

## **FICHA 12.**

### **Estudios de transporte**

#### 1. Objetivos

La inclusión de un Estudio de Transporte en planes parciales, planes especiales y proyectos de edificación tiene como objetivos principales:

Garantizar la fundamentación técnica de las decisiones relativas a transporte y diseño de la vía pública en el planeamiento de desarrollo.

Impedir que el aumento de la congestión circulatoria en la red principal supere ciertos niveles.

#### 2. Niveles de congestión circulatoria

Se establecen los siguientes niveles de congestión circulatoria en hora punta:

- Nivel 1, cuando la relación Intensidad/Capacidad sea igual o inferior a 0,6
- Nivel 2, cuando la relación Intensidad/Capacidad sea superior a 0,6. e inferior a 0,7.
- Nivel 2, cuando la relación Intensidad/Capacidad sea superior a 0,7.

Mediante la adecuada localización y diseño de sus conexiones con la red principal o de su trama interna, los planes y proyectos tratarán de mantener la congestión circulatoria en el nivel 1, en todos y cada uno de los elementos de la red principal.

En los casos en que, agotadas las opciones de disposición y diseño, la congestión alcance el nivel 2, los planes y proyectos incluirán la previsión de medidas complementarias dirigidas a desincentivar el uso del vehículo privado ocupado por una sola persona y potenciar la utilización de medios de transporte alternativos. Los servicios municipales competentes valorarán si las medidas complementarias propuestas se consideran suficientemente eficaces para paliar el nivel de congestión estimado.

En cualquier caso, no se dará la aprobación a aquellos planes y proyectos por cuyo efecto la congestión en cualquier elemento de la red principal alcance el nivel 3.

### 3. Alcance

Deberán incluir un Estudio de Transporte:

- A. Todos los planes y proyectos que superen cualquiera de los siguientes umbrales en edificación de nueva construcción:
  - 150 viviendas o 15.000 m<sup>2</sup>, en edificación residencial
  - 5.000 m<sup>2</sup> en edificación para oficinas
  - 4.000 m<sup>2</sup> de edificación comercial, o de ocio
  - 500 plazas en locales de espectáculos
  - 18.000 m<sup>2</sup> en cualquier tipo de edificación
- B. Todos los planes especiales que, aún sin prever los umbrales de construcción establecidos en el punto anterior, afecten a más de 500 viviendas o 50.000 m<sup>2</sup> de edificación o a elementos de la red viaria principal del municipio de Madrid.

### 4. Contenido de los Estudios de Transporte

1. Los Estudios de Transporte tendrán el siguiente contenido mínimo:

- A. Descripción del emplazamiento, entorno y ámbito del plan o proyecto
  - Situación y características generales.
  - Descripción general de los sistemas de transporte y red viaria de su entorno.
- B. Programa de usos del plan o proyecto
  - Nº de viviendas, por clases. Superficie edificable (por uso: industrial, garaje-aparcamiento, terciario y dotacional, en sus distintos tipos). Estimación del número de empleos en cada sector.
  - Programa de desarrollo y fases.
- C. Condiciones de tráfico y transporte existentes y previsibles en puntos de acceso a la red viaria principal.
  - Tipo, regulación, geometría y capacidad de cada intersección o tramo, potencialmente utilizable para la conexión del plan o proyecto.
  - Intensidades de tráfico en todos los ramales referidas a:
    - Día laborable y hora punta de la mañana, para áreas residenciales y terciarias.
    - Viernes y hora punta de la tarde, para áreas comerciales y de ocio.
  - Grado de saturación de cada elemento, calculado como cociente entre la Intensidad en hora punta y la capacidad.
  - Capacidad y posibilidades de los sistemas de transporte alternativos al vehículo privado.

D. Estimación de la generación de viajes en hora punta, mediante

- Datos locales de generación de viajes.
- Referencias tomadas de publicaciones nacionales y extranjeras.
- El siguiente cálculo simplificado:
  - En áreas residenciales, se estimarán los viajes de salida en la hora punta de la mañana, mediante la tasa de población activa previsible y un factor de concentración de viajes al trabajo en hora punta que, en ausencia de otros datos, se tomará igual al 0.4.
  - En áreas productivas, se estimará el número de empleados que llegan en la hora punta de la mañana, mediante una evaluación del número de empleos y el citado factor de concentración de viajes al trabajo en hora punta.
  - En centros comerciales, en ausencia de otros datos, los vehículos entrados y salidos en hora punta del viernes por cada 1.000 m<sup>2</sup> de superficie comercial (venta + almacenes + oficinas), se estimarán de acuerdo a los siguientes índices:

De 10.000 a 20.000 m <sup>2</sup> de superficie comercial:	50v.
De 20.000 a 50.000 m <sup>2</sup> de superficie comercial:	35v.
Más de 50.000 m <sup>2</sup> de superficie comercial:	20v
  - En áreas mixtas, la generación de viajes se estimará como combinación de las anteriores.

E. Reparto modal y tráfico vehicular generado, a estimar en función de:

- La situación relativa del ámbito de estudio y la distancia relativa entre orígenes y destinos de los viajes considerados.
- La disponibilidad y accesibilidad de sistemas de transporte colectivo, considerándose los siguientes radios de cobertura:

Parada de autobús:	400 metros.
Estación de tren o metro sin aparcamiento:	600 metros
Estación de tren o metro con aparcamiento:	hasta 5 km.
- La experiencia de áreas similares en la Comunidad de Madrid.
- El índice medio de ocupación de los vehículos privados que, en ausencia de otros datos, se tomará igual a 1,35 personas por vehículo.

