Ci[ur]45
RED DE CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA

SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DE LA MOVILIDAD EN LAS CIUDADES.

VISIÓN GENERAL Y
EL CASO DE MADRID.

UNIVERSIDADES DE LA
RED DE CUADERNOS DE
INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA

Noviembre de 2005

CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA

Director	José Fariña Tojo
Subdirectora	Ester Higueras García
Diseño y diagramación	Irene Gil Zaragozano
Selección de trabajos	Comisión Técnica de la Red
Edición	Instituto Juan de Herrera (I.J.H.)
Co-edición	Universidades Latinoamericanas de: Universidad Nacional de Córdoba, Argentina Universidad Nacional de Tucumán, Argentina Universidad Nacional del Gral. Sarmiento, Argentina Universidad Nacional del Mar del Plata, Argentina Universidad Nacional del Nordeste, Argentina Universidad Estadual Paulista, Brasil Universidad de Chile Universidad de La Serena, Chile Universidad Nacional de Colombia, Colombia Pontificia Universidad Javeriana, Colombia Universidad Francisco Marroquín, Guatemala Universidad Iberoamericana de Puebla, México Benemérita Universidad de Puebla, México Universidad Autónoma Metropolitana (Azcapotzalco), México Universidad Nacional Autónoma, México Universidad Autónoma Metropolitana (Xochimilco), México Universidad Veracruzana, México Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú Universidad Nacional de San Agustín Arequipa, Perú pertenecientes a la RED DE CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA, para la difusión de la Investigación en castellano.
Redacción	Sección de Urbanismo del Instituto Juan de Herrera (SPyOT), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Avenida Juan de Herrera 4, 28040 Madrid
Distribución	Mairea Libros: distribucion@mairea-libros.com

© COPYRIGHT 2005
JULIO POZUETA ECHAVARRI

1ª edición 1ª impresión
Depósito Legal:
I.S.B.N.: 84-9728-190-X
Edita: Instituto Juan de Herrera
Imprime: FASTER, San Francisco de Sales 1, Madrid

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....5

2. MOVILIDAD Y CIUDAD, REFLEXIONES EN EL CAMBIO DE SIGLO..... 6
2.1. Medios de transporte y ciudad……. 6
2.2. La estructura urbana en la ciudad dispersa……..13
2.3. Competencia y complementariedad entre modos…….17
2.4. Hacia nuevas formas de movilidad……. 21

3. NUEVAS EXPERIENCIAS EN MATERIA DE MOVILIDAD……25
3.1. Hacia nuevos modelos urbanos……25
3.1.1. Modelos urbanos de baja demanda de movilidad motorizada ……..26
3.1.2. Ciudades orientadas al transporte público..... 30
3.1.3. Ciudades orientadas a los peatones, ciudades paseables..... 40
3.2. Nuevas medidas de promoción de medios alternativos.....47
3.2.1. Optimización de las infraestructuras existentes.....47
3.2.2. Regulación del aparcamiento y restricciones/peajes a la circulación… 50
3.2.3. Asociaciones y ordenanzas de transporte..... 57

4. SITUACIÓN Y ESCENARIOS PARA MADRID……58
4.1. La política de movilidad en la última década……..…… 60
4.1 1. La movilidad en la Ley/001 del Suelo de la Comunidad de Madrid… 61
4.1.2. La movilidad en el planeamiento urbanístico y territorial..... 62
4.2. Políticas y medidas sobre medios alternativos…… 66
4.2.1. Transporte público ……..……..…… 66
4.2.2. Modos no motorizados……..…… 71
4.2.3. Red viaria y aparcamientos……72
4.3. Madrid, escenarios de una movilidad futura ……..……75
4.3.1. Las razones de la situación actual……..……75
4.3.2. La necesidad del consenso……77

BIBLIOGRAFÍA 81

RESUMEN

Tras medio siglo de aumento incontestado de la utilización del automóvil para los desplazamientos urbanos, desde muy diversas perspectivas y ámbitos geográficos, a través de una enorme variedad de experiencias, concentradas fundamentalmente a ambos lados del Atlántico Norte, se ha ido configurando una nueva visión sobre sus consecuencias y se han abierto nuevos caminos.

De emblema idolatrado de libertad y triunfo individual, el automóvil ha pasado a ser simplemente un medio de transporte más, con sus ventajas e inconvenientes. Estos últimos, especialmente los relativos a la seguridad, la contaminación, el costo o la congestión, considerados cada vez menos aceptables en las áreas urbanas.

Situar Madrid en este contexto, evaluar sus avances hacia este nuevo escenario de la movilidad, desvelar las razones de sus éxitos y de sus fracasos, explicar su resistencia a abordar de forma decidida un cambio que exige, no sólo nuevas infraestructuras o diseños urbanos, sino, lo que probablemente es más difícil de conseguir, una nueva cultura de la movilidad, redundará sin duda en beneficio del futuro. Contribuir a este empeño es el objetivo de este texto.

ABSTRACT

After half a century of uncontrolled increase of using cars for the urban commute, from several perspectives and geographic wide, through a huge diversity of experiences, concentrated mainly in both sides of the North Atlantic, it has been shaping a new view of the consequences and it has opened new ways.

With idolized emblem of liberty and individual success, the automobile has become one transport more, with its advantages and disadvantages. Last ones, specially refered to security, contamination, cost or congestion, wich are considered increasingly less acceptable in the urban areas.

To locate Madrid in this context, evaluate its advances to the new mobility enviroment, to reveal the reasons of its success and failures, to explain its resistance to confront decidily a change that requires, not only new infrastructures or urban designs. Also, what probably is more difficult to get, a new mobility culture, it will result without any debt in benefit of the future. To contribute to this determination is the objective of this text.

1. INTRODUCCIÓN

La reflexión sobre la experiencia acumulada en movilidad urbana desde la aparición de los medios motorizados de transporte, constituye, sin duda, una tarea imprescindible si se pretende abordar con responsabilidad la organización y el diseño urbano en el siglo XXI.

El inicio del siglo no es simplemente una excusa retórica o un sugestivo título para realizar balances y publicar conclusiones, sino que, en lo referente a movilidad urbana, coincide con la maduración de las condiciones que presagian un cambio significativo en las formas urbanas de desplazamiento.

En efecto, durante el último cuarto del siglo XX se produjo ya una modificación notable en la visión o aproximación que técnicos, administradores y ciudadanos tenían sobre los problemas del transporte urbano y la forma de resolverlos.

Tras medio siglo de aumento incontestado de la utilización del automóvil para los desplazamientos urbanos, desde muy diversas perspectivas y ámbitos geográficos, a través de una enorme variedad de experiencias, concentradas fundamentalmente a ambos lados del Atlántico Norte, se ha ido configurando una nueva visión sobre sus consecuencias y se han abierto nuevos caminos.

De emblema idolatrado de libertad y triunfo individual, el automóvil ha pasado a ser simplemente un medio de transporte más, con sus ventajas e inconvenientes, estos últimos, especialmente los relativos a la seguridad, la contaminación, el costo o la congestión, considerados cada vez menos aceptables en las áreas urbanas.

En este proceso de cambio, el transporte público, los ferrocarriles urbanos y los autobuses, en sus versiones tradicionales o renovadas, antes el pariente pobre entre los medios de transporte urbano, que había que mantener para garantizar el movimiento de quienes no podían acceder a la propiedad del vehículo privado, comienza a ser visto como la imagen de la limpieza, la eficiencia o la avanzada tecnológica, mientras los desplazamiento a pié o en bicicleta regresan también, después de décadas de abandono, como símbolos de pureza y calidad urbana o de vida saludable, tanto física como mental.

En definitiva, se ha ido extendiendo la conciencia de que el uso masivo del automóvil en las ciudades es insostenible, ambiental, social, económica, humanamente, y que es preciso avanzar en la promoción de una movilidad alternativa, de la que, las formas no motorizadas y los transportes colectivos constituyen los pilares fundamentales.

El cúmulo de iniciativas experimentadas, sin embargo, por diversos países y ciudades en las últimas décadas no ha conseguido todavía invertir la tendencia subyacente, y prácticamente generalizada, hacia el aumento de la participación del automóvil privado en los desplazamientos urbanos, tanto en las grandes como en las ciudades pequeñas. Todavía no lo ha conseguido, pero hay suficientes indicios como para pensar que la aceleración que experimentan las reflexiones y acciones para lograrlo fructificarán muy pronto en los países culturalmente más desarrollados.

Por ello resulta urgente analizar en concreto cómo se están produciendo estas transformaciones, qué experiencias parecen las más eficaces, que implicaciones tienen en la concepción de las ciudades y de la vida urbana, etc.

Situar Madrid en este contexto, evaluar sus avances hacia este nuevo escenario de la movilidad, desvelar las razones de sus éxitos y de sus fracasos, explicar su resistencia a abordar de forma decidida un cambio que exige, no sólo nuevas infraestructuras o diseños urbanos, sino, lo que probablemente es más difícil de conseguir, una nueva cultura de la movilidad, redundará sin duda en beneficio del futuro. Contribuir a este empeño es el objetivo de este texto.

2. MOVILIDAD Y CIUDAD, REFLEXIONES EN EL CAMBIO DE SIGLO

2.1. Medios de transporte y ciudad.

Más de medio siglo de utilización generalizada de medios motorizados de transporte en las ciudades constituye una experiencia, suficientemente extendida en el tiempo y en el espacio como para extraer conclusiones generales sobre tendencias de utilización y ventajas de unos y otros, así como para plantear cuales deben ser las prioridades en este aspecto, desde una perspectiva social, económica, ambiental, humana en definitiva.

Debe advertirse que el análisis de estas conclusiones, aún siendo imprescindible para iniciar fundadamente la argumentación que aquí se desarrolla, no constituyen ninguna novedad.

Hace años que fueron puestas en evidencia por distintos investigadores y difundidas en numerosas publicaciones[1] y puede decirse que constituyen, hoy día, un punto de partida compartido por todos los exploradores del futuro de la ciudad y la movilidad. De ahí que puedan resultar mayoritariamente obvias para algunos lectores, por lo que se enuncian aquí sucintamente, remitiendo a los interesados a las fuentes primarias.

[1] Existen numerosas publicaciones que presentan datos para evaluar comparativamente los distintos medios de transporte urbano y las tendencias en cuanto a su utilización. En castellano pueden consultarse, por ejemplo: MOLINA, 1980; ESTEVAN, 1994; POZUETA, 2000.

Desde un punto de vista urbanístico y dada la escasez de suelo público en las aglomeraciones urbanas, un análisis del máximo interés es evaluar el grado de aprovechamiento del espacio que realiza cada uno de los distintos medios de transporte[2]. En una primera aproximación, pueden valer estas simples cifras:

- Por un carril de autopista, de 3,5 metros de anchura, en las mejores condiciones de diseño, se llegan a alcanzar intensidades máximas del orden de 2.000 vehículos/hora. Habida cuenta de que la ocupación media de los vehículos en viajes urbanos raramente supera los 1,3 personas, se concluiría que la capacidad máxima de una banda de 3,5 metros de anchura utilizando vehículos automóviles, es de unos 2.600 personas por hora.

- Por una banda de 4 metros de anchura están circulando en la actualidad, por el carril bus de la CN-VI de Madrid, más de 8.000 personas, en la hora punta (POZUETA, 2000), y en los carriles reservados para autobuses en el Lincoln túnel, que comunica New Jersey con Manhattan, en las horas punta de la mañana, se han superado hace años los 15.000 pasajeros por hora y por carril (TURNBULL; 1990).

- La capacidad de una vía de ferrocarril metropolitano es incluso mayor, por una sección similar al carril bus pueden alcanzarse con facilidad intensidades superiores a los 25.000 viajeros/hora[3].

- De acuerdo con la última edición del Manual de Capacidad en Carreteras, en áreas y pasos peatonales, se han llegado a constatar intensidades superiores a 50 personas por minuto en una banda de un metro de anchura, lo que expresado en peatones por hora en una sección de 3 metros de anchura, supondría una capacidad en torno a las 9.000 personas.

- En cuanto a las bicicletas, en Pekín se han registrado intensidades superiores a las 1.800 por hora y metro de anchura, lo que elevaría a 6.300 la capacidad en personas de una carril de 3,5 metros de anchura (REPLOGLE, 1999).

[2] Se han tomado para la comparación únicamente las cinco formas mas generalizadas de desplazamientos urbanos en Europa: a pie, en bicicleta, en automóvil privado, en autobús y en ferrocarril metropolitano. El análisis de otras, como el tranvía, en sus versiones convencional o renovada, de características intermedias entre los dos últimos, no aporta conclusiones significativas para la argumentación. Un análisis de la ocupación del esoacio por cada medio de transporte puede verse en: LACONTE, 1996 y en IAURP, 1996.

[3] 24.244 viajeros por sentido fue la capacidad alcanzada por la línea 6I del Metro de Madrid en 1999, de acuerdo con datos de la Compañía Metropolitana de Madrid, recogidos en el Anuario Estadístico del Ayuntamiento de Madrid. http://www.munimadrid.es/Principal/menus/publicaciones/anuarioes/anuario98-99/07%20capitulo.pdf".

Los datos son concluyentes e incontestables, el vehículo privado constituye el medio de transporte con el más bajo aprovechamiento del suelo o, lo que es lo mismo, *el vehículo privado es la forma de desplazamiento más exigente en ocupación de suelo: tres veces más que el desplazamiento a pie o en bicicleta, seis más que el autobús y 15 veces más que en ferrocarril metropolitano.*

El suelo constituye sin embargo sólo uno de los componentes del costo que implica la utilización de los distintos medios de transporte urbano. En recientes estudios realizados en Barcelona sobre las "cuentas del transporte", en los que se evalúan comparativamente, los costos de operación, el tiempo y las externalidades del transporte público y del vehículo privado, un resumen de los cuales se presenta en el cuadro adjunto, se llega a la conclusión de que, en lo relativo a la globalidad de sus costes, *los desplazamientos en vehículo privado resultaron casi dos veces más caros que los realizados en transporte público.*

COSTES DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y DEL VEHÍCULO PRIVADO
(en pesetas/viajero-Km, con impuestos, año 2000)

Costes	Transporte Público	Vehículo Privado
Operación directos	11,75	16,15
Operación indirectos	9,14	73,00
Tiempo	63,04	45,92
Externalidades	2,48	14,79
Total	86,41	149,86

Fuente: Datos de la Autoridad del Transporte Metropolitano de Barcelona (CAPDET, 2003)

Además, la diferencia de costes globales entre ambos medios de transporte parece que tiende a incrementarse, de acuerdo con los datos de los últimos años y según la misma fuente:

EVOLUCIÓN DE LOS COSTES TOTALES DELTRANSPORTE PÚBLICO Y DEL VEHÍCULO PRIVADO
(en pesetas/viajero-Km, con impuestos, año 2000)

Año	Transporte Público (A)	Vehículo Privado (B)	B/A
1998	85,08	137,30	1,61
1999	84,73	144,76	1,70
2000	86,41	149,86	1,73

Fuente: CAPDET, 2003.

