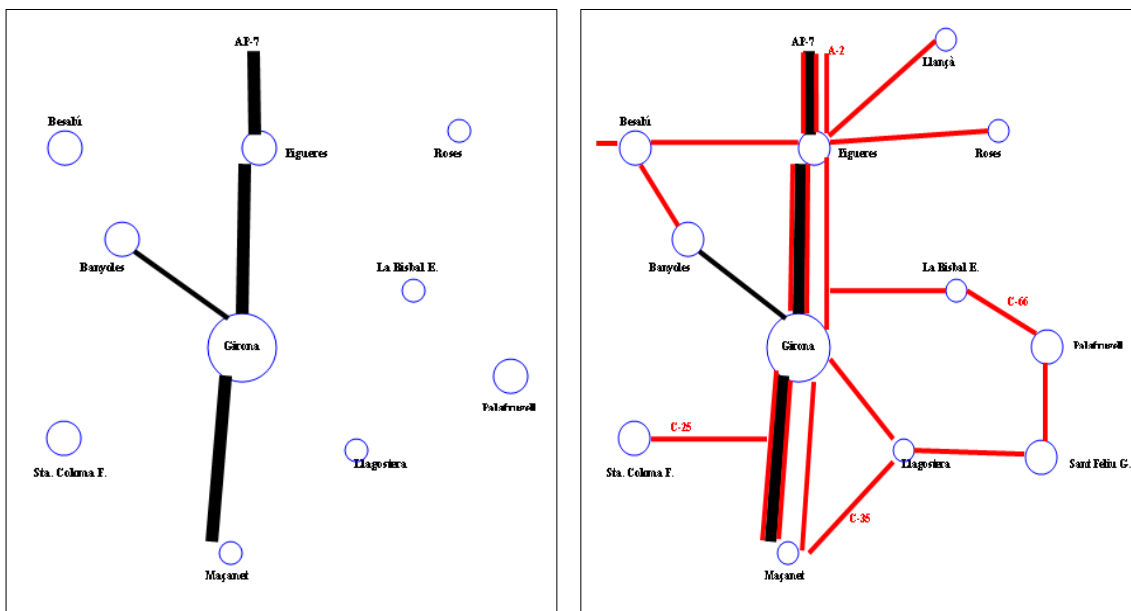
Fuente: Departamento de Territorio y Sostenibilidad.

#### 4.4 ¿Crecimientos polarizados?

A pesar de que el modelo de asentamientos urbanos que proponen los planes territoriales apuesta para concentrar los futuros crecimientos en Cataluña en un conjunto de una treintena de polaridades, las numerosas propuestas del PITC de nuevas vías de alta capacidad seguramente dificultarán esta compactación y polarización de los crecimientos. Véase, por

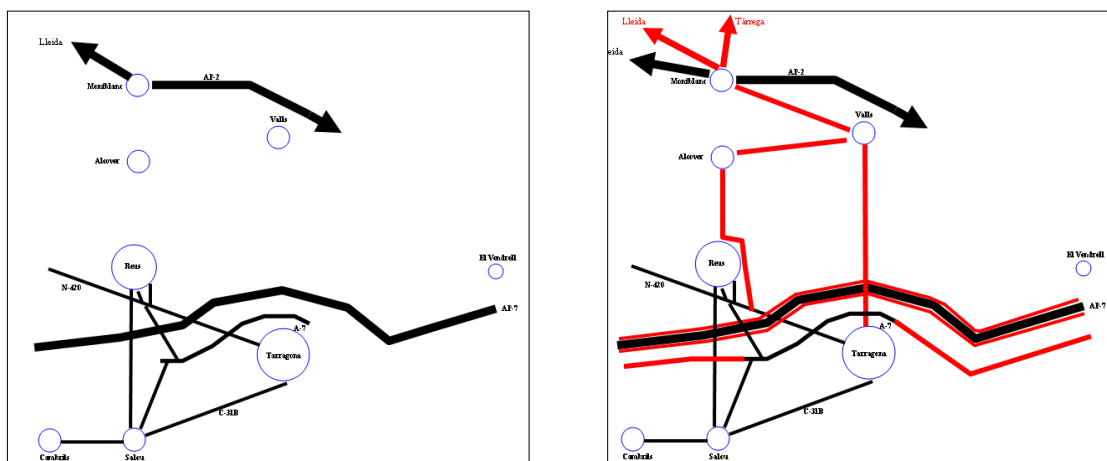
ejemplo, en las Figuras 11 y 12, las propuestas del PITC en el Campo de Tarragona y en las comarcas gerundenses, dónde la mejora de la accesibilidad viaria propuesta por el PITC no se limita a un conjunto reducido de polaridades sino que se produce en extensas áreas de estos territorios. Paralelamente, hay que añadir, que las propuestas ferroviarias y de transporte colectivo en estos ámbitos son testimoniales y, a menudo, no dan respuesta a las principales demandas de movilidad en el interior de estos sistemas urbanos. Un estudio detallado podría corroborar o refutar mejor este interrogante que aquí no puede expresarse más que como una simple intuición.

Figura 11. Propuestas viarias de alta capacidad a las comarcas gerundenses-Costa Brava



Nota: Situación actual (izquierda) y propuesta (derecha).  
Fuente: Elaboración propia a partir del PICT.

