

ASESORAMIENTO SOBRE LAS MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA VELOCIDAD IMPLANTADAS EN LA C-32

Josep Maria Torné Santos¹, Francesc Soriguera i Martí² y Dulce María Rosas³

¹ Departament ITT e-mail: josep.maria.torne@upc.edu ² Departament ITT e-mail: francesc.soriguera@upc.edu, ³ Departament CENIT e-mail: dulce.rosas@upc.edu

Palabras Clave: velocidad variable, emisiones, accidentalidad, congestión.

Resumen: *La ponencia versa sobre la evaluación de los efectos de la gestión variable del límite de velocidad en las autopistas metropolitanas del entorno de Barcelona, medida instaurada desde el 1º de enero de 2008, requiere de un análisis cuantitativo en términos de fluidez, polución y accidentalidad, teniendo en cuenta que la comparación debe realizarse en escenarios homogéneos de demanda. A partir de una colección de datos obtenidos mediante detectores de espira, situados en la metropolitana C-32 entre Sant Boi de Llobregat y Castelldefels, se presenta el proceso que se ha seguido para llegar a la evaluación de la rentabilidad social de la medida, prestando especial atención a la construcción de un escenario de comparación homogéneo, la modelización macroscópica del corredor basada en un modelo de transmisión de celdas y la evaluación mediante una función objetivo.*

1. INTRODUCCIÓN

Desde la introducción de los denominados sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), los Sistemas Avanzados de Gestión de Tráfico han constituido una de sus aplicaciones paradigmáticas. Durante las últimas décadas se han ido desarrollando una amplia variedad de aplicaciones urbanas e interurbanas, cuyo progreso ha venido marcado por una combinación de las necesidades, las tecnologías disponibles y la evolución de los sistemas. En el ámbito interurbano, las actuaciones se han centrado en las estructuras lineales de las autopistas, con el desarrollo de sistemas de detección de congestiones, incidentes, control de accesos e información de tráfico, además de la gestión dinámica del límite de velocidad que se analiza en este artículo

A priori, se pueden considerar diferentes ventajas desde el punto de vista del flujo de tráfico que introduce la implantación de estos sistemas de limitación de la velocidad: mejorar la fluidez del tráfico retrasando o previniendo el inicio de situaciones de stop and go, hacer más fiable el tiempo de viaje y reducir los accidentes [1]. Esta mejora de la fluidez en el flujo de tráfico se debería conseguir con reducciones automáticas de los límites de velocidad en las horas punta en respuesta al flujo y la velocidad observados. De este modo, se consigue homogeneizar el tráfico haciéndolo más estable y así poder trabajar a flujo máximo durante más tiempo.

A las consideraciones generales, en el caso de nuestro país hay que añadir la necesidad de reducir los altos niveles de concentración de sustancias nocivas en el aire, que ha sido la razón por la cual el Gobierno de Cataluña ha decidido implantar este tipo de medidas. En una primera fase, se determinó reducir el límite de velocidad en las autopistas de acceso a Barcelona a 80 km/h, a la vez que se tomaron medidas sancionadoras que asegurasen dicho cumplimiento. Asimismo, en enero de 2009 se inició una segunda fase con la aplicación de un

sistema de gestión variable del límite de velocidad (GVV) en un corredor piloto C31-C32 en el acceso sur a Barcelona.

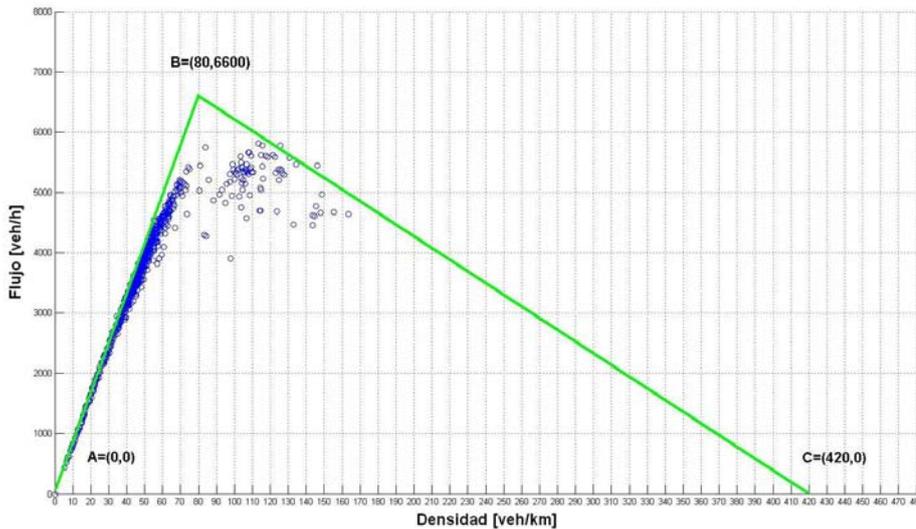


Figura 1 Caracterización triangular del diagrama fundamental a partir de datos del detector de espira doble ubicado en la C32 pk 50+840 [2].