En parte, esta diferencia de costes se debe a que *el vehículo privado consume del orden de cuatro veces más combustible que el autobús* por viajero y kilómetro (ESTEVAN, 1994, 31).

Y, consecuentemente con ese mayor consumo de derivados del petróleo, *el vehículo privado resulta ser, también, el que emite mayor cantidad de contaminantes por viajero y kilómetro*. La energía eléctrica, no contaminante, empleada por algunos medios de transporte público, como los ferrocarriles y los tranvías, y otros combustibles alternativos (aceites vegetales, hidrógeno, alcohol, etc.), se encuentran todavía en fase de experimentación para el vehículo privado lo que hace de estos la principal fuente de emisión de contaminantes en las ciudades, por encima, incluso, en los países desarrollados, de la industria.

En efecto, de acuerdo con Servant (SERVANT, 1996), los contaminantes debidos a la circulación automóvil constituyen, por ejemplo, más del 80% de la contaminación en ciudad de Méjico, el 70% en Paris, Montreal o Colombo, el 60% en Barcelona, etc. Además, por el rápido crecimiento de la motorización, la contaminación debida a la circulación tiene tendencia a aumentar, mientras que en el resto de los sectores (industria, centrales térmicas, viviendas y oficinas, etc.) tiende a disminuir, según muestran los resultados de los programas de reducción de emisiones llevados a cabo en Ile de France, entre 1985 y 1990 (BOISSAVY, 1996).

Naturalmente, tanto en costo, como en relación a la contaminación o el ruido, el automóvil privado no puede compararse con los medios no motorizados, que no producen contaminación, tienen un gasto nulo o muy reducido y no emiten ruidos relevantes. Los accidentes provocados por los automóviles, tanto por lo elevado de sus consecuencias económicas (costos de reparación y gastos sanitarios derivados de las secuelas a ocupantes y peatones), como en lo relativo a la inseguridad que producen en las áreas urbanas, son otra de las externalidades o impactos negativos de la circulación, en la que los vehículos privados son mayoría abrumadora[4].

Un aspecto derivado del análisis de los costos y que forma habitualmente parte de la evaluación comparada de los distintos medios de transporte es la mayor o menor accesibilidad social de cada uno. Y, evidentemente, el automóvil, siendo el que requiere una inversión económica personal más alta, resulta ser el menos accesible socialmente.

En ese contexto, una política de transportes basada fundamental o exclusivamente en la construcción y funcionamiento de infraestructuras dedicadas a los vehículos automóviles será muy limitada socialmente, en la medida, en que puede dejar sin respuesta a la demanda de movilidad de las capas o grupos sociales con niveles de ingresos inferiores al umbral necesario para la adquisición y mantenimiento de un vehículo propio.

[4] El gasto ocasionado solamente por los fallecidos en accidentes de tráfico en España, en 2001, puede estimarse en mas de 4.750 millones de euros , de acuerdo con los datos de la DGT, de 4.170 muertos en 2001 ("http://www.dgt.es/index.html ") y con la estimación en 1,15 millones de euros del costo global generado por cada uno ("http://www.entornosocial.es/sociosanitaria/so451001.html")

Los vehículos privados son, además, los responsables principales de un fenomeno recurrente en la mayoría de las ciudades y que tiene consecuencias muy negativas sobre numerosos aspectos: la congestión circulatoria.

Consecuencia, en gran medida, de la incapacidad de la administración de proporcionar la suficiente oferta de infraestructuras para responder a la creciente demanda de movilidad en automóvil, la congestión circulatoria tiene, en efecto, consecuencias muy negativas sobre el consumo de combustible, la contaminación, el ruido, la salud (estrés), el valor de las propiedades inmobiliarias, la funcionalidad y la competitividad urbana.[5]

Frente a la congestión no parecen resultar operativos los métodos tradicionales de aumentar la capacidad de la red (nuevos elementos viarios, ensanchamientos, pasos a distinto nivel, etc), que pronto es absorbida por una demanda latente reprimida, precisamente, por la propia congestión[6].

La congestión, por otra parte, aumenta mucho más rápidamente que la tasa de motorización, por el efecto multiplicador que tienen los aumentos de demanda sobre situaciones ya congestionadas[7]. En definitiva, la evaluación de los distintos medios de transporte urbanos desde el punto de vista económico, ambiental o social, es concluyente en el sentido de que, entre todos ellos, el vehículo privado es el que arroja los peores resultados.

Pero, entonces, ¿por qué es tan utilizado?, ¿por qué, ante tales desventajas, no sólo es masivamente utilizado por todo tipo de personas, sino que las tendencias apuntan a que cada vez lo es más en términos absolutos y relativos?

Las causas que suelen considerarse para justificar esta aparente paradoja suelen ser, normalmente, su rapidez, su confort, su imagen, etc. Sobre el papel, la velocidad potencial de los automóviles supera a la de cualquier otros medio motorizados de transporte urbano, a excepción de los ferrocarriles de alta velocidad, de difícil operatividad en ese medio.

---

[5] El funcionamiento de los motores a más revoluciones, y los continuos arranques y frenazos son las causas del aumento del gasto de combustible, la contaminación y el ruido. Para un análisis más en profundidad de las consecuencias de la congestión pueden consultarse los trabajos disponibles en su página web: http://www.sierraclub.org. En castellano, ver POZUETA, 2000.

[6] De acuerdo con el Sierra Club, un porcentaje entre el 50 y 100% de los aumentos de capacidad se ve absorbido en un plazo de tres años, por el tráfico inducido por dicha ampliación, es decir, por la demanda reprimida o latente.

[7] De acuerdo con Servant, en la región de Paris, un aumento de la tasa de motorización en un 1% se traduce en un aumento de la intensidad circulatoria del 3% y ésta, a su vez, en un incremento de la congestión del 7%. (SERVANT, 1996).

Sin embargo, la mayor velocidad potencial del automóvil se ve en gran parte compensada en las áreas urbanas por dos circunstancias. Por un lado, por la reducción de la velocidad comercial, puerta a puerta, que introducen las dificultades de aparcamiento en algunos destinos, cuya búsqueda alarga el tiempo total del desplazamiento.

Por otro, por la congestión circulatoria que el exceso de demanda provoca en carreteras y calles, reduciendo su velocidad real. La generalización de la congestión a períodos punta cada vez más largos y a áreas urbanas cada vez más extensas deriva en una reducción progresiva de las velocidades de circulación, casi con independencia de las mejoras de capacidad que se realicen la red.

Por este motivo, en muchas ciudades, como es el caso de Londres, por ejemplo, el automóvil no resulta el medio de transporte más rápido, ni en las distancias cortas o medias, en las que le aventaja la bicicleta, ni en distancias largas, en las que impone su mayor velocidad comercial el metro (MOLINA, 1980).

En definitiva, a causa de los problemas de circulación y aparcamiento, que ellos mismos provocan, *el automóvil no es el medio de transporte más rápido en algunas aglomeraciones urbanas y en muchos de los desplazamientos internos a las mismas*. La realización de sus potencialidades motoras depende de la morfología de cada ciudad y del viaje concreto que se realice[8].

En cuanto al confort que ofrecen, es casi un lugar común, oponer a la privacidad y comodidad del habitáculo de los vehículos privados, la tensión o el estrés que genera la conducción o la búsqueda de aparcamiento, sobre todo en condiciones de congestión, así como las posibilidades de aprovechar el tiempo que ofrecen los desplazamientos en transporte público (lectura, trabajo en ordenador, juegos, etc.), cuyos vehículos ofrecen ya, en muchos casos, condiciones de confort similares a las del privado.

Finalmente, está el tema de la imagen. Parece claro que la posesión y el disfrute de un automóvil particular es capaz de proporcionar cierta satisfacción interior a muchas personas. Su carácter de icono emblemático del triunfo personal y de la libertad individual, elaborado y trasmitido por Hollywood a través de sus películas, y continuamente alimentado por una omnipresente y refinada publicidad en los medios de comunicación, lo han convertido sin duda en uno de los objetos más deseados a lo largo y ancho del planeta.

---

[8] De acuerdo con un estudio de la UITP, en Tokio y Osaka, los medios de transporte publico son, de promedio, un 50% más rápidos que los privados. En Hamburgo, Alemania, la velocidad media de los medios de transporte público es un 11% más rápida que la de los privados, mientras que en Mumbai, India, la diferencia es un 31%. Ver "http://www.uitp.com/Events/madrid/mediaroom/feb_2003/travel_es.htm"

Es muy probable, por tanto, que a igualdad de otras circunstancias, una buena parte de la población prefiera utilizar su automóvil frente a otros medios de transporte, por la satisfacción interior que su uso provoca.

Sin embargo, resulta imposible evaluar hasta qué punto esta satisfacción personal compensa el mayor gasto que implica para su propietario, el estrés o sus cada vez más conocidos efectos negativos: costo social, contaminación, ruido, etc. De hecho, el desarrollo de una cultura ambientalista, así como el culto a la salud y la forma física, pueden haber comenzado a erosionar el prestigio del uso del automóvil en favor de los medios no motorizados (marcha a pie, bicicleta) o del transporte público, incluso en países donde habían retrocedido, como es el caso de la bicicleta, prácticamente desaparecida como medio de transporte urbano cotidiano en España.

Podría decirse por tanto que, en la actualidad, las tendencias culturales dominantes (ambientalismo, vida saludable, etc.) suponen, por primera vez, de manera directa, la puesta en cuestión del automóvil como emblema de modernidad, libertad y triunfo personal.

Otras ventajas del automóvil, como su idoneidad para transportar la compra familiar y otros objetos o su versatilidad para viajes interurbanos, aunque únicamente podrían justificar una parte minoritaria de los viajes urbanos (compras), podrían tener como efecto, una reducción psicológica de los costos de adquisición del vehículo, que se justificaría para el conjunto de sus posibles usos, aunque en realidad se utilizara muy mayoritariamente para los desplazamientos urbanos.

Esta circunstancia puede resultar de cierta importancia y ser la razón de que las investigaciones concluyan econtrando una relación directa entre propiedad y uso del automóvil[9]. Esta conclusión, aparentemente obvia, explicaría en parte la resistencia de los conductores a cambiar de medio de transpore urbano, si disponen de alternativas para hacerlo.

En cualquier caso, salvando la cuestión de la propiedad, las tres principales razones que suelen esgrimirse para justificar el uso masivo del automóvil en las áreas urbanas pierden buena parte de su fuerza, en virtud de los análisis anteriores. Ni resultan tan rápidos en la ciudad como sus prestaciones potenciales anuncian, ni su confort es claramente superior al de los modernos medios de transporte público, ni la imagen que trasmiten resulta ya coherente con las nuevas tendencias culturales.

Y, sin embargo, a pesar de todos los análisis anteriores, la participación relativa de los viajes en automóvil en el total de los desplazamientos urbanos cotidianos, sigue ascendiendo significativamente.

[9] Es una de las conclusiones del proyecto SESAMO de la Unión Europea. Ver http://europa.eu.int/comm/transport/extra/rep_urban.html y CERTU, 1999.

En efecto, la primera conclusión relevante que puede extraerse del análisis de la utilización de los distintos medios de transporte urbano en las últimas décadas es el *progresivo aumento relativo del uso del automóvil* y la reducción consecuente de la utilización, siempre en términos relativos, del resto de los medios, es decir, del conjunto formado por el transporte público y los denominados no motorizados, básicamente, el desplazamiento a pie o en bicicleta.

Esta conclusión puede considerarse válida para todos los continentes y países y prácticamente para todas las ciudades.

El aumento relativo del uso del automóvil en los desplazamientos urbanos se produce, además, en el marco general de incremento de la utilización de sistemas motorizados de transporte, debido al crecimiento en tamaño de las ciudades o aglomeraciones urbanas y al consecuente alargamiento de los viajes cotidianos en su interior. En congruencia con ello, simultáneamente al incremento del peso del automóvil en el reparto modal, se detecta un *descenso del porcentaje de viajes que se hacen a pie o en bicicleta.*

Sin embargo, las tendencias apuntadas no son únicamente consecuencia de los aumentos de tamaño de las aglomeraciones, de su carácter cada vez más discontinuo y difuso. Tampoco se deben únicamente a la versatilidad del automóvil privado para moverse en estas nuevas formas urbanas. Son, en gran medida, la consecuencia del mantenimiento de unas estructuras urbanas que hacen de las infraestructuras para el tráfico rodado el principal elemento de articulación metropolitana y regional, así como el componente esencial del diseño de las nuevas áreas urbanas.

2.2. La estructura urbana en la ciudad dispersa.

Hasta la aparición del ferrocarril, en el segundo tercio del XIX, las ciudades eran básicamente un hecho físico continuo, ininterrumpido, excepto por algunos accidentes naturales que, como los ríos, imponían una ruptura en la trama urbana.

Salvo por estos accidentes, la red de calles, flanqueada por edificios, adosados en su mayoría unos a otros, discurría sin interrupciones por toda la ciudad, articulando el conjunto urbano. Eran ciudades continuas y compactas, en cuya red de calles coexistían peatones, jinetes, carros y carruajes, no sin conflictos en algunos lugares, pero que ofrecía una cierta confortabilidad para los peatones en buena parte de ella. Así, los mercados callejeros, la concurrencia a las fuentes y lavaderos públicos o los juegos de niños, convivían en el espacio público urbano junto a una circulación de caballerías y carros, relativamente escasa en las ciudades pequeñas y medianas y en gran parte de las grandes.