Figura 12. Propuestas viarias de alta capacidad al Campo de Tarragona



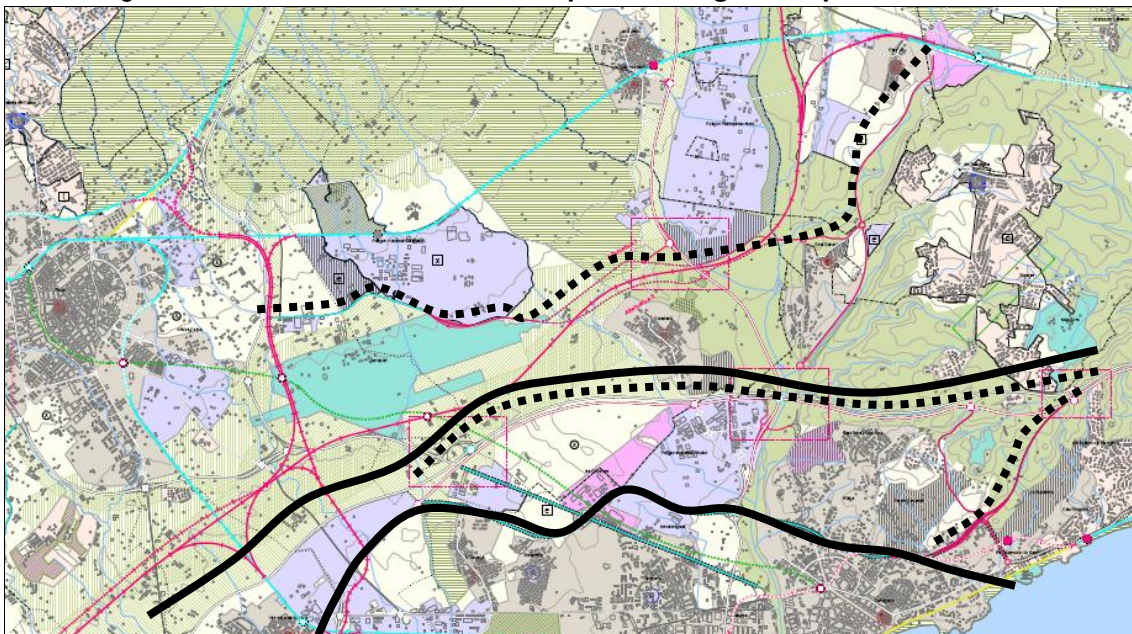
Nota: Situación actual (izquierda) y propuesta (derecha).  
Fuente: Elaboración propia a partir del PITC.

#### 4.5 La segregación de tráfico para mejorar la seguridad viaria

En el planeamiento territorial aprobado en Cataluña durante los últimos años podemos encontrar numerosos casos donde los planes consideran necesaria la construcción de vías paralelas en un mismo corredor (distanciadas pocos kilómetros entre ellas o muy cercanas) para segregar diferentes tipos de tráfico: vías de alta capacidad para el tráfico de paso de la región, vías rápidas con mayor número de accesos y salidas para el tráfico interno regional, y vías secundarias para las comunicaciones locales de proximidad. Esta segregación de tráfico se considera necesaria para aumentar la seguridad de los usuarios, argumentando que la conducción mezclada de vehículos internos de la región, que usan las entradas y salidas de la vía con intensidad, con la conducción rectilínea de los vehículos de paso es peligrosa. Vaya por adelantado que esta argumentación parece más carnavalesca que rigurosa.

Por ejemplo, en el caso del plan territorial parcial del Campo de Tarragona se propone la AP-7 para el tráfico de paso de la región; la futura autovía A-7 para los tráfico regionales; y una nueva vía Reus-Perafort, en paralelo a las dos anteriores, para los tráfico locales. Obsérvese en la Figura 13 que estas tres vías están dispuestas como tres coronas paralelas, fragmentando el territorio, aumentando la oferta viaria (y por lo tanto, comportando el peligro de inducción de nueva demanda de movilidad en vehículo privado) y extendiendo la posible inducción de cambios de usos del suelo a una gran área.

Figura 13. Dos nuevas vías en el Campo de Tarragona en paralelo a la AP-7



Nota: En negro continuo, AP-7 y A-7 existentes. En negro discontinuo, nueva variante A-7 y nueva vía Reus-Perafort.

Fuente: Elaboración propia a partir del plano de ordenación de la conurbación central del Plan Territorial Parcial del Campo de Tarragona.

Casos similares los encontraríamos también, sin ser exhaustivos, en el tramo de la C-14 entre la Seu d'Urgell y Adrall, en el Pla de Bages o en la Plana de Vic, donde se propone una nueva

vía entre Sant Julià de Vilatorrada y Roda de Ter, a pocos kilómetros y en paralelo al eje transversal viario recientemente desdoblado. También se englobarían dentro de esta “filosofía” los casos de las llamadas Rondas del Vallès y Ronda del Maresme.

En definitiva, no puede obviarse que las implicaciones territoriales de este criterio de la planificación sectorial de tráfico, que se encuentra muy presente en el planeamiento aprobado en Cataluña, no pueden ser menores. Para una mera y simple valoración visual, obsérvense las Figuras 14 y 15.

Además, todo sea dicho, también se estará de acuerdo que resulta una medida para mejorar la seguridad viaria extremadamente costosa en términos de consumo de recursos económicos y naturales. Seguramente ridícula, si no fuera que ha sido aprobada y legitimada por el planeamiento vigente. Más cuando la reducción de los límites de velocidad de las vías en su paso por dentro de las regiones metropolitanas (o en los tramos donde se quiera mejorar la seguridad viaria) es una medida que puede lograr los mismos estándares de seguridad que la segregación de tráfico en diferentes vías. ¿O es que los análisis coste beneficio también son capaces de justificar que los pocos segundos o minutos que se pierden al rebajar la velocidad durante unos kilómetros significan un coste mayor que la construcción de nuevas vías paralelas (entendiendo el *coste* en su sentido más amplio)?

Figura 14. Replicación en paralelo de infraestructuras de alta capacidad viaria



Nota: Autovía gratuita A-7 (derecha), discurriendo en paralelo a la autopista de peaje AP-7 (izquierda) en la provincia de Tarragona, en 2010. Entre ambas, en el centro, la plataforma de las obras iniciadas hace más de una década e interrumpidas en varias ocasiones para la creación de un tramo mixto ferroviario Vandellós – Vila-seca en el corredor mediterráneo.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Enlaces entre A-7 y AP-7 en Cambrils (Tarragona)



Fuente: GoogleMaps (2013).

#### 4.6 El municipio de la Aldea: ¿hacia un Quinto Cinturón viario?

Los siguientes dos casos (L'Aldea y Montblanc) son un subproducto de aquello expuesto en el apartado anterior. O mejor dicho: son producto de la construcción de vías en paralelo.