F. Evaluación, localización y, en su caso, diseño de los puntos de acceso y elementos internos de la red principal:

- Evaluación y selección del número y localización de los puntos de acceso a la red principal y diseño de los elementos interiores de la misma.
- Asignación del tráfico entre los diferentes accesos y elementos.
- Definición de geometría y regulación.

- G. Evaluación del funcionamiento de los puntos de acceso y elementos internos de la red principal:
- Estimación de afecciones a la red principal por funcionamiento de los punto de acceso. Valores absolutos y relativos de los aumentos de tráfico en cada ramal y movimiento.
  - Estimación de las intensidades de circulación en los elementos de circulación de la red principal interna.
  - Cálculo de los niveles de congestión potencialmente alcanzables con el desarrollo inmobiliario previsto.
- H. Propuesta de medidas complementarias, métodos de gestión de la demanda y modos de transporte alternativos.
2. En planes o proyectos de áreas con más de 100.000 metros cuadrados de edificación residencial, 50.000 de industrial o 25.000 de terciaria será preceptivo estudiar la prolongación o nueva creación de líneas de autobús, que incluyan el 80% del área en un radio de 300 metros, medidos desde las paradas de autobús. Igualmente se estudiará la conveniencia de disponer plataformas reservadas para autobuses, según los criterios de diseño contenidos en la ficha 9.1.
  3. En el caso de planes o proyectos que se refieran a más de 1.000.000 de metros cuadrados de edificación residencial o que, aún siendo de menor capacidad, puedan constituirse en centro de distribución para barrios limítrofes que conjuntamente alcancen la referida cifra, deberá estudiarse la posible prolongación de la red de metro o ferrocarril y la reserva de terrenos necesaria para los estacionamientos a ellas asociados.
  4. Con independencia de los contenidos indicados, los Estudios de Transporte contendrán todos los indicados en las Fichas de la presente Instrucción para justificar el diseño propuesto para la vía pública, tales como: anchura de calzadas y aceras, reserva de carriles para plataformas reservadas, etc.

## INSTRUCCIONES BÁSICAS

*Todos los planes y proyectos que cumplan los umbrales establecidos en el apartado 3 deberán incorporar un Estudio de Transporte.*

*En los casos en que, agotadas las opciones de disposición y diseño, la congestión alcance el nivel 2, de los establecidos en el apartado 2, los planes y proyectos incluirán la previsión de medidas complementarias dirigidas a desincentivar el uso del vehículo privado ocupado por una sola persona y potenciar la utilización de medios de transporte alternativos. Los servicios municipales competentes valorarán si las medidas complementarias propuestas se consideran suficientemente eficaces para paliar el nivel de congestión estimado.*

*En cualquier caso, no se dará la aprobación a aquellos planes y proyectos por cuyo efecto el nivel de congestión en cualquier elemento de la red principal alcance el nivel 3.*

## INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

*Mediante la adecuada localización y diseño de sus conexiones con la red principal o de su trama interna, los planes y proyectos tratarán de mantener la congestión circulatoria en el nivel 1, de los establecidos en el apartado 2, en todos y cada uno de los elementos de la red principal.*

*Se considerará instrucción complementaria, el contenido de los Estudios de Transporte del apartado 4.*

## Referencias Bibliográficas

- Edelstein, R; Srkal, M.  
"Congestion Pricing"  
*ITE Journal, February 1991, n. 15.*  
Institute of Transportation Engineers, Washington.
- FHWA (1987):  
*Urban and Suburban Highway Congestion. WP-10.*  
Washington D.C.
- Gil, T.; Gregorio, S. de; Lamíquiz, F.; Pozueta, J. (1997)  
*Experiencia española en la promoción de alta ocupación: el Centro de Viaje Compartido de Madrid*, Cuadernos de Investigación Urbanística nº 19  
Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.
- Higgins, T. (1989)  
"Parking Management and Traffic Mitigation in Six Cities: Implications for Local Policies"  
*Transportation Research Record 1.232*, Washington.
- ITE (1997)  
*Trip Generation*  
Institute of Transportation Engineers, Washington.
- ITE (1996)  
*Transportation Impact Studies*  
Institute of Transportation Engineers, Washington.
- ITE (1989)  
*A Toolbox for Alleviating Traffic Congestion*  
Institute of Transportation Engineers, Washington.
- ITE (1991)  
*Traffic Access and Impact Studies for Site Development. A Recommended Practice.*  
*Transportation Planners Council*  
Institute of Transportation Engineers, Washington.
- OCDE (1995)  
*Urban travel and sustainable development*  
European Conference of Ministers of Transport  
OCDE. Paris.
- Pivo, G.; Moudon, A.; Loewenherz, F. (1992)  
*A Summary of Guidelines for Coordinated Urban Design, Transportation and Land Use Planning, with an Emphasis on Encouraging Alternatives to Driving Alone*  
Washington State Department of Transportation and U.S. Department of Transportation, F.H.W.A.
- Pozueta, J. (1993)  
*Las ordenanzas de reducción de viajes*, Cuadernos de Investigación Urbanística nº 2  
Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.
- Pozueta, J. (1997)  
"Un nuevo diseño viario para una nueva movilidad"  
*Investigación y práctica urbanística desde la escuela de arquitectura de Madrid*, Cuadernos de Investigación Urbanística nº 20  
Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

U.S.D.O.T. (1994)

*Evaluating Traffic Impact Studies: A Recommended Practice for Michigan Communities*

U.S. Department of Transportation, Washington.

U.S.D.O.T. (1993)

*Implementing Effective Travel Demand Management Measures: Inventory of Measures and Synthesis of Experience.*

U.S. Department of Transportation. Washington.

Wachs, M. (1989)

*Transportation Demand Management: Policy Implementation of Recent Behavioral Research*

Graduate School of Architecture and Urban Planning, University of California, Los Angeles.