La construcción de los primeros ferrocarriles introdujo dos rupturas importantes en el continuo urbano de las grandes ciudades:

- Por un lado, propició el crecimiento de los pueblos de la periferia, que contaban con estación de ferrocarril, o la aparición de núcleos urbanos nuevos, en torno a las estaciones de viajeros, específicamente construidas para ello. Estos núcleos urbanos, construidos a la sombra de la accesibilidad que proporcionaba el ferrocarril, constituyen los primeros elementos de la ciudad discontinua, que se irá imponiendo en décadas posteriores.

- Por otro lado, los ferrocarriles introdujeron otra ruptura o discontinuidad en la trama urbana o en su futuro desarrollo, la producida por sus propia infraestructura viaria, por el trazado de sus vías, que infringieron largos cortes a las ciudades, difíciles de superar a nivel con garantías de seguridad. De hecho, en muchos casos, la ciudad no sería ya la misma a un lado y al otro de las vías del ferrocarril, que actuarán también como frontera de dos ámbitos sociales o de actividad.

La doble discontinuidad urbana introducida por los ferrocarriles, cuyo impacto aumentará al unísono con su frecuencia y velocidad, pronto contará con un aliado más sutil pero no por ello menos eficaz, el automóvil, cuyos efectos comenzarán a notarse en los años 40, en Estados Unidos, y en los 60 en Europa.

La incidencia del automóvil en la discontinuidad urbana fue más sutil pues, en principio, cuando su número y velocidad eran moderados, no exigió la construcción de infraestructuras específicas, como demandó el ferrocarril, sino que, pudo utilizar el espacio público urbano convencional, las calles, compartiéndolo con peatones y caballerías.

De esta forma, su primer efecto notorio fue, únicamente, la aparición o potenciación de núcleos urbanos separados de la ciudad madre en torno a la red de carreteras existente, sin introducir rupturas significativas en la trama urbana. Con carácter estacional o permanente, y progresivamente con este último, el automóvil permitió la expansión suburbana de las ciudades, bajo formas discontinuas articuladas por la red de carreteras.

Esta expansión se ha acelerado en las últimas décadas con la masiva construcción de redes de autopistas urbanas y metropolitanas, que ha puesto a disposición de sus habitantes territorios cada vez mayores donde residir o localizar sus actividades. Así ha madurado la ciudad dispersa, un modelo de disposición territorial de unidades urbanas en forma de archipiélago, en forma de “salpicadura de aceite” y no ya de “mancha de aceite”, forma característica de crecimiento de la ciudad compacta, articuladas por una potente red de transporte, cada vez más sesgada hacia las carreteras y autopistas, y menos hacia el ferrocarril, a medida que la difusión de la urbanización permitía la reducción progresiva de las unidades urbanas.

Sin embargo, pronto fue perceptible que el segundo efecto de los ferrocarriles, la ruptura de la trama urbana por sus infraestructuras, se reproducía igualmente en el caso del automóvil, aunque en un sentido distinto y de forma menos evidente, pues la transformación hacia el automóvil de las calles existentes fue un proceso lento, progresivo, y las nuevas arterias urbanas seguían permitiendo la circulación de peatones.

En efecto, tan temprano como en 1963, el Informe Buchanan ponía de relieve las consecuencias que el uso masivo de los vehículos a motor tenía sobre las ciudades y la necesidad de decidir hasta donde estaba la sociedad dispuesta a llegar con el vehículo a motor. Su comparación de la ciudad con un hospital en el que las camillas atraviesan los quirófanos, las habitaciones o los laboratorios ilustra elocuentemente las perturbadoras consecuencias que para los ambientes urbanos, las "áreas ambientales" en su terminología, tiene el tránsito de vehículos (BUCHANAN, 1963).

La ventaja de los automóviles frente a los ferrocarriles, de no precisar una vía propia, pronto se evidenció perversa: al poder utilizar, tanto las grandes arterias, como las pequeñas calles y plazas de los centros urbanos, el automóvil lo invadía todo y la construcción de infraestructuras específicas, como las grandes redes de autopistas y autovías, no sólo no disuadió o impidió, sino que animó, a la circulación en automóvil por los centros urbanos, aprovechando ese espacio público continuo y articulado de que disponían las ciudades.

En la medida en que la articulación del conjunto de las aglomeraciones urbanas, de la nueva ciudad dispersa o ciudad-región, como se denomina a menudo, se basa fundamentalmente en el funcionamiento de una potente red de carreteras y autopistas, resulta muy difícil impedir que el espacio público urbano central o periférico, que sigue construyéndose salvo raras excepciones mediante elementos que combinan tráfico rodado y peatonal (las calles convencionales), sufra el deterioro asociado a una intensa circulación, es decir, los accidentes y la peligrosidad, la contaminación, el ruido, la congestión, etc.

Mientras la estructura urbana, tanto a nivel de la aglomeración, como de cada área urbana, siga basándose en vías que permitan la circulación automóvil, sean estas elementos reservados para ello (autopistas) o calles con calzadas y aceras, todas las áreas urbanas seguirán sometidas a una enorme presión hacia el deterioro por causa del automóvil, que las hará difícilmente compatibles con la calidad ambiental que reclaman los ciudadanos.

De hecho, la única forma de combatir el deterioro producido por esta situación en las áreas urbana es prohibir o restringir la circulación automóvil, en determinadas calles o ámbitos.

Es lo que se viene haciendo desde hace decenios para evitar la degradación de los centros históricos en numerosas ciudades europeas y lo que pretenden políticas y acciones como los "woonerf", en Holanda o, de forma más generalizada, el "traffic calming". Tratan de reducir el tráfico automóvil a velocidades e intensidades compatibles con el uso peatonal, manteniendo la estructura general del viario.

Sin embargo, este tipo de actuaciones se enfrenta a una dificultad insuperable: el hecho de que la estructura y el diseño urbano están basados en la calle tradicional, que dota de acceso rodado y peatonal a todos los edificios, normalmente en sus fachadas principales, lo que impide la peatonalización completa y efectiva de los ámbitos de mayor uso peatonal, al resultar prácticamente imposible suprimir los accesos rodados a los edificios.

Por eso estas políticas son de eficacia limitada y resultan difíciles de extender al conjunto de la ciudad, que las reclama igualmente. Para conseguir ciudades o barrios que puedan evitar el deterioro asociado al automóvil es necesario intervenir sobre la propia estructura de su organización físico-funcional, en dos frentes:

- Por un lado, evitando hacer de los elementos canalizadores del tráfico automóvil los componentes esenciales de la estructura y la articulación urbana, que debería orientarse hacia otros elementos.

- Por otro, renunciando a la utilización sistemática o mayoritaria de vías que proporcionan acceso simultáneo, a pie y en vehiculo privado, a los edificios para el diseño de las áreas urbanas.

Con independencia de otras cuestiones, mientras se mantengan como elementos estructurales básicos de la aglomeración urbana, las redes de autopistas y autovías, y se continúe diseñando los barrios y centros urbanos mediante la disposición de edificios en torno a calles convencionales, la presión y los efectos degradantes del automóvil persistirán inevitablemente en las ciudades.

En este contexto, la búsqueda de nuevas referencias para articular las aglomeraciones urbanas, para estructurarlas y para diseñar cada una de sus áreas constituye, sin duda, el campo de investigación más importante de las últimas décadas en urbanismo. Y, con independencia de algunas realizaciones concretas, las dos vías que mayores expectativas parecen suscitar entre los expertos, son los trabajos sobre estructuras y diseños urbanos orientadas al transporte público ("transit oriented development", "transit oriented design") y sobre ciudades paseables ("walkable cities").

En ambas líneas de trabajo, se trata de anteponer como elementos articuladores del desarrollo urbano las infraestructuras específicas de soporte al transporte público y a los peatones, dejando para las relativas al transporte privado en automóvil una función complementaria.

Ello no quiere decir que en estas aproximaciones deba necesariamente restringirse el acceso en vehículo privado, entre áreas urbanas o en el interior de cada una de ellas. Se trata, fundamentalmente, de evitar que se mantenga su protagonismo, que las áreas más animadas o frecuentadas de las ciudades estén atravesadas por la circulación automóvil, que éste tenga un papel protagonista en la ciudad, en su estructura y en su diseño.

En este sentido, la mayoría de las propuestas orientadas al transporte público o a los peatones lo que hacen es, simplemente, darle a las infraestructuras del vehículo privado una posición secundaria en la ciudad, una posición de servicio, a veces en forma de acceso trasero, a los edificios para evitar que degraden los frentes principales de la edificación y de la ciudad. Garantizan, sí, el acceso a todos los edificios en vehículo privado, pero no dan a éste el primer plano de la ciudad, sino que lo relegan a una posición de acceso de servicio secundario, posterior.

En principio y como se verá, la orientación de las aglomeraciones urbanas y las ciudades globalmente hacia el transporte público, que permitirá hacer de éste el medio de transporte privilegiado y preferente a larga distancia (más de 5 Km.), con el diseño de ciudades y barrios paseables, que ofrecerán la posibilidad de que el peatón y, en su caso, la bicicleta recuperen el protagonismo en los desplazamientos a corta distancia (menos de 5 Km.), constituyen dos elementos complementarios para lograr una ciudad que anime a formas de movilidad más sostenibles. En este punto, es conveniente una reflexión, así sea somera, sobre las características y posibilidades de las distintas formas de desplazarse en la ciudad.

2.3. Competencia y complementariedad entre modos

Los medios urbanos de transporte presentan entre sí diversos niveles y formas de competencia y complementariedad, cuyo análisis resulta imprescindible para valorar el impacto de las políticas y medidas de promoción o restricción de alguno de ellos frente al resto. En líneas generales, puede decirse que:

- Los desplazamientos a pié o en bicicleta, los no motorizados, son básicamente desplazamientos puerta a puerta. Es decir, en ellos, se mantiene el mismo modo de desplazamiento desde el inicio hasta el final del viaje. Se trata, por tanto, de una forma de transporte autónoma que en nada precisa de los otros modos para realizarse.

Sin embargo, en los desplazamientos urbanos cotidianos, los modos no motorizados tienen una importante limitación, su alcance, es decir la distancia a la que pueden acceder en un plazo de tiempo razonable. En efecto, en relación a otros modos, el desplazamiento a pie en distancias medias, más allá de los 2-3 kilómetros, consume un cantidad de tiempo difícilmente aceptable para la mayoría de los usuarios, por lo que no resulta operativo para un alto porcentaje de la demanda.

Lo mismo puede suceder con el desplazamiento en bicicleta, aunque en este caso, no tanto por su velocidad, que resulta perfectamente competitiva con los modos motorizados en distancias cortas e, incluso largas (hasta los 10 Km.), sino por el esfuerzo que puede exigir, sobre todo en topografías no totalmente llanas.

En definitiva los modos no motorizados en desplazamientos puerta a puerta sólo resultan competitivos en distancias medias, el desplazamiento a pie algo por debajo del límite y los desplazamientos en bicicleta, por encima del mismo, por el tiempo o el esfuerzo que consumen. Esta competividad se concreta, de acuerdo con recientes estudios, en que los modos no motorizados resultan ser competitivos con el automóvil en cortas distancias, pero no con el transporte público, cuyo campo principal de desplazamiento es la larga distancia[10].

Ante esa limitación, los desplazamientos a pie o en bicicleta deben asociarse a otros modos para cubrir distancias mayores. Y el modo complementario de estos desplazamiento es, lógicamente, el transporte público, ya que, el desplazamiento en vehículo privado se utiliza desde el inicio del viaje, desde el hogar, por ejemplo, no teniendo sentido hacerlo tras un primer recorrido a pie, para prolongarlo ampliando su alcance.

A este respecto, debe subrayarse que, al contrario de lo que sucede con los desplazamientos a pie, en aquellos en que se utiliza la bicicleta, su articulación con el transporte público y, en particular, con algunos medios específicos (autobús, metro) es, en general, difícil y se encuentra insuficientemente resuelta en la mayoría de las ciudades.

- El desplazamiento en vehículo privado es, también, en la mayoría de los casos, un desplazamiento puerta a puerta, en la medida en que, la mayoría de los viajes urbanos en este medio de transporte tienen un extremo en el hogar, donde se dispone de garaje o aparcamiento, situación que se produce igualmente en buena parte del otro extremo del viaje (centro de trabajo[11] o estudio, centros comerciales y de ocio, etc.), aunque en una proporción, generalmente, inferior.

[10] Son algunas de las principales conclusiones del Proyecto SESAMO, de la Unión Europea, ya citado, y la base de trabajo del Proyecto ADONIS, dirigido a estudiar la posibilidad de sustituir los viajes cortos en automóvil por desplazamientos a pie o en bicicleta. ADONIS pueden consultarse en la misma dirección electrónica que SESAMO.

[11] Un buen número de empresas ofrecen aparcamiento a sus empleados. Incluso en el centro urbano, adonde se dirigen la mayoría de los conductores que penetran en Madrid por la N-VI en la hora punta de la mañana, el 65% de ellos cuenta con plaza de aparcamiento, el 60% de ellas proporcionadas por la empresa (ALEF, MILWARD, BROWN, 1994).

El desplazamiento en vehículo privado pierde su condición puerta a puerta y necesita del complemento de otros modos en dos situaciones principales:

- En desplazamientos de larga distancia, para acceder a ciudades centrales, con vías de entrada congestionadas y altos costos de estacionamiento, en los que precisa combinarse con el transporte público, a través de aparcamientos especialmente concebidos para ello y situados a considerable distancia del destino, los denominados "disuasorios", o "park & ride" en la literatura anglosajona.

- En desplazamientos incluso cortos a áreas urbanas con circulación o aparcamiento congestionados o restringidos (centros urbanos, cascos históricos, barrios deficitarios en aparcamiento, áreas comerciales, etc), a los que no puede accederse en automóvil, debiendo aparcarse a cierta distancia y complementar el recorrido a pie.

Competitivo en la larga distancias con el transporte público, el automóvil precisa del complemento del desplazamiento a pie o en transporte público, en situaciones de congestión o restricción del tráfico, cada vez más frecuentes en las áreas urbanas centrales.

- El transporte público no es, en general, un medio de transporte puerta a puerta. Los desplazamientos en este modo, además de exigir a menudo la combinación de varios medios de transporte público para un mismo recorrido (ferrocarril, metro, autobús), en cualquier caso requieren:

- Siempre, al menos en uno de los extremos del viaje, el desplazamiento a pie, que asegura la conexión entre la estación/parada y el origen o destino. Esto confiere a la relación transporte público-desplazamiento a pie una importancia decisiva, pues de la longitud media de este desplazamiento a pie depende directamente el radio de acción de las paradas o estaciones del transporte público.