Si bien el planeamiento en Cataluña ha elaborado una justificación rocambolesca (o esperpéntica) en relación a la construcción de vías paralelas para garantizar la seguridad a través de la segregación de los tráficos, a escala estatal la justificación ha sido mucho más grosera (y seguramente sincera): entre capitales de provincia unidas por autopistas de peaje, hay que construir también una alternativa de autovía gratuita en paralelo. Así de simples y así de inverosímiles son los fundamentos *técnicos* del Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte (que dan como resultado lo que ya se ha comentado en el apartado 3 en relación a este plan estatal).

En cualquier caso, sea cual sea la justificación, el caso es que la aberración de la construcción de vías en paralelo llega a extremos muy clarificadores como es el caso de L'Aldea, en Tierras del Ebro. L'Aldea cuenta con 4.300 habitantes y está cruzada por la N-340, nacional que resigue el corredor Mediterráneo, de Cádiz a Barcelona (denominemos 1r cinturón a esta vía, talmente como la Ronda Sant Antoni de las antiguas murallas barcelonesas). El Ministerio de Fomento está actualmente ejecutando una variante, para que la carretera no pase por dentro del pueblo (digámosle, 2n cinturón). A 1km del municipio, discurre la autopista AP-7, con un acceso en el propio término municipal (digámosle 3r cinturón) Y, a su vez, el mismo Ministerio de Fomento tiene planificada la autovía A-7 (autovía gratuita en paralelo a la autopista de peaje

AP-7), que discurrirá a unos 4 kilómetros del pueblo, con accesos en L'Aldea (digámosle 4º cinturón). En definitiva, parece que el municipio de L'Aldea quiere competir con Barcelona en cuanto a cinturones se refiere. ¿Nos sorprenderá el Ministerio con un proyecto de 5º cinturón para L'Aldea? Sea como fuere, de momento, parece que L'Aldea tendrá antes ejecutado su 4º cinturón que la Ciudad Condal...

En cualquier caso, aquello más sorprendente es que el planeamiento territorial y sectorial elaborado por la Generalitat de Cataluña ha bendecido aberraciones como esta. En cambio, aquello que sería necesario es que desde la Generalitat se hubiera negociado para que todos los vehículos de largo recorrido utilicen la AP-7 existente (pacificando las travesías urbanas para disuadir de su uso y dignificando de una vez los pueblos que todavía soportan tráfico de paso que quiere circular gratuitamente). Contrariamente, se ha bendecido la construcción de 2 vías (la variante de L'Aldea y la autovía A-7) para facilitar el tráfico de largo recorrido que quiera evitar el peaje de la AP-7 (vía con mucha capacidad sobrante fuera de su paso por las principales áreas metropolitanas del mediterráneo).

De hecho, un ejemplo de lo que aquí se propugna es la decisión tomada por la Generalitat de Cataluña en el año 2013 en los 81 km de la carretera N-II entre la Jonquera y Maçanet de la Selva<sup>7</sup>. En concreto, desde abril de 2013 está prohibida la circulación de camiones por esta vía, teniendo que utilizar obligatoriamente la autopista paralela AP-7. Si bien la actuación acometida contempla bonificaciones de peajes para los transportistas (contradictorio con la Euroviñeta, que quiere reducir las subvenciones al transporte de mercancías por carretera) y no contempla la reurbanización y dignificación de las travesías, es un ejemplo de mucha mayor racionalidad que el que nos muestra el caso de la Aldea. Puestos a pedir, ahora ya sólo haría falta que esta racionalidad también sirviera para cuestionar el desdoblamiento en autovía de la propia N-II en las comarcas gerundenses, una vez que los camiones ya circulan por la autopista y la necesidad de más capacidad viaria (y gratuita) se muestra cada vez más innecesaria.

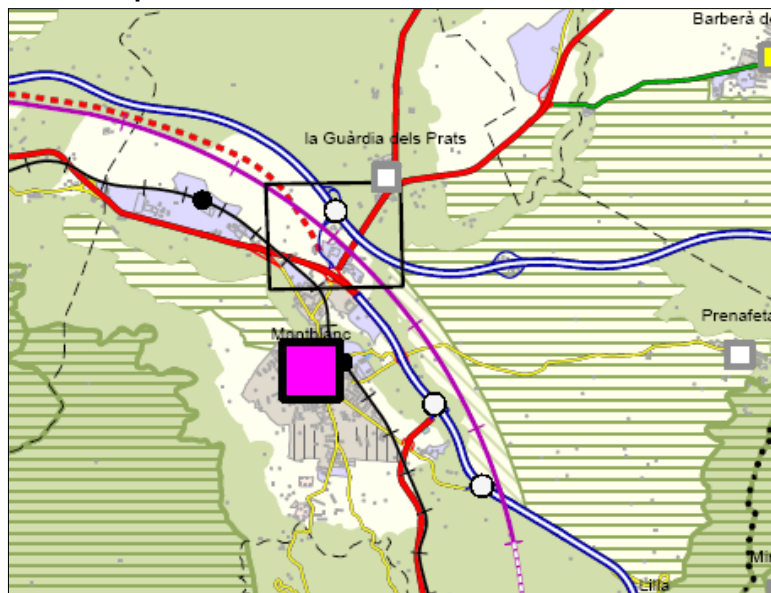
#### 4.7 Montblanc: ¿segunda capital de Cataluña?

Resulta curioso señalar que mientras el Plan Territorial Parcial del Campo de Tarragona considera el municipio de Montblanc como una polaridad comarcal de cara al horizonte del plan en el año 2026, el PITC (y, consecuentemente, también el Plan Territorial) plantea las siguientes actuaciones infraestructurales entorno a Montblanc: construcción de la nueva autopista A-27, Tarragona-Montblanc; desdoblamiento de la N-240 en el tramo Lleida-Montblanc; desdoblamiento de la C-14 en el tramo Tàrrrega-Montblanc; nueva variante de Montblanc (Montblanc ya dispone de variante); y acondicionamiento del eje diagonal, Montblanc-Igualada.