2. METODOLOGÍA

Se realiza un análisis cuantitativo de los efectos que estas dos medidas han tenido sobre el flujo de tráfico en términos de fluidez, polución y accidentalidad. Teniendo en cuenta que la comparación debe realizarse en escenarios homogéneos de demanda (i.e. mismas productividades), se requiere realizar una modelización macroscópica de 14.5km de la autopista metropolitana C-32 entre Castelldefels y Sant Boi de Llobregat en sentido Barcelona, basándose en diagramas fundamentales medidos que definen la dinámica del flujo del tráfico en la vía (Figura 1). Se evaluaron tres escenarios mediante el macrosimulador CTMSIM:

1. **Antes de la aplicación de la medida de limitación de velocidad, caso real (escenario Antes Real).** Situación para antes del uno de enero de 2008 donde los límites de velocidad eran los correspondientes a una vía interurbana (mayoritariamente 120 km/h). Se observa que los límites de velocidad están generalmente por encima de la velocidad libre de estas autopistas metropolitanas y por lo tanto, generalmente las velocidades medias en condiciones de circulación libre son sensiblemente inferiores al límite de velocidad.
2. **Después de la aplicación de la medida de limitación de velocidad, caso ideal (escenario Después Ideal).** Situación a partir del uno de enero de 2008 donde los límites de velocidad se fijaron a 80 km/h en todo el eje de estudio. Se trabaja con diagramas fundamentales ideales suponiendo un cumplimiento estricto de los límites de velocidad establecidos.
3. **Después la aplicación de la medida de limitación de velocidad, caso real (escenario Después Real).** Situación idéntica a la anterior, aunque se trabaja con los diagramas fundamentales medidos donde se observa que los límites de velocidad no se

cumplen de manera estricta y por lo tanto, las velocidades medias en condiciones de libre circulación son ligeramente superiores a las límite.

De este modo, se evalúa el corredor mediante una función objetivo en términos monetarios proporcionando una estimación de la rentabilidad social de la medida. Dicha función objetivo evalúa el corredor en términos de fluidez (retrasos respecto al tiempo de viaje en flujo libre), polución (emisiones respecto al óptimo de CO₂, NO_x y PM₁₀) y accidentalidad (riesgo de sufrir un accidente en función del límite de velocidad establecido).

3. CONCLUSIONES

Se concluye que las medidas de gestión del límite de velocidad en las autopistas metropolitanas de acceso a una gran ciudad no pueden aportar por sí solas beneficios significativos en términos de fluidez del tráfico. Es cuando se aplican conjuntamente con otras estrategias de gestión del tráfico que las sinergias generadas pueden resultar en unos beneficios notables [3].

La limitación a 80 km/h fijos ha supuesto un pequeño aumento en el tiempo de viaje en periodos de baja demanda y una variación inapreciable para los periodos de hora punta [2]. Sin embargo, la falta de cumplimiento en los límites de velocidad hace que los retrasos en circulación libre sean menores a los esperados por la medida y por tanto, se produce una suavización de la falta de fluidez entre el escenario Después Ideal y el Después Real.

En términos de emisiones totales, se observa una disminución de las emisiones de aproximadamente un 5% en los periodos circulación libre para todos los escenarios analizados y una menor reducción para los periodos de hora punta en los escenarios Después Ideal y Después Real [2]. Hay que subrayar que sólo se conseguirá reducir las elevadas concentraciones de contaminantes en hora punta cuando se consiga mejorar la fluidez del corredor.

La siniestralidad es el indicador que más ha mejorado debido a la implantación de las diversas medidas. Ahora bien, hay que ser muy cuidadoso en la interpretación de los resultados ya que estos no son concluyentes debido a las limitaciones metodológicas que presenta el tratamiento estadístico de los fenómenos de accidentalidad [3].

Para los escenarios evaluados con la misma demanda, la rentabilidad social de la medida ha sido negativa ya que ha supuesto un aumento en los costes. Esto es debido a que los principales efectos de la medida se producen en situaciones de circulación libre e implican un incremento del tiempo de viaje, que supone un coste a los usuarios de estas vías. No obstante, se debe ser consciente de la gran sensibilidad de este resultado ante el valor que los usuarios otorgan al tiempo de viaje. Los valores considerados son estándares en el coste de un retraso, y podría ser lógico que los retrasos marginales de unos pocos minutos fruto de circular a una velocidad libre menor fueran ligeramente menores. Este análisis, que podría cambiar el signo de los resultados aquí expresados, debería ser objeto de investigaciones futuras.

REFERENCIAS

- [1] Soriguera, F. (2010): "Gestión variable del límite de velocidad en autopistas metropolitanas: un análisis conceptual", Proceedings of the IX Congreso de Ingeniería del Transporte, Madrid, edited by Francisco Aparicio Izquierdo, ISBN 978-84-96398-41-2
- [2] Torné J.M., D. Rosas and F. Soriguera (2011): "Evaluation of speed limit management on C-32 highway access to Barcelona", Paper #11-2397, Proceedings of the TRB 90th Annual Meeting, Washington, D. C. January 23-27th, 2011.

[3] Torné, J.M., D. Rosas and F. Soriguera (2010): “Evaluación de la gestión variable del límite de velocidad en la autopista metropolitana C-32 en el acceso a Barcelona”, Proceedings of the IX Congreso de Ingeniería del Transporte, Madrid, edited by Francisco Aparicio Izquierdo, ISBN 978-84-96398-41-2.