- Cuando se dota de estacionamientos disuasorios, sobre todo en la periferia, el desplazamiento en vehículo privado que garantiza la conexión con el extremo del viaje situado en el hogar.

- Cuando dispone de instalaciones especiales de acceso[12], en sus dos extremos, o cuando dispone de estacionamiento específicos, en uno de ellos, el desplazamiento en bicicleta.

[12] Instalaciones para introducir la bicicleta en el vagón o en el autobús, lo que permite continuar el viaje desde la estación final al destino en bicicleta.

Tal como se ha mencionado, el transporte público constuye la competencia principal del automóvil en largas distancias, pero no compite con los no motorizados en las cortas, de los que necesita en general su colaboración. De este somero análisis de complementariedades se deducen dos conclusiones importantes:

- Por un lado, la importancia que adquieren en la organización de la movilidad los puntos y los medios de intercambio entre modos de transporte, cuando se trata de desplazamientos de una cierta longitud en ciudades congestionadas.

- Por otro, la especial relación de complementariedad que se establece entre el transporte público y el desplazamiento peatonal, ya que ningún desplazamiento en este medio puede realizarse sin la utilización de aquel.

La primera conclusión implica que los intercambiadores entre modos, entendidos en sentido amplio, es decir, las paradas o estaciones de transporte público, los aparcamientos convencionales y disuasorios o los modernos y complejos intercambiadores de transporte, cumplen un importante papel en la estructura urbana. Un papel nodal, capaz de polarizar desplazamientos y actividades.

Provocan, en consecuencia, un efecto estructurante que debe ser tenido en cuenta en la planificación urbanística, previendo su localización y dando a su entorno la configuración adecuada, tanto para maximizar su funcionalidad (aumentando su accesibilidad en todos los modos), como para aprovechar las potencialidades que ofrecen para la localización de actividades comerciales, administrativas, centros de empleo, equipamientos, etc.

La mayor o menor accesibilidad que se garantice en cada uno de ellos será, sin duda, un factor clave a la hora de elegir el medio o la combinación de medios de transporte para cada desplazamiento concreto. Constituyen los nodos de la movilidad y, por tanto, pueden llegar a convertirse, en cierta medida, en los nodos de la vida urbana. La localización de los puntos de intercambio modal en relación a las redes peatonales y rodadas de acceso y la distribución en su entorno de las actividades más adecuadas a las potencialidades indicadas, así como el diseño integrado del conjunto, resulta hoy día imprescindible en toda aproximación responsable a la planificación urbana.

La segunda conclusión, es decir, la estrecha complementariedad que existe entre los desplazamientos peatonales y el transporte público tiene una implicación clara: la promoción de uno de estos modos requiere, simultáneamente la mejora del otro y viceversa. Debe destacarse a este respecto que el incremento del radio de acción del transporte público depende, allí donde no sean factible aparcamientos disuasorios que permitan el acceso en automóvil, es decir, en la inmensa mayor parte de las grandes ciudades, de la capacidad que se tenga para convencer a los peatones para que recorran mayores distancias a pie.

Y dicha capacidad de convicción reside fundamentalmente en la funcionalidad, seguridad, confortabilidad, calidad y atractivo con que se diseñen los itinerarios peatonales que conduzcan a las paradas o estaciones del transporte público.

La relación entre transporte público y desplazamientos peatonales tiene una importancia capital de cara a dos de las líneas de trabajo más extendidas para la consecución de una movilidad más sostenible desde el urbanismo: la planificación y el diseño de ciudades orientadas al transporte público ("transit oriented development or design") o las ciudades paseables ("walkable cities").

Es importante subrayar que ambas aproximaciones no constituyen opciones alternativas para una movilidad sostenible en ciudades de un cierto tamaño. No son soluciones entre las que deba optarse. Tampoco son, simplemente, dos aproximaciones o dos líneas de acción complementarias. Son más que eso, son dos líneas de trabajo que únicamente pueden fructificar en toda su potencialidad cuando se desarrollan de forma conjunta e integrada.

Esto significa en definitiva que una ciudad que pretenda orientarse hacia una movilidad más sostenible debe ser una ciudad que se oriente simultánea y coordinadamente al transporte público y a los peatones.

2.4. Hacia nuevas formas de movilidad

Como consecuencia del análisis y evaluaciones realizados desde variados ámbitos sobre los distintos medios de trasporte urbano, en las últimas décadas se vienen poniendo en práctica diversas políticas y medidas concretas que tratan de modificar los actuales patrones de la movilidad urbana. Estas medidas encuentran sus principales apoyos ideológicos y sociales en tres grandes haces de preocupaciones y de movimientos articulados a ellas:

- Las preocupaciones medioambientales, centradas en invertir el proceso de degradación del medio natural producido por el desarrollo urbano e industrial. Aunque con distintos matices, desde esta perspectiva, la reducción del consumo de combustibles fósiles y de la emisión de contaminantes constituyen objetivos principales que, en materia de movilidad, se traducen en la promoción de medios de transporte alternativos al vehículo privado y en la disminución del número de estos en circulación.

- Las aproximaciones más sociales tratan de combatir la consideración de las infraestructuras para uso de vehículos privados como base del sistema de transporte, en la medida, en que el acceso a su propiedad está todavía vedado a amplias capas de la población en los países menos desarrollados y a un porcentaje todavía significativo en los países desarrollados, para las que el gasto de transporte supone un considerable porcentaje de sus ingresos.

El riesgo de la falta de equidad en la distribución de recursos entre los diferentes medios de transporte (equidad horizontal) y el de provocar el denominado "access deprivation" (falta de equidad vertical o en función de los ingresos), lleva a los grupos y organizaciones centrados en este problema a promover los medios de transporte público y los no motorizados, relegando a una posición secundaria al vehículo privado.

- En torno al problema recurrente de la congestión circulatoria que atenaza a numerosas ciudades surgen reacciones contra el uso irreflexivo del principal componente de ésta: el vehículo privado. Dos de ellas están teniendo especial importancia.

  - Por un lado, las reacciones de los técnicos y administradores públicos que ven en el congestión no sólo un costo adicional para la sociedad (aumento del consumo de combustible, perdidas de tiempo, etc)[13] o un incremento de la contaminación (mayor presencia de los vehículos en las calles, regímenes de motor más ruidosos y contaminantes), sino también una disminución de la funcionalidad urbana y, con ella, de la eficacia del conjunto del sistema productivo.

    La pugna por la captación de inversiones o, más recientemente, la atracción de "cerebros" por las ciudades, como garantía de desarrollo económico y social (BLAKELY, 2001), exige la reducción de la congestión circulatoria con el doble objetivo de mejorar la eficiencia del sistema urbano y conseguir una buena calidad ambiental.

  - Por otro lado, las reacciones de los empresarios, que sufren en su organización la repercusión de la congestión y que ven descender el valor de sus activos inmobiliarios en las áreas congestionadas en relación a las no congestionadas.

Así, en algunos países, y destacadamente en los Estados Unidos de Norteamérica, la lucha contra la congestión está llevando a colaborar a las organizaciones empresariales con distintas instancias de la Administración, fundamentalmente las de ámbito local, en programas de promoción de formas de desplazamiento alternativas en vehículo privado, que se ponen en marcha en gran medida desde las propias empresas.[14]

[13] De acuerdo con las estimaciones realizadas, la congestión suponía un costo global en torno al 2% del PIB en los países de la OCDE (OCDE, 1996).

[14] La participación de las asociaciones empresariales ha sido clave, por ejemplo, para impulsar la aprobación y control de ordenanzas de reducción de viajes en Norteamérica. Ver, SACRAMENTO COUNTY, 1984 o POZUETA, 1993.

Con el apoyo, pues, de estos sectores y grupos sociales, desde hace unas décadas se han ido poniendo en práctica una serie de políticas y medidas que tratan de modificar los comportamientos sociales en materia de movilidad, promoviendo formas de desplazamiento alternativas al vehículo privado.

Es importante destacar esta condición. No se trata, como en el pasado, de actuar única o principalmente sobre la oferta de infraestructuras de transporte urbano.

En lo que más parecen coincidir estas aproximaciones es en la vía mediante la que pretenden cambiar la situación actual, en el trabajo sobre la propia demanda de desplazamientos, tratando de conformarla y orientarla hacia los medios de transporte urbano más eficaces y menos consumidores de suelo y de recursos. Es lo que se denomina "gestión de la demanda del transporte", denominación bajo la cual suelen agruparse estas nuevas iniciativas.[15]

También conviene subrayar que la orientación hacia otros medios de transporte no tiene como objetivo impedir el uso del vehículo privado, sino, en la mayoría de los casos, desincentivarlo, allí donde existan alternativas eficaces y confortables.

Esta observación es pertinente porque, una de las razones, no siempre explícita, de las resistencias que encuentra, en algunos sectores sociales y en algunas instancias de la Administración, la puesta en práctica de políticas decididas en favor de medios de transporte urbano alternativos al vehículo privado es la consideración de la imposibilidad o inconveniencia de conseguirlo debido a la importancia económica y social que tienen los sectores productivos relacionados con el automóvil.

Y, en efecto, la capacidad de actuación de estos sectores, entre los que hay que incluir, no sólo a los propios fabricantes de vehículos, sino, igualmente, a las poderosas empresas petrolíferas y a las constructoras de obras públicas, es sin duda enorme y se requiere una gran presión social y una firme determinación para llevar adelante medidas que puedan influir significativamente en el funcionamiento de estos sectores económicos.

Unas veces excusa para no intervenir, otras preocupación sincera por su trascendencia social (puestos de trabajo) y económica (sectores dinamizadores de la economía), el caso es que, la importancia de los sectores afectados genera un cierto pesimismo entre los interesados en apoyar las nuevas políticas y medidas para fomentar otras formas de movilidad.

[15] Se trata de la traducción literal de la denominación norteamericana "transportation demand management", uno de los campos de reflexión y debate sobre los que existe una mayor producción bibliográfica. Para tener una perspectiva general, véase FERGUSON, 1990 o POZUETA, 1992.

Sin embargo, algunos fenómenos recientes parecen indicar que poderosos agentes económicos pueden verse superados por la confluencia de presiones administrativas para la reducción o racionalización del gasto público y presiones culturales y sociales en favor de una vida saludable. Es el caso de las poderosas empresas tabaqueras norteamericanas, y con ellas las de todo el planeta, que han visto como en dos décadas, primero se han etiquetado los cigarrillos con llamativas advertencias sobre su negativo efecto para la salud, después se ha iniciado la separación entre fumadores y no fumadores en numerosos locales, finalmente se ha prohibido fumar en lugares públicos, incluidos la totalidad de los aviones comerciales y los bares de Nueva York.

También icono de madurez, independencia, libertad y modernidad, trasmitido durante décadas por las películas de Hollywood, como una de las imágenes de mayor poder sugestivo, el hábito de fumar ha perdido la batalla frente a las nuevas referencias culturales y sociales y, hoy día, es presentado y percibido, no sólo como algo dañino para la salud, sino, incluso también, como algo pasado de moda, sucio, inculto.

En la consideración del uso del vehículo privado frente a otros medios de transporte urbano coinciden muchos de los factores que han llevado a la nueva visión del tabaco: su efecto directo o indirecto sobre la salud (accidentes, enfermedades respiratorias ligadas al smog, estrés), el gasto social asociado (infraestructuras, gasto sanitario, seguros y combustibles), su carácter opuesto a las nuevas pautas culturales de preservación del medio ambiente (contaminación), vida sana (ejercicio físico), etc.

Todo ello permite pensar que, con una agrupación suficientemente amplia de administradores, técnicos, asociaciones de diverso tipo y la fuerza de las nuevas referencias culturales pueda lograrse superar las resistencias de los sectores económicos afectados, que deberán adaptarse a las nuevas exigencias, y de sus defensores conscientes o inconscientes.

De hecho, en las medidas y experiencias que se exponen a continuación hay suficientes evidencias de que esto es posible y de que ya se ha producido en muchos casos.

3. NUEVAS EXPERIENCIAS EN MATERIA DE MOVILIDAD

Agrupadas genéricamente bajo la denominación de medidas de gestión de la demanda de transporte ("transportation demand management", en la terminología anglosajona), se han ido poniendo en práctica en las últimas décadas una variada gama de experiencias que tiene en común su intento de orientar la necesidad de movilidad urbana hacia medios de transporte distintos del vehículo privado.

No se trata siempre de medidas novedosas. Algunas, como la promoción del transporte público, han constituido una parte importante de la políticas de transporte urbano mantenidas durante décadas en numerosas ciudades europeas y asiáticas. La novedad reside en muchos casos, en el nuevo marco en que se integran, un marco global, que trata de coordinar el conjunto de las medidas que afectan a la movilidad y dirigirlas en un nuevo sentido.

Dentro del conjunto de estas medias y experiencias, las de mayor trascendencia desde un punto de vista urbanístico son, sin duda, aquellas que tratan de orientar la movilidad desde antes del nacimiento de la demanda, anticipándose a la generación de la necesidad de desplazarse y previendo las estructuras y los diseños urbanos que más favorecen el uso de medios de transporte alternativos al vehículo privado.

3.1. Hacia nuevos modelos urbanos

Este tipo de aproximaciones se basan en la razonable consideración de que las características de la demanda urbana de movilidad están en gran medida condicionadas por la disposición de las actividades urbanas en el espacio y por el diseño concreto de la ciudad y de cada uno de sus elementos. En consecuencia, interviniendo sobre esta disposición y sobre su plasmación física en el ambiente construido, puede influirse decisivamente sobre la demanda de movilidad. Como es comprensible, se trata de las medidas que requieren un plazo más largo para ser eficaces y, por tanto, en la mayoría de los países, las de más difícil implementación. La experiencia es, en consecuencia, limitada y, en muchos casos, se encuentran todavía en un nivel de definición básicamente teórico.

Dentro del conjunto de criterios y modelos urbanísticos que tratan de evitar el sesgo actual de las ciudades hacia el automóvil privado, podrían distinguirse varias líneas de trabajo específicas. Por una lado, el intento de diseñar modelos urbanos de baja demanda de movilidad motorizada o de introducir determinaciones urbanísticas que traten de reducir la necesidad de desplazarse en la ciudad. Por otro, modelos y criterios que tratan de orientar, de sesgar, la organización y el diseño urbano de forma a favorecer a determinados medios de transporte, concretamente al transporte público, a los peatones y a los ciclistas, a los que ya se ha hecho referencia.