---

<sup>7</sup> Ver las siguientes notas de prensa del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña:  
[http://premsa.gencat.cat/pres\\_fsvp/appjava/notapremsavw/detall.do?id=193607](http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/appjava/notapremsavw/detall.do?id=193607)  
[http://premsa.gencat.cat/pres\\_fsvp/appjava/notapremsavw/detall.do?id=198907](http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/appjava/notapremsavw/detall.do?id=198907)  
[http://premsa.gencat.cat/pres\\_fsvp/appjava/notapremsavw/detall.do?id=202367](http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/appjava/notapremsavw/detall.do?id=202367)

Figura 16. Multiplicidad de infraestructuras en el entorno de Montblanc



Fuente: Plan Territorial Parcial del Campo de Tarragona.

Si a estas 5 actuaciones añadimos que actualmente ya pasa por Montblanc la autopista AP-2, así como la carretera nacional N-240, obtenemos un escenario infraestructural para el Montblanc del 2026 (o más allá) totalmente impropio de una polaridad comarcal. Entonces, ¿cuál es el escenario de futuro que el Gobierno de Cataluña desea para Montblanc? Si realmente no se quiere potenciar especialmente este territorio, las nuevas actuaciones infraestructurales son innecesarias. Y si estas infraestructuras se consideran necesarias (ni que sea desde la óptica de las necesidades de los núcleos de la costa del Campo de Tarragona), entonces el plan territorial no puede obviar el papel que Montblanc fácilmente puede jugar en este nuevo escenario de *cruce de caminos* con una gran accesibilidad.

Dicho todo esto, dejamos para otro momento la valoración de la idoneidad de cada una de estas propuestas infraestructurales desde la óptica exclusiva de la planificación de la movilidad.

#### 4.8 Un intento casi exitoso: el túnel de Comiols

El anteproyecto del Plan territorial parcial del Alto Pirineo y Aran proponía un túnel en el puerto de Comiols que permitiera una mejor accesibilidad al Pallars Jussà mediante la aparición de un nuevo eje viario diagonal entre Artesa de Segre y el Pont de Suert por Comiols. El objetivo de la creación de este eje a través de un gran túnel era concebido como una estrategia territorial para dinamizar la economía del Pallars Jussà, la comarca con mayor pérdida poblacional del ámbito, convirtiendo este eje en el recorrido más competitivo en tiempo entre la región metropolitana de Barcelona y el Valle de Aran. Así, pues, se observa como esta propuesta viaria fue concebida no como una propuesta surgida del planeamiento sectorial de tráfico, sino como una apuesta estratégica para lograr el modelo territorial del plan. Para tal efecto, la propuesta se acompañaba de la despriorización de la construcción de la nueva autovía Lleida-

Valle de Aran (propuesta en el Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte), para asegurar que el eje por el Pallars Jussà fuera el eje de conexión entre la región metropolitana y el Valle de Aran.

Ahora bien, la aprobación definitiva del plan territorial cambió sus planteamientos iniciales. Este ejemplo muestra como la planificación sectorial del tráfico se acabó imponiendo a los planteamientos territoriales del plan, de forma que en la aprobación definitiva del plan ya no se desprioriza la autovía Lleida-Valle de Aran (a pesar de mantener algunas cautelas sobre su justificación) y el túnel de Comiols pasa a ser tan sólo una posibilidad, en palabras textuales de la memoria del plan, no excluida (PTPAPA, 2006: 6.84)

Finalmente, pues, no resulta claro cuáles son las estrategias del plan para cambiar la tendencia demográfica de despoblamiento del Pallars Jussà. Si bien consideramos que las estrategias pueden y tienen que ser diversas, y no necesariamente pasan por la mejora de la accesibilidad en territorios ya accesibles, no parece que desde el plan se haya podido abordar esta problemática. Pero lo más importante a efectos del presente artículo es el hecho que una vía que inicialmente se proponía como estrategia territorial y en oposición a una autovía proyectada exclusivamente desde la óptica sectorial del tráfico, finalmente no ha sido considerada y se mantiene la autovía que el planeamiento territorial rechazaba inicialmente.

## **5. Criterios y metodología para la planificación de las infraestructuras en Cataluña**

### *5.1 Criterios y metodología de planificación sectorial de las infraestructuras*

Ya se ha recalcado aquí repetida y argumentadamente la necesidad que la planificación de las infraestructuras del transporte esté en total consonancia y supeditada al modelo territorial predefinido, sin desarrollarse de forma independiente. Así, pues, los criterios y la metodología sectorial tienen que enmarcarse necesariamente dentro de la reflexión territorial global que aquí se propugna.

Desde el presente artículo se considera que el objetivo primordial de toda política sectorial de movilidad es la consecución de cambios modales significativos en detrimento del uso del vehículo privado motorizado. Si bien hay otros objetivos positivos, como aumentar la ratio de ocupación de los coches, el presente artículo defiende firmemente que el objetivo primordial no es otro que conseguir un menor número de coches en circulación, puesto que con el mismo número de coches en circulación los impactos son sobradamente conocidos y nos sitúan fuera del marco legal. Ciertamente, muchos argumentarán que con la introducción de nuevas tecnologías podemos reducir consumos energéticos, emisiones y ruidos, sin tener que reducir el uso del coche. Pero también es cierto que existen varios retos del marco legal vigente que las nuevas tecnologías no podrán solucionar: equidad en la accesibilidad, accidentalidad, ocupación del espacio urbano por parte del coche, etc. Por lo tanto, el cambio modal en detrimento del vehículo privado motorizado se erige como el objetivo fundamental que da cumplimiento a la totalidad de retos que establece el marco legal vigente.



En pocas palabras, y bajo el paradigma de la sostenibilidad, *el objetivo de todo plan de infraestructuras de transporte tiene que ser optimizar los recursos ya existentes (infraestructuras y parque móvil) para conseguir el mayor cambio modal posible, relegando la construcción de nuevas infraestructuras únicamente a aquellos casos donde una gestión diferente de los recursos existentes no permita realizar los trasvases modales deseados*. Por lo tanto, la reflexión sobre los servicios tiene que ser anterior a la planificación de las infraestructuras, contrariamente a cómo se procede demasiado a menudo, tanto en el caso del PEIT como del PITC.