3.1.1. Modelos urbanos de baja demanda de movilidad motorizada

El desarrollo de nuevos modelos de ciudad que demanden menos movilidad motorizada puede decirse que se encuentra en una fase de experimentación parcial, en la medida en que no existe ninguna gran ciudad o aglomeración urbana operativa, que responda globalmente a esta intención.

Sin embargo, existen líneas de trabajo interesantes que tratan de incidir sobre algunas de las determinaciones urbanísticas de mayor influencia en la movilidad. Entre ellas podrían destacarse:

- *Los intentos de evitar o controlar la difusión urbana, el "sprawl"*, fenómeno claramente potenciador del uso del automóvil privado, como medio de transporte. En este campo podrían destacarse, dos tipos de actuaciones:

  - Por un lado, una importante labor teórica e investigadora, que ha desvelado y difundido las negativas consecuencias de la difusión urbana sobre la movilidad, y en general sobre la utilización racional del suelo. Se trata de uno de los temas centrales del debate urbanístico de los últimos años[16]. A destacar, tal vez, el permanente esfuerzo del Sierra Club, a través de su página web sobre el "sprawl".

  - Por otro, tendencias urbanísticas como el "New Urbanism", en los Estados Unidos de Norteamérica, que trata de oponer a la ciudad suburbial dispersa, con urbanizaciones aisladas colgadas de la red de carreteras y autopistas y basadas en esquemas viarios arborescentes terminados en fondos de saco, un tipo de ciudad continua basada en tramas viarias reticulares, que pueda extenderse e incluya áreas con edificios adosados, con cierta densidad y mezcla de usos.[17] (Ver ficha 1, pag. 27)

[16] Entre las publicaciones destacadas sobre el tema en lengua inglesa pueden citarse el debate mantenido por Ewing y Gordon en el número de invierno de 1997, del Journal of American Planning Association (EWING, 1997; GORDON, 1997). En cuanto a publicaciones en castellano, ver por ejmplo el nº 2 de la Revista URBAN, dedicado al tema (EZQUIAGA, 1998; SOJA, 1998; CASARIEGO, 1998, FARIÑA, 1998). Ver asimismo la página web del Sierra Club: http://www.sierraclub.org/sprawl/report98/

[17] El movimiento del New Urbanism ha tenido una gran repercusión en los ambientes profesionales estadounidenses. Cuenta con una potente organización, el "Center for the New Urbanism", que organiza numerosos reuniones y eventos y dispone de una amplia página web. ("www.cnu.org"), numerosas publicaciones (KATZ, 1994), muchas de ellas accesibles por internet y algunas realizaciones muy conocidas.

Ficha 1_ Nuevo Urbanismo, "New Urbanism"

Origen y objetivos

El autodenominado "new urbanism" es una corriente de pensamiento urbanístico norteamericana que trata de sustituir la tradicional forma de crecimiento suburbial de áreas residenciales de baja densidad, por disposiciones reticulares de densidad media y mezcla de usos, en torno a elementos cualificados de espacio público.

El "Congress for the New Urbanism" reunió por primera vez, en 1993, a un grupo de 170 arquitectos, urbanistas y diseñadores, encabezados por Peter Katz_que sería el primer director ejecutivo del CNU, para poner en común sus trabajos e intercambiar ideas acerca de los cambios necesarios en el desarrollo urbano convencional.

Constituido en asociación, "Congress for the New Urbanism" expuso sus objetivos en la denominada Carta del Nuevo Urbanismo, que fueron ratificados en el IV Congreso, que tuvo lugar en Charleston, California del Sur, en 1996.

Los principios del Nuevo Urbanismo abarcan todas las escalas de la planificación y el diseño urbanístico: planes regionales, planes locales, intervenciones en centros urbanos y suburbios, diseño de manzanas calles y edificios.

Apuestan por la rehabilitación y recuperación de los centros urbanos existentes, por la creación de nuevas ciudades en coherencia con el ámbito metropolitano al que pertenecen, la recuperación de los suburbios y su integración como barrios y la conservación del entorno natural.

El objetivo final es que estos principios guíen la política pública, la práctica del desarrollo, del planeamiento y del diseño urbano.

El movimiento fue entendido desde un primer momento como una iniciativa de carácter interdisciplinar, donde participan arquitectos, urbanistas, paisajistas, abogados, políticos, economistas y en general una amplia base de ciudadanos relacionados, tanto con el sector público, como con el privado, teniendo en la actualidad más de 2.300 miembros, en 20 países de todo el mundo.

Desde 1993 se realizan congresos anuales en distintas ciudades americanas y en la actualidad hay en marcha 210 proyectos en EEUU bajo estos principios.

La Carta del Nuevo Urbanismo

Los principios, objetivos e intenciones recogidas en este documento se estructuran en tres niveles:

La Región: Metrópolis, ciudad y pueblo

La región metropolitana es entendida no sólo como una unidad económica sino como un ámbito complejo con características geográficas, naturales, culturales y sociales determinadas.

Los crecimientos deberían ser coherentes con el entorno rural y natural de la región siendo estos ámbitos tan importantes como los urbanos.

El desarrollo de las áreas urbanas debe preservar los recursos ambientales y recuperar las áreas marginales y abandonadas, constituyendo barrios o municipios integrados en los patrones urbanos existentes.

La organización física de la región debería estar respaldada por una movilidad basada en el transporte público, peatonal y ciclista que reduzca la dependencia del automóvil.

El barrio, el distrito y el corredor

Se propone la creación de barrios de uso mixto que abarquen diferentes tipos y precios de vivienda para que puedan convivir personas de todas las edades y poderes adquisitivos.

El diseño de la estructura urbana, densidades y usos del suelo debe tener en cuenta la red de transporte público para que esta sea una alternativa viable al automóvil.

Los barrios y distritos deben conectarse mediante corredores de transporte público que ayuden a organizar la estructura metropolitana y a revitalizar los centros urbanos.

La manzana, la calles y el edificio.

Promueven una metrópolis moderna basada en un espacio público seguro y de convivencia. Desarrollos urbanos que respeten y potencien la movilidad peatonal. Diseños arquitectónicos en coherencia con el entorno, el clima, la topografía y la historia y prácticas constructivas locales.

REFERENCIAS:

www.cnu.org

- Los intentos de *evitar que densidades urbanas demasiado bajas*, que inviten al uso del vehículo privado y dificulten la utilización de otras formas de desplazamiento, como el transporte público, que exige una mínima concentración de población, o la marcha a pie, cuya eficacia queda muy limitada ante la mayor extensión de las ciudades poco densas[18]. Basten como ejemplo de esta línea de trabajo:

    - La modificación en algunas ciudades alemanas del cálculo de las tasas de contribución urbana, para recoger la mayor o menor superficie de espacio público asociada a cada edificio o vivienda. Mediante esta medida se trataría de cobrar a los propietarios de edificios en áreas de baja densidad el costo suplementario en urbanización y mantenimiento que implican frente a similares propiedades en zonas de alta densidad[19].

    - La rectificación, en algunas ciudades o planes urbanísticos, de la tendencia de las últimas décadas a la reducción de la densidad de edificación. Un ejemplo de este tipo de iniciativas es la ciudad de Vitoria en el País Vasco español, donde está muy ultimada la aprobación del aumento de densidad residencial, en relación al Plan vigente, en varias ámbitos de próxima urbanización.

- Sin duda otra de las líneas de trabajo por crear ciudades que demanden menos movilidad son las *reflexiones y experiencias que tratan de promover una mayor integración de las diferentes actividades en el espacio urbano*.

[18] Estudios como el de Kenworthy (KENWORTHY, 1989) han demostrado, con plena confirmación estadística, la relación directa entre densidad y uso del tranporte público o desplazanientos peatonales y la relación inversa entre ésta y el uso del automóvil privado. A conclusiones similares llegan estudios de la Unión Europea, como SESAMO, ya citado.

[19] La tasa viene a responder al proceso de reducción de densidades urbanas, mediante el cual, los elementos comunes a los edificios colectivos tradicionales de vivienda, como ascensores y escaleras, que son costeados y mantenidos íntegramente por los propìetarios, se transforman en calles de acceso a viviendas unifamiliares, con un aumento enorme en la ocupación de suelo y un coste de mantenimiento, iluminación, seguridad, etc., también más elevado y que, además se carga, en general, sobre los presupuestos de la administración pública. De acuerdo con Apel (APEL, 1995), en los centros antiguos de las ciudades alemanas una persona consume lo equivalente a 226 m^2 de suelo, incluido el viario, mientras en las periferias, esta superfie se eleva a 824 m^2, es decir, 3,6 veces más.

Oponiéndose a la tendencia general a la segregación o a la zonificación ("zonning"), que se inicia en los planes alemanes de finales del XIX y encuentra su consagración disciplinar en las formulaciones del Movimiento Moderno en los años treinta del pasado siglo[20].

La necesidad de superar la estricta separación de actividades en el espacio característica de los planes urbanísticos se justifica en el hecho de que ésta tiene como efecto inevitable la separación de los orígenes y destinos de muchos de los desplazamientos cotidianos y, en especial, de los que se realizan entre el domicilio y el puesto de trabajo, principal componente de las horas punta y de la congestión circulatoria.

Las experiencias en este campo son menos explícitas que en otros, dado que, por una parte, su formulación se limita, en muchos de los casos, a modificaciones en la normativa de los planes urbanísticos y, por otra, que sus efectos sólo pueden notarse a largo plazo. En cualquier caso, da la impresión que en este campo se avanza más lentamente que en otros, tal vez, por la dificultad de diseñar formas de regulación tan sencillas como las zonificadoras.

Y, tal vez también, por las conclusiones de algunos estudios que señalan, por ejemplo, que el equilibrio entre población y empleo no es garantía de una reducción en el número de desplazamientos o en su longitud en relación a lo que sucede en áreas desequilibradas. El citado equilibrio sería, por tanto, una condición necesaria para reducir los viajes, pero, quizás no suficiente[21].

---

[20] De acuerdo con Mancuso, la primera aplicación de la segregación espacial de las actividades urbanas se produce en 1891 en el Plan de Frankfurt (al que seguirá el de Colonia en 1901), mediante el cual, el Alcalde Adickes trató de impedir lo que venían denunciando los grupos más acomodados de la ciudad: que la localización de factorías industriales o bloques obreros en las proximidades de sus residencias se tradujera en una caída del valor de sus propiedades. Según el mismo autor, la siguiente fase se produciría en San Francisco, California, donde, mediante la limitación de la localización de lavanderías al interior de "China Town", se habría tratado de impedir la expansión de las empresas y la población de origen chino fuera de su reducto o guetto urbano.(MANCUSO 1980). La explícita formulación por Le Corbusier de la bondad de la zonificación como instrumento de ordenación urbana, en su famosa Carta de Atenas (LE CORBUSIER, 1957), ha penetrado tan profundamente la disciplina que, hoy día, son una excepción los planes urbanísticos que no basan su ordenación en la conjugación de una disposición segregada de los grandes usos del suelo y la definición de una potente red viaria.

[21] La cuestión del equilibrio población/empleo ha dado lugar a numerosas investigaciones y publicaciones. Algunas de ellas, estudiando las diferencias de comportamiento en lo relativo a movilidad de los habitantes de las coronas periféricas, en las que se iba consiguiendo el equilibrio población/empleo, y de quienes habitaban coronas suburbanas más alejadas y netamente desequilibradas, concluyeron observando que no se apreciaban diferencias significativas, ni en el número, ni en la longitud de los viajes (CERVERO, 1989). Para una discusión sobre este tema ver, además: GIULIANO, 1992; CERVERO, 1996; FRANK; 1994; LEVINE, 1998.

3.1.2. Ciudades orientadas al transporte público

Tal como se ha mencionado más arriba, numerosas ciudades europeas y algunas norteamericanas han mantenido durante decenios una política, mas o menos continua, en favor del transporte público, promoviendo redes de ferrocarriles metropolitanos, de tranvías o de líneas de autobús. Esta actitud, sin embargo, no ha tenido, en la mayoría de los casos, su reflejo consecuente en la planificación urbanística, adecuando la disposición y el diseño urbano a las características y localización de las redes.

En general, bien la planificación urbanística y la del transporte público tenían lógicas y momentos diferentes, bien la segunda sólo se realizaba una vez detectada la demanda, es decir, una vez llevada a la práctica la primera, lo que supone un plazo de retraso de veinte o treinta años. De esta forma, no se obtenían los beneficios esperables de una buena coordinación entre ambas, en la que la planificación urbanística adaptara la ciudad a las redes y estaciones de transporte público previstas, localizando la población y sus actividades en relación al trazado de éstas para facilitar la máxima accesibilidad. Naturalmente, la intervención a posteriori a favor del transporte público, nada podía hacer sobre la localización y la densidad de la edificación y se encontraba limitada en sus trazados por los ya definidos límites del espacio público.

En la actualidad, cuando se habla de ciudades orientadas al transporte público, se pretende poner de relieve, no sólo la necesidad de planificar coordinadamente la ciudad y su transporte público, si es que el segundo no ha formado parte esencial alguna vez de la primera, sino, más aún, idear ordenaciones y diseños urbanos que se adapten lo más posible a las redes de transporte público, que se estructuren en torno a ellas, que lo consideren prioritario a la hora de diseñar el espacio público, los itinerarios peatonales, etc.

La notable excepción de planificación del crecimiento de Copenhague y su consideración en los programas de construcción de nuevas ciudades hacen de Europa una referencia para este tema, uno de los de más fructífera experimentación y estudio, toda vez que trata de afrontar la modificación de una de las bases del uso masivo del automóvil en las ciudades, las facilidades estructurales y de diseño que ofrece a su utilización, sustituyéndolas precisamente por una orientación decidida hacia su único competidor en distancias largas, el transporte público sobre raíles.

De acuerdo con lo anterior, las aportaciones y experiencias de mayor interés en el intento de adaptar las ciudades al transporte público, serían las siguientes:

- Como precedente, debe rescatarse la Ciudad Lineal de Arturo Soria, concebida a finales del siglo XIX y llevada a la práctica en el entorno de la ciudad de Madrid, con la construcción de una larga calle periférica, en cuyo eje circulaba un tranvía y a cuyos lados se parcelaban para edificar dos bandas de edificación paralelas a la calle. Integrada ya en el continuo urbano y desaparecido el tranvía, en la actualidad, el bulevar central arbolado de la calle Arturo Soria, como ahora se denomina, constituye sólo una evocación de lo que puede considerarse una precursora tentativa de crear una ciudad estructurada en torno a una línea de transporte público. (Ver ficha 2, pag. 32).

- La política urbanística mantenida durante ya más de 55 años en la ciudad europea de Copenhague, que trata de dirigir preferentemente el crecimiento urbano en una serie limitada de corredores lineales, servidos por potentes ejes de transporte público, con concentraciones de servicios, empleo y residencia en el entorno inmediato de sus estaciones, todo ello planificado previamente y continuamente actualizado, desde su inicio con el famoso "plan de los dedos" de 1947 (ver recuadro). A subrayar que el ejemplo de Copenhague constituye uno de los modelos más extendidos para ilustrar la orientación urbana al transporte público, recogido en prácticamente todas las publicaciones sobre ciudades o desarrollo sostenible.[22] (Ver ficha 3, pag. 33)

[22] El crecimiento en corredores con concentraciones en torno a las estaciones, característico de Copenhague, constituye uno de las recomendaciones clave en las guías de diseño de ciudades sostenible. Ver, por ejemplo, BARTON, 1995.

Ficha 2_La Ciudad Lineal de Arturo Soria

Origen

La primera idea de Arturo Soria y Mata sobre la Ciudad Lineal apareció desarrollada en un artículo periodístico en 1892, como una propuesta teórica de crecimiento urbano de aplicación universal, que podría ir de Cádiz a San Petesburgo..

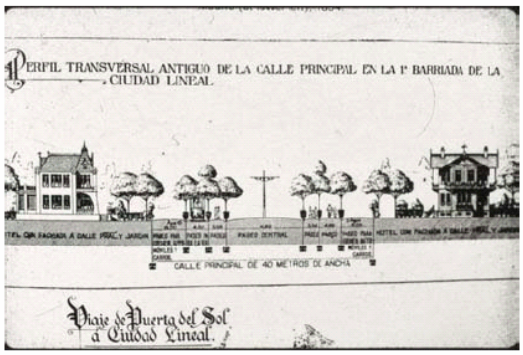
La base de la idea era desarrollar un crecimiento urbano lineal en torno a un eje de transporte público, de tranvía (Arturo Soria ya era concesionario de varias líneas de tranvías en Madrid), con bandas urbanizadas a cada lado del eje.

Las bandas urbanizadas tendrían características de "ciudad-jardín": viviendas unifamiliares, baja densidad, y abundante acompañamiento vegetal de carácter obligatorio.

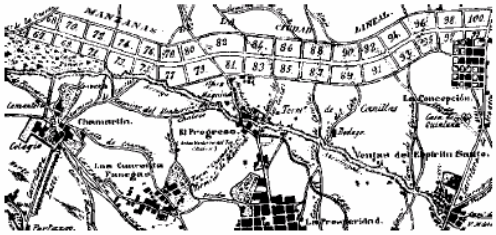
Esquema

El eje principal tenía una sección de 40 m, con los siguientes elementos:

- Un paseo central de 14 m de anchura.
- Dos paseos entre hileras de árboles, de 3 m.
- Los paseos para la vía, de 4 m.
- Dos paseos carruajes y automóviles, de 6 m.



A los lados del eje se definen manzanas rectangulares para viviendas unifamiliares.



La idea de Soria, que aprobaría el gobierno, era realizar un trazado rodeando la ciudad de Madrid, para comunicar entre sí los pueblos de la periferia.

Historia y cronología

- En 1894, para el desarrollo del proyecto, Soria funda la Compañía Madrileña de Urbanización y plantea el la creación de una Ciudad Lineal alrededor de Madrid con una longitud de 50 Km y 30.000 habitantes. Obtiene la financiación de pequeños inversores.

- En 1895, la compañía adquiere numerosos terrenos y comienza la construcción del primer tramo, de 5 Km, desde Chamartín, al norte, hasta la Carretera de Madrid Barcelona, al este de la capital
- A principios de siglo, están ya construidas unas 300 viviendas, una iglesia, un centro lúdico, una imprenta y las líneas electrificadas para el tranvía. La Ciudad Lineal estaba conectada por ambos extremos con el centro de Madrid.
- Antes de la muerte de Arturo Soria, en 1920, el primer tramo del proyecto inicial tenía mas de 4.000 habitantes y unas 700 viviendas unifamiliares, con huertos y jardines. Contaban también con colegios, academias, comercios y talleres, granjas y el paseo central con quioscos y zonas de estancias, servicio de teléfono, vigilancia.

- Absorbida por el rápido crecimiento de la ciudad solo llegó a realizarse los 5 primeros km.,del proyecto inicial.

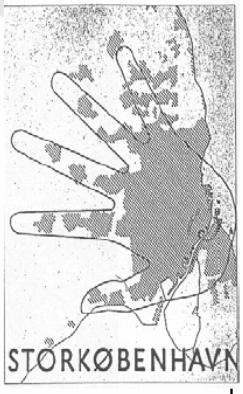
REFERENCIAS:
Alonso, J.R. (1998): *La Ciudad Lineal de Madrid*. Ed. Fundación Caja de Arquitectos
Maure, M.A. (1991): *La Ciudad Lineal de Arturo Soria*. Ed. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

Ficha 3_El Plan de los Dedos, Copenhague 1947

Objetivos

El Plan de los Dedos de Copenhague constituye el primero de una serie de esfuerzos planificadores de la ciudad de Copenhague por estructurar el crecimiento urbano en torno a líneas de ferrocarril, de forma a facilitar la utilización de éste como principal medio de transporte motorizado, protegiendo los vacíos verdes situados entre los corredores.

CUBIERTA DE LA MEMORIA DEL PLAN DE 1947. "LA MANO ABIERTA"

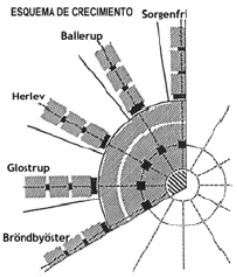


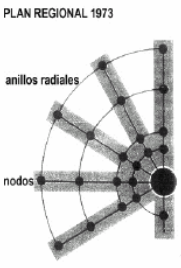
En torno a las estaciones de ferrocarril se localizan núcleos densos de servicios y viviendas, como Brondbyoster, Glostrup, Herlev, Ballerup y Sorgentri.

La descentralización a lo largo de cinco corredores, que nacen del centro de Copenhague, conforma la imagen de los dedos de una mano para el crecimiento de la ciudad.

Cronología

1947: Plan Regional para el área Metropolitana de Copenhague "El Plan de los Dedos".
1961: "The Strategic Outline" segundo Plan Regional. Potencia el crecimiento urbano en los "dedos" oeste y suroeste en torno a las estaciones Hoje Tastrup y Koge Bay.
1973: Tercer Plan. Zonificación áreas de actividad entorno a dos "corredores de coordinación" con direcciones N-S y E-O.





1989: Plan coordina que retoma "The Strategic Outline" Importante coordinación entre el desarrollo urbano local, la estructura viaria y el transporte público.

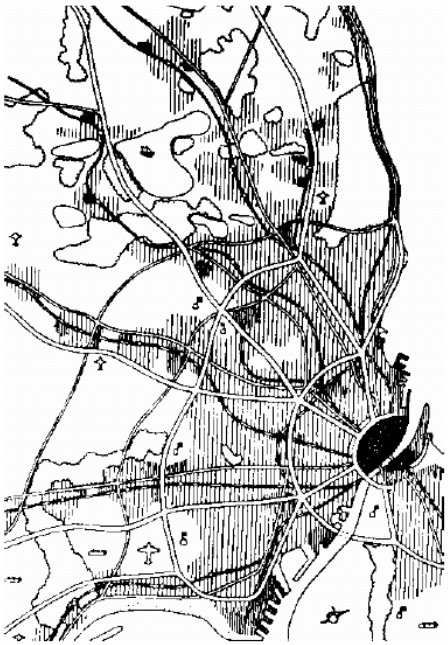
1990 (1 de enero): El Consejo Superior de Copenhague, encargado del planeamiento regional desde 1947, desaparece y las competencias de desarrollo pasan a las cinco regiones.

Resultados

A pesar de las continuas modificaciones a lo largo de los últimos 50 años, el Plan de los Dedos ha constituido siempre el marco de referencia para el desarrollo regional en torno a la capital.

Ha supuesto una apuesta clara por el transporte público, la descentralización y la protección del medioambiente.

Ha logrado integrar en una disposición planificada y coherente el crecimiento urbano, el transporte público y la preservación del medio natural.



REFERENCIAS:

http://www.inro.tno.nl/transland/cases_nonprio/COPENHAGUE.PDF
http://www3.iclei.org/egpis/fgpc-040.html

Hall, T. (Ed.) (1991): *Planning and Urban Gowth in Nordic Countries*. London. T. Hall.

- Unos pocos años después de que se elaborara el plan de los dedos de Copenhague, en la creación de nuevas ciudades, tanto en Inglaterra como en Francia, el transporte público y particularmente el ferrocarril constituye uno de los elementos claves para su localización y en algunos proyectos se intenta, también, articular los diferentes barrios de la ciudad mediante sistemas específicos de transporte público:

    - En el caso de las "new towns" británicas, la consideración del transporte público más allá de preverlo como forma de comunicación con Londres, se inicia en el segundo programa de construcción de new towns, después que las deficiencias en materias de transporte quedara plenamente en evidencia en las construidas en la primera fase. En este caso, las elaboraciones más interesante son:

        - El proyecto de Pooley para Milton Keynes, de 1964, que no se construiría, pero que presentaba una total integración entre un sistema de trasporte público, por dos lazos de monorraíl, cuyas estaciones agrupaban barrios de unas 5.000 habitantes cada una.

        - La new town de Runcorn, situada a 20 Km de Liverpool y proyectada en 1967, con una estructura de unidades urbanas articuladas a un itinerario de autobús, en plataforma reservada y exclusiva, con forma de "8", y estaciones cada 800 metros. (Ver ficha 4, pag. 35)

    - Las ciudades satélites de Estocolmo, previstas desde el Plan de 1950, compuestas por varias unidades urbanas localizadas sobre las estaciones de las nuevas líneas de metro, como el caso de Vallingby, donde la mayoría de las viviendas deberían estar a una distancia de menos de 500 metros de la estación del metro. (Ver ficha 5, pag. 36)

Ficha 4_Ciudades orientadas al transporte público: Runcorn, "new town" (UK)

Objetivos

Runcorn fue designada como "new town" en 1964, para una población de unos 45.000 habitantes, dentro de la segunda fase de creación de este tipo de ciudades y a la vista de los problemas de transporte que muchas de las primeras presentaban.

El plan urbano de Runcorn, que incluía una pequeña ciudad ya existente, fue diseñado por Arthur Ling, en 1967, y preveía una población de 70.000 habitantes para 1981, sobre una superficie de 2.930 hectáreas y una densidad bruta de 175 habitantes por hectárea.

Estructura

De acuerdo con el plan inicial, Runcorn está abrazada por completo por un cinturón de autopista ("expressway") en forma de "ocho", que proporciona acceso rodado a todos los barrios.

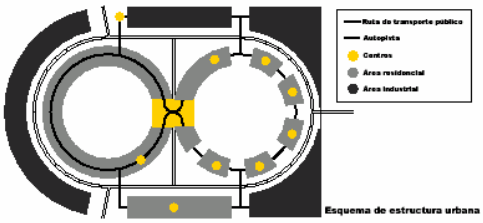
En el interior, las áreas urbanas residenciales se agrupan en dos anillos, que están servidos por un lazo en forma de ocho de calzadas reservadas para autobuses, con prioridad de paso en las intersecciones cuyos semáforos automáticamente cambian a su favor, que recorre todas las áreas residenciales y conecta con las industriales situadas en el exterior. Este lazo lleva también incorporadas pistas para bicicletas.

Los barrios se desarrollan en unidades en torno a las paradas de autobús, de forma que el 90% de las viviendas se encuentra a menos de 3 minutos de una de éstas, localizadas a distancias de 800 metros.

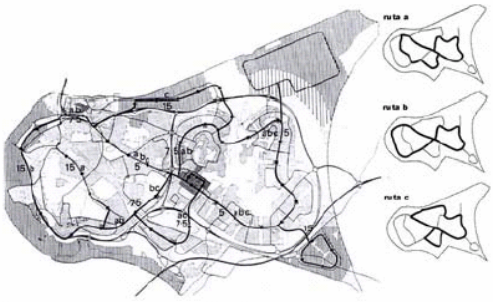
De esta forma, el transporte público asume hasta el 50% de los desplazamientos en hora punta.

El centro urbano, localizado en el encuentro de los dos anillos, concentra el 60% del comercio, oficinas, zonas culturales, etc., incluyendo un gran centro comercial (Halton Lea) con cerca de 50.000 m² construidos y 2.400 plazas de aparcamiento.

No obstante, existen pequeños centros en cada barrio.



Esquema de estructura urbana



ESQUEMA DEL PLAN GENERAL 1967

REFERENCIAS:

Galantay, E. (1977): *Nuevas ciudades. De la antigüedad a nuestros días.* Colección Arquitectura/Perspectivas.

http://www.halton.gov.uk/townandvillage/runcorn_new_town.asp
www.newtowns.net

Ficha 5_Nuevas ciudades: Vallingby (Suecia)

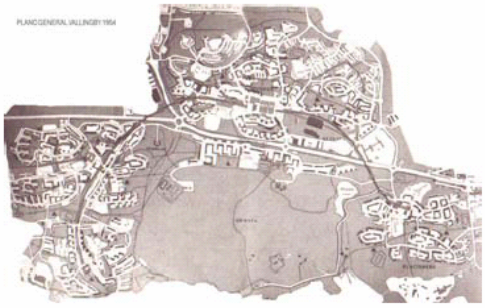
Plan Director de 1950

Después de la II Guerra Mundial, con objeto de descongestionar el centro urbano de Estocolmo, se inicia una política de construcción de nuevas ciudades, ciudades satélite, "satélite"en un radio de 30 minutos del centro de Estocolmo y en relación con las nuevas líneas de metro, creando un marco de crecimiento ordenado para la región.