En este sentido, sirvan de ejemplo las propuestas y proyectos de carriles bus o bus-VAO en el entorno de Barcelona, tal y como muestra la Figura 17. En la fotografía de la izquierda se muestra el acto organizado por la Asociación para la Promoción del Transporte Público y que se realizó en la vía B-23 de acceso a Barcelona, para reclamar que la reducción de la velocidad máxima de 120 km/h a 80 km/h fuera acompañada de la reducción de la anchura de los carriles, permitiendo la aparición de un cuarto carril que tendría que ser exclusivo bus. De hecho, en esta misma vía, hace años que se espera el proyecto del Ministerio de Fomento para añadir el carril bus al margen de la plataforma ya existente (seguramente en doble piso). Sería un caso parecido al que muestra la fotografía de la derecha, donde se muestra la infraestructura que ha ejecutado la Generalitat de Cataluña en la vía C-58 de acceso a la capital, creando un segundo piso encima de la autopista para el carril bus-VAO reversible. Así, pues, en ambos casos la administración plantea costosos proyectos (en términos de consumo de recursos, tanto naturales como económicos) sin plantear la mejora de la eficiencia de las infraestructuras ya existentes a través únicamente de cambios en su gestión (repintado y anchura de los carriles, o conversión de un carril existente a bus-VAO).

Figura 17. **Optimización versus construcción. Los carriles bus de acceso a Barcelona**



Fuente: Xavier Luján (izquierda) y el autor (derecha).

Fruto de la participación del autor de este artículo en los trabajos del PITC, y fruto también de los trabajos realizados bajo la tutoría de Manel Larrosa, se presentan las siguientes reflexiones, la mayoría de las cuales ya se recogieron en el propio PITC como hoja de ruta para la toma de decisiones futuras. En concreto, el programa de actuación del PITC se dividió en dos fases (2006-2016 y 2016-2026), estableciéndose en la memoria económica y financiera del plan que

aquellas actuaciones programadas en la segunda fase quedaban en suspenso hasta que se hubiera realizado un estudio que concluyera sobre su necesidad o exclusión de ser ejecutadas. La misma memoria económica y financiera del plan (página 129) expone, a grandes rasgos, la metodología que tienen que seguir estos estudios.

En concreto, la metodología propuesta (Navazo, 2011) consta de cuatro fases:

1. Identificación de los ámbitos con mayor autocontención y de los flujos con mayor potencial de trasvase modal.
2. Establecimiento de las cuotas modales que se quieren conseguir en cada flujo.
3. Definición de alternativas a evaluar.
4. Comprobación del objetivo de cambio modal para cada alternativa y flujo.

## 5.2 Interrogantes clave a responder en el caso catalán

Son numerosas las declaraciones que se pueden encontrar del sector inmobiliario y de la construcción afirmando que no importa que unos pisos estén en un suelo a 40 km de Barcelona, sino cuánto rato se tarda. Y en consecuencia, se reclama un plan de infraestructuras que garantice unos tiempos de desplazamiento cortos a grandes distancias. Evidentemente, los intereses de este sector están íntimamente ligados al crecimiento de las grandes infraestructuras, más cuando el sector no participa en su financiación y las nuevas infraestructuras vuelven nuevos suelos accesibles y, por lo tanto, apetitosos para el sector.

Ahora bien, más allá de los intereses particulares de este sector, y dado que nuestra sociedad (con crisis o sin) dispone de grandes recursos económicos y tecnológicos para hacer de Cataluña un pañuelo, consiguiendo que muchos puntos estén cercanos (en tiempos) de otros muchos puntos, resulta evidente que hace falta una racionalización. Y esta racionalización (planificación) de la construcción de nuevas infraestructuras tiene que partir de un modelo territorial que reflexione sobre los tres factores clave que se exponen a continuación.

### 1. Quién queremos que esté cerca de quién

Ante la posibilidad de acercar todos con todos, hay que decidir cuáles son los puntos que verdaderamente queremos acercar. Y esta decisión nos viene determinada por el modelo territorial, es decir, por la localización de las diferentes polaridades que queremos potenciar y por los vínculos que queremos establecer entre polaridades de diferente jerarquía. La orografía catalana obliga, además, a afrontar la racionalización de los túneles para decidir sobre el gran abanico de túneles que hemos tenido o seguimos teniendo sobre la mesa: Bracons (inaugurado el abril de 2009), La Bonaigua, Tosses, Comiols, Perves, Congost, etc. Habría que decidir cuáles de ellos acercan puntos que consideramos estratégicos y cuáles de ellos, simplemente, acercan puntos.

Hace falta una racionalización para decidir qué territorios catalanes acercamos con la perforación de las barreras orográficas que los separan y cuáles seguimos manteniendo distantes (que no aislados). Una vez racionalizada la necesidad de túneles en Cataluña, entonces habrá que destinar el máximo de recursos para minimizar el impacto ambiental de estas obras. Ahora bien, pretender construir todos los túneles y afirmar que siempre se realizará con el máximo cuidado ambiental no es seguramente una apuesta racional (ni creíble) para una correcta gestión de los recursos, tanto económicos como naturales. En otras

palabras, podemos maximizar los esfuerzos para mejorar la permeabilidad ecológica en el Congost (entre el Vallès y Osona) con la construcción de túneles y viaductos costosos y la desaparición de las infraestructuras actuales. Pero una actuación ejemplar y tan costosa tiene sentido de ser realizada en un contexto de excepcionalidad y racionalidad de las actuaciones, no en un contexto de *café para todos*.

## 2. Si acercamos, priorizamos los transportes con menores impactos negativos

Primeramente hay que aclarar qué quiere decir *menor impacto negativo*. En este sentido, y de manera genérica, podemos afirmar que en entornos con poca demanda de movilidad seguramente será el coche el modo de transporte más conveniente (dado que no queremos ni autobuses ni trenes circulando vacíos, tanto desde un punto de vista ambiental, como económico y social). Diferentemente, en entornos con elevada demanda de movilidad habrá que apostar por modos de transporte con también elevada capacidad de transporte; es decir, diferentes al automóvil. En estos casos, los modos alternativos a los vehículos privados motorizados serán aquellos que comporten menores impactos negativos.