Se pretenden unidades equilibradas, basadas en el transporte público, con elevada densidad residencial, creación de puestos de trabajo y un centro de servicios, comercio, ocio y cultura.

Vallıgby es la primera de estas ciudades satélite de Estocolmo. Fue construida en 1954, a unos 20 Km del centro de la capital.

Toda ella está estructurada en torno a las paradas del metro, desarrollándose en seis barrios o distritos a menos de 8 Km del centro de Vallingby, con una población cada uno entre 8.000 y 15.000 habitantes y una población global para la ciudad de 50.000 a 120.000.



Estructura

Cada barrio posee un pequeño centro entorno a la escuela y comercio local.

La mayoría de las viviendas se sitúan en un radio de 500 m. de las paradas del metro, en torno a las cuales las densidades son altas. (bloques de apartamentos, etc.). En un radio de 900 m se sitúan las viviendas unifamiliares.

En 1964 el 70% del suelo de la ciudad era de propiedad pública

En 1971 la ciudad y el condado se unen formado el Gran Estocolmo con el 20% de la población y 50.000 has de suelo público de reserva para crecimientos futuros.

REFERENCIAS:

Galantay, E. (1977): *Nuevas ciudades. De la antigüedad a nuestros días.* Colección Arquitectura/Perspectivas.
www.vallingby.stockholm.se

  - En el caso francés, las cinco "villes nouvelles" previstas en el Schema Directeur y construidas en el entorno de Paris, con Cergy Pontoise a la cabeza, se conciben unidas a la ciudad madre mediante nuevos trazados de la red regional de ferrocarriles (RER). Forman con Paris un corredor Este-Oeste e incluso una de ellas, Marne La Vallée, se organiza en varias unidades urbanas, cada una localizada en torno a una estación del RER[23], ferrocarril que finalmente devendría en una línea de metro. (Ver ficha 6, pag. 38)

- El caso de Curitiba, en Brasil, es uno de los ejemplos más divulgados de una ciudad. Ha hecho de su adaptación al transporte público uno de los rasgos fundamentales de su crecimiento. En Curitiba, desde hace casi tres décadas, la estructura urbana y la extensión de la ciudad se articula sobre 5 ejes viarios reservados mayoritariamente para la circulación de autobuses, creando así, por un lado, una intensa integración entre transporte público y ciudad y, por otro, estableciendo un esquema básico de transporte público rápido y poco costoso, al que se articula una enorme red de líneas convencionales de autobús. Su localización en un país sudamericano y el continuo trabajo de mejora del modelo, mediante diseños propios e integración con otras políticas ambientales, han hecho de Curitiba una de las referencias más sugerentes en este campo[24].(Ver ficha 7, pag. 39)

- Un ejemplo parcial que muestra el interés que suscita esta línea de trabajo, es la completa integración en algunas áreas de los "London docklands" (antiguos muelles remodelados de Londres) entre transporte público y edificación, de cara a lograr una máxima utilización del primero, introduciendo las estaciones de transporte público (ferrocarril y metro ligero) en el interior de los grandes edificios terciarios, en una simbiosis nunca antes llevada a la práctica con tanta radicalidad[25].

[23] Para más información sobre el tema ver, por ejemplo MERLIN, 1972, GBMHLG, 1969; GALANTAY, 1977 o la página de la Europeans New Towns Platform: http://www.newtowns.net/links.htm, con enlaces a páginas de la mayoría de las nuevas ciudades europeas.

[24] Información sobre el sistema de transportes en Curitiva puede encontrarse en http://www.curitiba.pr.gov.br/pmc2002/asp/home/home.asp.

[25] La integración completa entre estaciones de transporte público y edificación constituyó la base de algunas de las propuestas de ampliación de Amsterdam, a finales de los sesenta, e influyó en el diseño de algunos centros de new town como Stevenage, también en aquellas fechas.

Ficha 6_Ciudad orientada al transporte público: Marne-la- Vallée, "ville nouvelle"

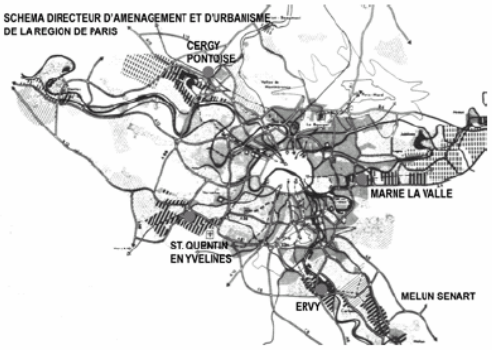
Esquema Director para la Región de París, 1965

El enorme crecimiento de Paris a partir de 1950, llevó a las autoridades a plantearse un plan que ordenara regionalmente este crecimiento.

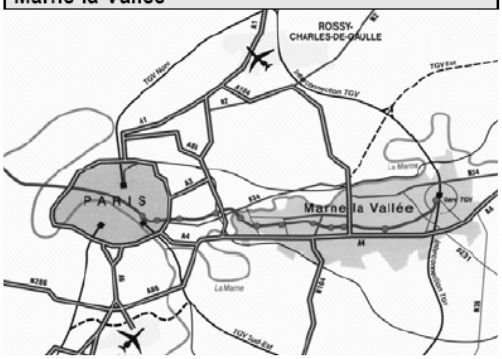
De ahí que, en 1965, se aprobara el Esquema Director para la Región de París ("Schema Directeur").

En dicho Esquema, se proponía estructurar el crecimiento a lo largo de un eje preferente Este-Oeste y la creación de 5 nuevas ciudades de descongestión de la capital, en un radio de entre 20-30 km. del centro de París: Evry y Melun-Senart al Sur, St. Quentin-en-Yvelines al Sudoeste, Marne-la-Vallée al Este y Cergy-Pontoise al Noroeste.

Aunque con diversas vocaciones y formas de urbanización, todas ellas debían combinar viviendas y suelo para actividades productivas y estaban localizadas en lugares que serían accesibles por ferrocarril, la Red Exprés Regional, desde el centro de Paris, por lo que el conjunto del sistema de nuevas ciudades se apoyaba en gran medida en el transporte público.



Marne-la-Vallée



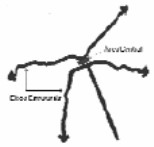
Situada a 15 km. al Este de París, sobre un área de 15.000 has., Marne-la-Vallée esta compuesta por un rosario de unidades urbanas construidas en torno a nueve estaciones de una misma línea de ferrocarril, por lo que constituyen un corredor urbano claramente orientado al transporte público, finalmente la línea A del metro.

REFERENCIAS:
Galantay, E. (1977): *Nuevas ciudades. De la antigüedad a nuestros días.* Colección Arquitectura/Perspectivas.
www.idf.pref.pouv.fr/donnes/villes.htm
www.marne-la-vallee.com
www.laurif.org

Ficha 7_Ciudades orientadas al transporte público: Curitiba (Brasil)

Objetivos

Como respuesta a un importante aumento de la población y a la falta de recursos económicos, Curitiba optó por un tipo de crecimiento urbano que coordinara el desarrollo residencial con una importante red de transporte público, asegurando la movilidad de forma económica, eficaz y sin deterioro del entorno urbano.



crecimiento planeado

crecimiento espontáneo

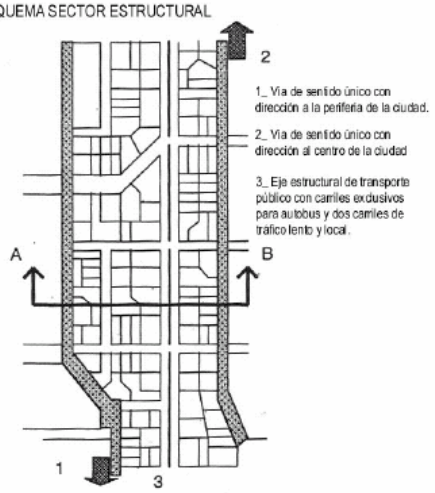
Estructura

La estructura actual de Curitiba, se basa en un esquema radial de cinco grandes ejes cuya calzada central está reservada para la circulación de autobuses, formando un conjunto de más de 72 km. de plataformas reservadas.

En estos corredores confluyen líneas de autobús alimentadoras y otras directas.

A lo largo de estos ejes se concentra la mayor densidad residencial, el comercio y los servicios.

ESQUEMA SECTOR ESTRUCTURAL



La RIT "Red Integrada de transporte" soporta el 70% de los desplazamientos diarios y el 55% de todos los desplazamientos.
En 1995 contaban con un total de 1274 autobuses, 21 intercambiadores y 351 estaciones "Tubo" que, ideadas por Lerner, agilizan el embarque de pasajeros al tener la plataforma al mismo nivel que el autobús y controlarse el billete a la entrada a las mismas, lo que economiza hasta 60 minutos diarios por persona.

El sistema de transporte público de está dirigido por URBS "Urbanizaçao de Curitiba" de propiedad privada y dirección pública.

REFERENCIAS:
http://www.publictransit.us/cadocs/busrapidtransit/CuritibaBRTRev.htm
www.curitiba.pr.gov.br

- El amplio movimiento urbanístico norteamericano en favor del "transit oriented development" o del "transit oriented design", que cuenta ya con una amplia producción analítica y sobre el que se están poniendo en marcha diversas iniciativas experimentales[26]. Entre los que se presentan como modelo de esta línea de trabajo está el de la Universidad de Wisconsin, en Milwakee, cuyo plano puede visualizarse en internet, con trama de tipo reticular y forma alargada, de unos 800 metros de anchura por 4.000 de longitud, con distintas polaridades internas[27].

3.1.3. Ciudades orientadas a los peatones, ciudades paseables[28]

La historia de las ciudades en el siglo XX, a pesar de que en términos generales sea un proceso de progresivo sometimiento al automóvil, nunca ha dejado de conocer iniciativas a favor de los peatones. Las peatonalizaciones de los cascos antiguos alemanes en la inmediata postguerra, los tratamientos "woonerf" realizados en numerosos barrios holandeses, en los años 70, la generalización del uso del "traffic calming" en muchas ciudades europeas y algunas norteamericanas, en los años ochenta y noventa, son buena prueba de la continua preocupación por rescatar de la peligrosidad y los negativos impactos del automóvil de ámbitos urbanos específicos.

Sin embargo, este tipo de iniciativas y medidas rara vez ponían en cuestión la estructura y el diseño urbano convencional que, al conferir a las vías de tráfico rodado un importante papel estructrurante en la ciudad dificultaban el alcance de las medidas en favor de los peatones. De hecho, las peatonalizaciones, los "woonerf" o el templado de tráfico, no son sino distintas formas de defensa frente a la invasión del automóvil privado, restringiendo o prohibiendo su circulación en algunos ámbitos.

---

[26] Existe una amplia bibliografía sobre el tema e incluso manuales para llevarlo a la práctica. Ver, por ejemplo, BELZER, 2002; CALTHORPE ASSOCIATES,1990; CORBETT, 1996. Pueden consultarse, también, recursos electrónicos en: http://www.fta.dot.gov/library/planning/tod.html y http://www.sustainable.doe.gov/landuse/transit.shtml

[27] Ver: "http://www.uwm.edu/Dept/CUTS/lu.htm"

[28] El término "paseable", intento de traducción del significado del inglés "walkable", no está admitido como tal por la Real Academia de la Lengua Española. No obstante, resulta el más adecuado de los disponibles para describir una ciudad en la que prácticamente todos los desplazamientos puedan hacerse confortablemente a pie. Un significado distinto, por ejemplo, del término "peatonal", que parece implicar la exclusividad para esta forma de desplazamiento, que "paseable" no exije.

Cuando hoy se habla de ciudades paseables se pretende ir más allá de estas formas de defensa, se trata de plantear global y previamente a su construcción las condiciones de ordenación y diseño que hacen posible que en una ciudad o en un área urbana la inmensa mayoría de los desplazamientos se realicen a pie.

Naturalmente, tal como se ha analizado anteriormente, los desplazamientos a pie tienen una limitación operativa en la distancia que puede recorrerse caminando en un período de tiempo razonable. Probablemente, una ciudad para ser enteramente paseable no debería superar un radio de 2-3 kilómetros, correspondiente a un paseo de 20 o 30 minutos. Aunque con ese radio y una densidad media-alta, como las que tienen muchas ciudades mediterráneas, podría albergarse a más de cien mil personas, es evidente que las soluciones implícitas en el concepto de "ciudad paseable" no pueden ofrecer por sí solas una respuesta a la movilidad en las grandes aglomeraciones y regiones urbanas.

De ahí que, la "ciudad paseable", como solución interna a ciudades de tamaño medio o pequeño y al nivel de barrio y distrito, deba complementarse con medios de transporte público para hacer frente a los desafíos de las grandes aglomeraciones urbanas. Es únicamente combinando las soluciones de ciudad paseable, con la orientación al transporte público, como puede diseñarse una alternativa global a las aglomeraciones actuales del automóvil. Entre los avances hacia una ciudad paseable o, lo que es lo mismo, orientada a los peatones pueden destacarse los siguientes:

- La ciudad de Venecia, que se ha mantenido en funcionamiento durante el pasado siglo y medio de motorización sin la necesidad de los automóviles, resolviendo el desplazamiento de las personas mediante una extensa y capilar red de itinerarios peatonales, uno de cuyos polos es la estación ferroviaria de acceso a la ciudad. La ciudad de Venecia constituye la evidencia más espectacular de las amplias posibilidades que tiene la orientación hacia los peatones de las ciudades y constituye una referencia imprescindible para la cultura occidental.

- Otra referencia importante en el camino hacia el cambio de orientación de las ciudades hacia los peatones fueron las peatonalizaciones de numerosos centros históricos alemanes, una vez terminada su reconstrucción, después de la Segunda Guerra Mundial[29].

[29] No sólo en Alemania se procedió a la peatonalización de los centros históricos, también en Francia, Holanda o Inglaterra se llevaron a cabo interesantes peatonalizaciones desde los años sesenta del pasado siglo. Si se subraya el caso alemán es por su dimensión y homogeneidad.