Ahora bien, aclarado este primer concepto, también hay que reconocer que en nuestro país la accesibilidad por carretera está generalmente garantizada. En consecuencia, tanto la mejora de la accesibilidad como, sobre todo, el aumento de la capacidad de las redes de transporte tendrá que pensarse fundamentalmente desde el prisma de las infraestructuras para transportes colectivos.

En el planeamiento aprobado en Cataluña, se observa que en algunos casos se apuesta por mejorar la accesibilidad y la capacidad tanto a través de red viaria como ferroviaria. En este sentido, parece que todavía no se haya superado la separación de las direcciones generales de carreteras y de ferrocarril, direcciones que todavía ahora planifican de espaldas una de la otra como si el objeto de estudio no fuera el mismo (posibilitar la accesibilidad de personas y mercancías a las diferentes actividades del territorio). A pesar que el PITC englobe ambas redes, es patente que el plan resulta todavía heredero de esta inercia de autismo entre la planificación viaria y ferroviaria. Así, el plan simplemente ha yuxtapuesto unas y otras propuestas. Pero no ha realizado una reflexión conjunta donde el objetivo sea común. Y todavía más: dado que la Ley catalana 6/2003 de la movilidad incorpora la sostenibilidad en la planificación de la movilidad, el objeto del PITC tendría que haber sido no sólo mejorar la accesibilidad, sino hacerlo buscando la promoción de la equidad social y la minimización de los impactos ambientales.

Ejemplos de la redundancia entre las propuestas viarias y ferroviarias se pueden observar entre Martorell y Terrassa, donde se planifica tanto la línea orbital ferroviaria como el Cuarto Cinturón; entre el Vallès Oriental y Osona, donde se prevé el desdoblamiento de la línea ferroviaria y el desdoblamiento de la C-17; entre Girona y la Costa Brava, donde se prevé tanto un tren-tranvía como la autovía de la anilla de las Gavarres. Haría falta, pues, preguntarse si estas actuaciones comportan una sobre dotación de capacidad de transporte y, por lo tanto, si significan una gestión eficiente de recursos económicos y naturales.

Y todavía un interrogante más respecto la sobre dotación de oferta: ¿son verdaderamente necesarios el desdoblamiento del eje transversal viario, la construcción del eje transversal ferroviario, sumado a las ampliaciones viarias del corredor mediterráneo (nuevas autovías A7 y

A2, y tercer carril en algunos tramos de la AP-7) y las ampliaciones ferroviarias del mediterráneo y el Ebro (nuevo corredor del mediterráneo, AVE y nueva línea exclusiva de mercancías)? ¿Necesitamos todo este aumento de capacidad para el transporte de personas y mercancías entre la península y Francia, aún añadiendo los tráficos interiores? ¿Hay que suponer que tanta inversión ha sido minuciosamente estudiada? ¿Los estudios de demanda de las infraestructuras ferroviarias y viarias dentro de los mismos corredores han contemplado la existencia de ambas infraestructuras o sólo de aquella que estudian de manera autista? ¿No sería adecuado, como mínimo, disponer de un calendario de ejecución que pudiera ser validado a medida que el tiempo valida o refuta los escenarios de futuro construidos?

### 3. Si acercamos puntos, actuamos también para potenciar la autocontención

La apertura de la posibilidad de desplazarse rápido a una distancia mediana o lejana, tiene que ir acompañada de un reforzamiento de la posibilidad de desplazarse a distancias cercanas y así mantener la autocontención de los sistemas urbanos.

Un ejemplo claro en este sentido, a escala de la Región Metropolitana de Barcelona, ya se ha desarrollado más arriba cuando se ha tratado el caso de la línea orbital ferroviaria (véase apartado 4.2).

Ahora bien, a escala catalana podemos encontrar ejemplos similares. Sería el caso de la alta velocidad ferroviaria, que posibilita que se pueda ir de Lleida a Barcelona en 66 minutos, mientras que de Lleida a Cervera se tardan entre 47 y 55 minutos y las frecuencias son mucho más reducidas. Por lo tanto, es necesario saber si queremos una Lleida muy conectada con su entorno o priorizamos (cómo ya hemos hecho) una Lleida muy conectada con la capital catalana. A tal efecto, hay que señalar que no está nada claro que la creación de nuevas infraestructuras de gran capacidad como autopistas o trenes de alta velocidad entre una polaridad pequeña y una gran polaridad favorezcan el desarrollo del más pequeño. Contrariamente, Vicent Torres expone que son numerosos los ejemplos que muestran que las infraestructuras que ponen en comunicación dos polos refuerzan a menudo el polo más fuerte a expensas de los más débiles, tal y cómo se ha demostrado con el tren bala entre Tokio y Osaka, en el Valle del Roine, o en la Autopista del Sol en el Mezzogiorno italiano (dónde las actividades del sur se desplazaron mayoritariamente hacia el norte, en busca de economías de aglomeración) (Torres y Olmos, 1999).

Asimismo, si se construyera la cuadruplicación de vías ferroviarias que posibilitara la creación de trenes semi directos entre Sant Celoni o Blanes y Barcelona, tal y cómo propone el Plan Tren 2014 elaborado por la Asociación para la Promoción del Transporte Público (APTP, 2008), entonces sería necesario diseñar estrategias para intentar conseguir que estos municipios alejados no se convirtieran en ciudades dormitorio de Barcelona, sino que habría que potenciar la mezcla de usos para facilitar la posibilidad de vivir y trabajar en ellos. Y haría falta que, a través de las infraestructuras, se asegurara que la movilidad de corta distancia se facilitara también. De hecho, habrá quién podría poner en entredicho la necesidad de construir la cuadruplicación de vías para evitar precisamente la aparición de ciudades dormitorios a 60 km de Barcelona. Y esto podría ser una buena apuesta si no fuera que ya existe la opción de cubrir estos recorridos en coche en un tiempo significativamente inferior que en tren. Precisamente por este motivo, la mejora de los servicios ferroviarios es necesaria en muchos casos: para que el tren sea competitivo con los tiempos de desplazamiento que ya ofrece hoy el coche y se

consiga reducir la congestión viaria. Evidentemente, pero, esto no sólo se tiene que conseguir a través de medidas infraestructurales, sino también introduciendo medidas de gestión que internalicen los verdaderos costes de cada medio de transporte (peajes, tarificación del aparcamiento, tasas en los combustibles, etc.).

## 6. Epílogo: las infraestructuras y el coste de oportunidad

Vicent Torres ya escribía hace años que:

“El supuesto consenso que existe en nuestro país sobre el efecto beneficioso de las infraestructuras viarias hace que los proyectos de carreteras no se justifiquen de manera suficiente por sus promotores, partiendo de la idea preconcebida que cualquier mejora de las condiciones de la movilidad por carretera tiene que implicar una mejora de la calidad de vida de la población y un estímulo para el crecimiento económico. Por este motivo, los promotores de cualquier proyecto viario no se molestan en demostrar su necesidad y utilidad social o la dan por evidente, a la vez que sobrestiman las ventajas y minimizan los inconvenientes” (Torres y Olmos, 1999: 85).

Ahora bien, otros países, sobre todo del norte de Europa, ya hace años que han ido superando este *mito de las infraestructuras*. El mismo Vicent Torres exponía que el desarrollo económico no depende únicamente de la accesibilidad, sino de una serie de variables más amplias como son el nivel educativo, la capacidad empresarial, la satisfacción e implicación de la población laboral, la red de telecomunicaciones, el efecto sinérgico de las diferentes actividades, la eficacia de las administraciones públicas, etc.

Aun así, en Cataluña la *voz del territorio* (gobiernos locales, cámaras de comercio, sindicatos, etc.) sigue anclada en el mito de las infraestructuras, pidiendo siempre nuevas infraestructuras (en especial autovías sin peajes) para ser situados en el mapa de los territorios prósperos. Una demanda muy simple, comparada con todos los factores que se han mencionado más arriba que pueden incidir en la prosperidad y la calidad de vida de un territorio y sus habitantes. Pero, a pesar de ser una demanda simple, es una actuación costosa. Y toda inversión pública en infraestructuras (en cuanto que los recursos naturales y económicos son limitados) tiene que ir en detrimento de la inversión en otros campos. Este es precisamente el coste de oportunidad: el valor asociado a la mejor de las alternativas no escogidas.

Este coste de oportunidad es el que está detrás de las siguientes palabras de José Ignacio Torreblanca, Profesor del Departamento de Ciencia Política y de la Administración de la UNED:

*“[En 1986] en mi instituto danés, además de tener menos de 20 alumnos en clase, se impartían tres idiomas, había piscina cubierta, varios campos de fútbol, aula de teatro y clases de 10 o 12 instrumentos musicales. Sin embargo, las carreteras danesas eran solo regulares, y sus trenes de cercanías, aunque puntuales, estaban viejos. Cruzar el país era una pesadilla, pues cada pocos kilómetros tenías que meter el coche en un transbordador para cruzar de una isla a otra. Eso sí, la asistencia dental era gratuita para todos los daneses, su sistema de becas*

*fantástico y su red pública de residencias de ancianos sencillamente apabullante”*  
(Torreblanca, 2010: s/p).

Y el mismo Torreblanca concluye de forma contundente:

*“Los países son como los ordenadores: necesitan tanto unas buenas infraestructuras (el hardware) como personas capacitadas para obtener el máximo rendimiento de ellas (el software). Como cualquier usuario de informática sabe, de nada sirve comprar el último ordenador disponible en el mercado si uno no reserva el suficiente dinero para adquirir los programas informáticos que lo harán funcionar. Pues igual que un ordenador sin programas no es más que una caja tonta, cabe preguntarse si un país que tenga el mayor número de kilómetros de vías de alta velocidad de Europa y, a la vez, más de cuatro millones y medio de parados y un gasto ridículo en innovación y desarrollo, es también una caja tonta”*  
(Torreblanca, 2010: s/p).

En definitiva, aquello que resulta verdaderamente necesario es analizar si la construcción de nuevas infraestructuras para acortar distancias puede aportar más calidad de vida que la inversión en otros campos, dado que, idóneamente, los recursos públicos y naturales del país los queremos dedicar a aquello que pueda aportar más prosperidad al territorio (a corto, medio y largo plazo).

En este sentido, podemos hacernos preguntas como las siguientes: ¿la inversión que estamos haciendo para construir la autovía Vic-Ripoll es la inversión que más beneficios aportará a la calidad de vida de Osona, el Ripollès y la Cerdaña? ¿O podríamos invertir estos recursos (económicos, naturales y humanos) en otros campos que permitirían lograr mayores niveles de calidad de vida? La opción adoptada conlleva la construcción de una autovía con peaje a la sombra, sistema de financiación que implica que la empresa constructora asume la financiación y, a partir de la entrada en servicio de la vía, la Generalitat pagará periódicamente (durante 3 décadas) un canon de uso de la infraestructura (en función del número de usuarios observados). Pero, ¿es realmente ésta la mejor inversión que la Generalitat puede hacer para las comarcas pirenaicas del Ripollès y la Cerdaña, sobre todo teniendo en cuenta que entre Vic y Ripoll existe la carretera nacional mejorada y reformada durante las últimas décadas?

Ejemplos similares son el nuevo tramo de autovía de la C-16 entre Sant Fruitós de Bages y Berga, también financiada con el método de peaje a la sombra, o la nueva autovía (todavía no completada al 100%) entre Lleida y Huesca, con tramos donde las intensidades medianas diarias son de entre 5.000 y 10.000 vehículos. ¿Son estas las mejores inversiones para mejorar la calidad de vida de estos territorios? ¿Son las nuevas autovías el elemento que aporta mayores garantías para fijar la población en aquellas comarcas?

Evidentemente, responder a estas preguntas no sólo requeriría superar el mito de las infraestructuras para estar dispuestos a introducir mayor rigor en las inversiones que se realizan, sino que exigiría que la reflexión pudiera abordarse en el marco de un sistema económico que no generara la riqueza particular a través de la socialización (externalización) de los costes ambientales y sociales. Ciertamente, en el marco de una economía como la

actual que evita internalizar los costes ambientales y sociales del sistema productivo, puede ser (sólo quizás) que la inversión en infraestructuras de transporte sea la mejor opción. Ahora bien, en el marco de la creciente tendencia de introducir en el capitalismo una internalización de costes, esperamos que esta apuesta sea cada vez menos beneficiosa.

## Bibliografía

ABADÍA, X. y PINEDA, M. *La congestión en los corredores de acceso en Barcelona*, Barcelona, Fundación RACC, 2007, 61 p.

AMIGOS de la Tierra; Greenpeace, Ecologistas en Acción, SEO/BIRD Life y WWF. *Las 10 autovías con menos tráfico y más impacto ambiental* [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en:

<<http://www.greenpeace.org/espana/global/espana/report/transporte/10-05-28.pdf>>. 2010.

ASOCIACIÓN para la Promoción del Transporte Público. *Pla Tren 2014. Pla de millora del ferrocarril a Catalunya*. [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en: <<http://www.transportpublic.org/images/pdf/20101000-platren2014.pdf>>. 2010.

ATMB. Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona. *Primer aniversari de la posada en servei del tranvía, Dossier de premsa, 14 d'abril de 2005*, Barcelona, Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona, 2005, 10 p.

CAIRNS, S.; HASS-KLAU, C. y GOODWIN, P. *Traffic Impact of Highway capacity reductions: assessment of the evidence*, London, Landor Publishing, 1998. 261 p.

CARRERAS, J.M.; BERNAT, J. y RIERA, P. *El Pla general d'obres públiques de 1935: política, infraestructuras i territori*. Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, 2009. 275 p.

DFT. Department for Transport. *Variable demand modelling-overview, unido 2.9.1*. [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en: <<http://www.dft.gov.uk/webtag/documents/project-manager/unit2.9.php>>. 2006.

DFT. Department for Transport. *Traffic calming on trunk roads. A practical guide* [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en: <<http://www.standardsforhighways.co.uk/dmrb/vol6/section3/ta8704.pdf>>. 2004.

DE UREÑA, J.M.; GARMENDIA, M. y CORONADO, J.M. *Nuevos procesos de metropolización facilitados por el alta velocidad ferroviaria*. En: *Ciudad y Territorio*, XLI (160): 213-232, 2009.

DGPT. Dirección General de Puertos y Transportes de la Generalitat de Catalunya. *Observatori de costos socials i ambientals del transport a Catalunya* [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2012. Disponible en:

<<http://www20.gencat.cat/portal/site/territori/menuitem.2a0ef7c1d39370645f13ae92b0c0e1a0/?vgnnextoid=eebee89752448210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=eebee89752448210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>>. 2004.

ESTEVAN, A. *Contra transporte, cercanía*. En: WARD, C.; GARCÍA, A. y ESTEVAN, A. *Contra el automóvil. Sobre la libertad de circular*. Barcelona, Virus editorial, 1996, pp: 201-213.

GENERALITAT de Catalunya. *Decreto 310/2006, de 25 de julio, por el cual se aprueba el Plan de infraestructuras del transporte de Cataluña-Infraestructuras terrestres: red viaria, ferroviaria y logística*. En: Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña, 4685: 33.775, 2006.

GENERALITAT de Catalunya. *Pla Territorial Metropolità de Barcelona*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2010.

GENERALITAT de Catalunya. *Pla Territorial Parcial de l'Alt Pirineu i Aran*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2006.

GENERALITAT de Catalunya. *Pla Territorial Parcial del Camp de Tarragona*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, 2010.

GOOGLEMAPS [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en: <<https://maps.google.es/>>. 2013.

HERCE, M. *Las formas de crecimiento urbano y las variantes de carretera* [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en: <<http://www.tdx.cat/handle/10803/6627>>. 1995.

LAMÍQUIZ, F.J.; FARIÑA, J. y POZUETA, J. *Efectos territoriales de la implantación de infraestructuras con accesos controlados*. En: Cuadernos de Investigación Urbanística de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 29, 2000. 96 p.

LÓPEZ, R.; CATALÀ, R. y ESQUIUS, A. *SIMCAT: sistema de modelización de movilidad y tráfico en Cataluña. Integración al modelo Evaluamet* [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en:

<[http://www-cpsv.upc.es/ace/articulos\\_n19/articulos\\_pdf/ace\\_19\\_se\\_25.pdf](http://www-cpsv.upc.es/ace/articulos_n19/articulos_pdf/ace_19_se_25.pdf)>. 2012.

Næss, P.; SKOU, M. y STRAND, A. *Traffic forecasts ignoring induced demand: a shaky fundament for cost-benefit analyses* [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en: <[http://www.ejtir.tbm.tudelft.nl/issues/2012\\_03/abstracts/2012\\_03\\_02.asp](http://www.ejtir.tbm.tudelft.nl/issues/2012_03/abstracts/2012_03_02.asp)>. 2012. ISSN 1567-7141.

NAVAZO, M. *Hacia un plan de infraestructuras de transportes que cumpla con la legislación* [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en: <<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n50/n50-amnav.pdf>>. 2011. ISSN: 1578-097X.



RIBALAYGUA, C. *Alta velocidad ferroviaria y ciudad: estrategias de incorporación de las nuevas estaciones periféricas francesas y españolas*. En: Cuadernos de Investigación Urbanística de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 44, 2005, 131 p.

SACTRA. *Trunk roads and the generation of traffic*, Londres, Department of Transport, 1994. 242 p.

TORREBLANCA, J.I. *Hardware i software*, *El País*, Madrid, 24 de mayo de 2010 [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en: <[http://elpais.com/diario/2010/05/24/internacional/1274652008\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2010/05/24/internacional/1274652008_850215.html)>. 2010.

TORRES, V. y OLMOS, J. *El mite de les infraestructures*. En: Els valors de La Punta. 18 arguments en defensa de l'Horta, Universitat de València, 1999, 152 p.

VTPI. Victoria Transport Policy Institute. *Rebound effects. Implications for transport planning* [en línea] Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2013. Disponible en: <<http://www.vtpi.org/tm/tm64.htm>>. 2013.