- Estas peatonalizaciones, de muy diversa dimensión, pero en su mayoría sobre parecidos criterios, ilustraron, incluso antes de la generalización de la congestión circulatoria, que para mantener la rica y compleja vida de los centros urbanos era necesario arrebatárselos y cerrarlos al automóvil. La importancia de las ciudades a que se aplicaron y el número de éstas tuvo sin duda una amplia repercusión en las actitudes profesionales y políticas ante los peatones.

- Con la misma intención que las peatonalizaciones de los centros históricos, la construcción de nuevas ciudades fue también ocasión para el diseño de áreas peatonales, cuyos ejemplos más destacados serían los de Stevenage, la primera de las "new town", con el primer centro enteramente peatonal de Inglaterra, terminado en 1962, o Cumbernauld, situada a 20 Km de Glasgow, que se proyectó y construyó con caminos peatonales que comunican los barrios con el centro.

  El proyecto de Hook, que influyó en el diseño de Cumbernauld, pero que nunca se construiría, fue el más ambicioso al respecto, disponiendo de una extensa red peatonal que comunica el centro con los barrios, cuyo trazado era independiente y estaba totalmente separado de las vías rodadas. (Ver ficha 8, pag. 43)

- El "woonerf", literalmente "calles para vivir", es una experiencia de los años 70 y 80 desarrollada en Holanda, para acondicionar el espacio viario público, fundamentalmente de áreas residenciales consolidadas, para ser compartido por peatones, ciclistas y automóviles, estos circulando a baja velocidad.

  Dirigida a recuperar la calidad ambiental de los barrios, el "woonerf" incluyó potencialmente en el campo del cambio de orientación hacia los peatones, ya aceptado para las áreas centrales de las ciudades, de importante valor comercial y de imagen, la práctica totalidad de las áreas urbana, lo que significó un cambio de escala considerable[30].

[30] Información sobre estas experiencias puede obtenerse, para el caso de Delft, por ejemplo, en http://www.delft.nl/sites/portals/kennisstad/projecten/ontwerpen/woonerf.html

Ficha 8_Sistemas urbanos peatonales: Cumbernauld y Stevenage, "new towns"

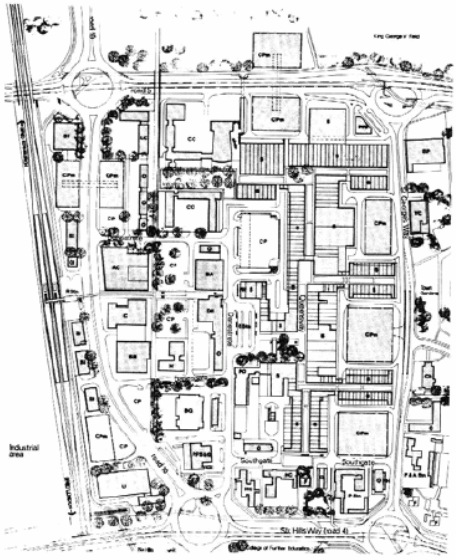
Stevenage

Stevenague fue la primera "new town" inglesa. Fue proyectada en 1946 con una superficie total de 2.440 has y una población inicial prevista de 60.000 habitantes, en torno al antiguo Stevenage, 50 km al norte de Londres.

El centro urbano de la ciudad, localizado junto a la estación de ferrocarril y terminado en 1962, constituye el primer centro enteramente peatonal de Inglaterra. En torno a él se dispusieron seis barrios con sus propios centros (escuelas, comercio local, iglesia...).

Debido a la baja densidad (85 habitantes por hectárea) las afueras están a unos 3 km del centro, distancia que dificulta sin embargo la conexión peatonal.

Centro peatonal de Stevenage



REFERENCIAS:

Ervin Y. Galantay *Nuevas ciudades. De la antigüedad a nuestros días.* Colección Arquitectura/Perspectivas.

www.stevenage.gov.uk

Cumbernauld

En 1955, se designa un área 1.680 has a 20 km de Glasgow, para la creación de una nueva ciudad, que acogería entre 50.000 y 80.000 personas provenientes en su mayoría de Glasgow.

Se trata de un ambicioso proyecto basado en un único centro multifuncional rodeado de barrios de alta densidad, 205 habitantes por hectárea, la densidad bruta más alta de todas las new towns inglesas.

Los barrios no contaban con centros locales, como fue habitual en otras new towns, pero se proyectó una importante red peatonal, que permite un acceso rápido desde todos los barrios al centro sin necesidad del uso del coche.

Esquema de usos del suelo. 1955

El centro consiste en una megaestructura, que alberga todos los usos y dotaciones necesarias para el conjunto de la población, organizados en distintos niveles peatonales, sobre la autopista.

Como complemento al sistema de movilidad peatonal, se construyó un importante sistema de autopistas y aparcamientos en lugares estratégicos, incluido el centro urbano, que aseguran la accesibilidad en vehículo privado.

REFERENCIAS:

Ervin Y. Galantay *Nuevas ciudades. De la antigüedad a nuestros días.* Colección Arquitectura/Perspectivas.

www.newtowns.net

- Probablemente derivado del "woonerf", pero con menos pretensiones en cuanto a urbanización y diseño, se desarrolla en los años 80 en numerosos países y con contenidos muy variados, las técnicas que se han venido en llamar "traffic calming", traducido al castellano por la expresión "templado de tráfico".

  Entendido como "reducción del tráfico automóvil a una intensidad y velocidad compatibles con el uso peatonal confortable y seguro de la calle", al igual que el "woonerf", el templado de tráfico persigue compatibilizar el uso peatonal y rodado del espacio público. Hoy día, pocas son las ciudades europeas que no han puesto en práctica, con mayor o menor extensión, diversas medidas de templado de tráfico. (Ver ficha 9, pag. 45)

- El diseño de ciudades paseables ha sido objeto de investigaciones y proyectos en universidades y en prestigiosos estudios de planificación y diseño urbano. Entre ellos puede destacarse el de Laguna West, diseñado por Peter Calthorpe, desarrollado cerca de Sacramento, California.

  Se trata de un núcleo urbano compuesto de un área central de mayor densidad sobre una plaza, rodeada de barrios de densidad decreciente en torno a unos ejes radiales confluyentes en la plaza, hasta reproducir en las partes más alejadas la morfología típica del suburbio americano, con calles terminadas en fondos de saco. [31] (Ver ficha 10, pag. 46)

[31] Ver: http://www.calthorpe.com/Project%20Sheets/Laguna%20West.pdf

Ficha 9_"WOONERF" y "TRAFFIC CALMING"

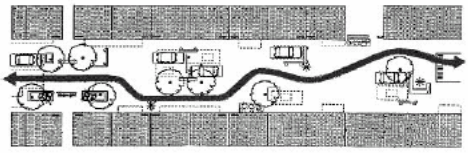
El concepto Woonerf, literalmente "calles para vivir", nace en la ciudad holandesa de Delf a finales de los años '60. Los vecinos de la ciudad decidieron intervenir en las calles con el objetivo de conseguir un espacio urbano de convivencia donde el tráfico rodado pudiera coexistir con el peatonal y el ciclista, pero teniendo prioridad estos últimos, reduciendo de forma importante la velocidad de los vehículos.

Para conseguirlo procede a remodelar globalmente la urbanización de la calle, delimitando mediante pavimentación y jardinería diversos ámbitos de estancia, aparcamiento o paseo, entre los cuales, en general siguiendo un trazado sinuoso lleno de obstáculos, pueden circular los vehículos particulares para acceder a los garajes o salir de ellos.

Los exitosos resultados de las primeras realizaciones, que mostraron la posibilidad de recuperar las calles para la vida social (conversaciones, juegos), popularizaron el concepto, que fue asumido, primero por la ciudad y, luego, incluso por el gobierno holandés, que en 1976 publica los principios de este nuevo concepto.

En los años ´80, la idea se extiende a otros países como Alemania, Inglaterra, Francia, Suiza, Austria, Japón, pero suavizada en lo que será el templado de tráfico o "traffic calming", conjunto de medidas puntuales, mediante las que se pretende reducir la intensidad y velocidad de los automóviles a cifras compatibles con el uso peatonal (entre 15-25 km/h)

En 1990 había más de 3500 calles intervenidas en Holanda y Alemania.



Esquema woonerf

Los primeros diseños fueron pensados para áreas residenciales con bajo volumen de tráfico, pero el concepto de tráfico mixto fue posteriormente desarrollado en zonas comerciales y en centros de ciudad donde el tráfico peatonal era importante.

El principal problema de esta experiencia era su coste. En efecto, reconstruir completamente la mayoría de las calles de las ciudades (pavimentación, arbolado, mobiliario), tal como exigía el "woonerf" requería cuantiosisimas inversiones que resultaron imposibles de asumir por muchas administraciones locales. De ahí que, en general, fuera de Holanda, el "woonerf" haya sido sustituido por el templado de tráfico, de aplicación notablemente más barato, limitado a incorporar a las calles convencionales: badenes, pasos de peatones o intersecciones elevadas al nivel de la acera, estrechamientos, cambios en el trazado, obstáculos en intersecciones, etc.

REFERENCIAS:

www.trafficcalming.org
www.ite.org
www.walkinginfo.org

Ficha 10_Ciudad paseable: Laguna West

Origen y objetivos

El proyecto inicial empezó a construirse en 1990 en el área metropolitana de Sacramento, a 10 millas al sur del centro urbano.

El autor del proyecto es Peter Calthorpe y su trabajo puede insertarse, tanto en la referencia del nuevo urbanismo norteamericano, como en el de ciudades orientadas a los peatones o al transporte público, ya que se trata de crear un tipo de ciudad "tradicional", de cierta densidad, en la que, el 90% de los edificios estén dentro e un radio de 800 metros desde el centro urbano, con calles pensadas para su uso peatonal, parques como focos urbanos, potenciando la coexistencia de diferentes usos, clases sociales y tipos residenciales.

Esta ciudad paseable, mediante la introducción de una estación de transporte público en el centro urbano, podría automáticamente orientarse hacia esa forma de transporte en su relación con el exterior.

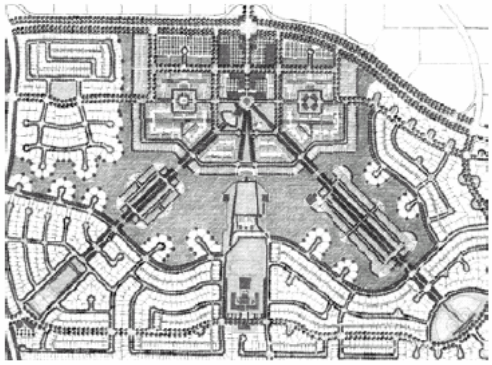
Estructura

El proyecto de Laguna West ocupa una superficie de 323 has. y prevé la construcción de unas 10.000 viviendas.

El conjunto tiene una estructura radial con origen en un centro urbano en el que se concentra el comercio, las oficinas y 1.000 viviendas de alta densidad. Está rodeado por un lago de 26,26 has con diferentes espacios de recreo.

Del centro parten ejes radiales, dos de ellos atravesando el lago, que estructuran el resto de la ciudad. Las densidades son decrecientes desde el centro urbano, llegando a adoptar la forma tradicional del suburbio residencial en las áreas más alejadas de éste.

El primer año ya se había completado la mitad del proyecto incluyendo el lago y unas 200 viviendas con precios comprendidos entre los 120,000 y 400,000 dólares.



REFERENCIAS:

www.calthorpe.com
www.cnu.org

3.2. Nuevas medidas de promoción de medios alternativos

3.2.1. Optimización de las infraestructuras existentes

Una de las líneas de trabajo más originales y fructíferas de las últimas décadas es la que se propone como objetivo optimizar el uso de las infraestructuras de transporte existentes y, en particular, de las carreteras y autopistas. Se fundamenta en el hecho de que carreteras y autopistas urbanas están poco aprovechadas debido a:

- La desequilibrada distribución temporal del tráfico, con horas punta, en las que se concentran los desplazamientos y se produce congestión, y horas valle, en las que sobra capacidad. Dado que, en general, las vías tienden a diseñarse para la máxima demanda, la baja intensidad durante muchas horas del día supone un despilfarro de recursos que podría corregirse si se lograra desconcentrar la demanda y distribuirla homogéneamente a lo largo del día.

- El bajo rendimiento en ocupación del espacio de los vehículos privados y el reducido número de ocupantes que llevan habitualmente en los desplazamientos urbanos[32]. Orientar los desplazamientos hacia los medios de transporte que mejor aprovechan el espacio en las vías (autobuses, bicicletas) o promover una mayor ocupación de los vehículos privados son los dos objetivos sobre los que se trabaja a este respecto.

Sobre esta serie de objetivos concretos, las iniciativas que mayores expectativas han suscitado son las siguientes:

- Los intentos de diversificar en el tiempo los horarios de trabajo o estudio, para desconcentrar los viajes ligados a estas actividades, principal componente de las horas punta circulatorias. Las medidas concretas experimentadas en este terreno es la implantación de distintos tipos de horarios:

  - Flexibles, que permiten a los empleados fijar su propia hora de entrada y salida al trabajo, dentro de un período prefijado. Esta solución permite a los empleados evitar las horas punta y la congestión particular de su recorrido optando por las mejores horas de entrada y salida al respecto.

[32] Un 70% de vehículos ocupados sólo por el conductor o índices medios en torno a 1,3 personas por vehículo son frecuentes en los grandes arterias metropolitanas de ciudades como Madrid, y la tendencia es a que esta ocupación se reduzca progresivamente (GIL 1997; POZUETA 1997).

- Escalonados, con horario fijo de entrada y salida, pero escalonado por grupos de empleados. Puede distribuir más homogéneamente que el anterior los viajes al trabajo en un período de tiempo más amplio, pero no permite la elección individual. Se han desarrollado experiencias en Denver (Arizona), 1981, o Ventura (California), patrocinadas por la Administración con resultados positivos.[33]

- Concentrados, con reducción a cuatro de los días de trabajo semanales, y aumento del horario diario, o a nueve cada dos semanas. Al reducir el número de días, reduce los viajes semanales al trabajo (en un 20% o un 10%) y el alargamiento de la jornada distancia entradas y salidas de la hora punta.[34]

  En cualquier caso, este tipo de experiencias son todavía muy limitadas y han tenido, en ocasiones resultados que, reduciendo la congestión de las horas punta, potenciaban el uso del automóvil por aquellos empleados que no lo utilizaban cuando debían circular en las horas punta congestionadas, pero que, con el nuevo horario, podían evitar.

- La reserva de una parte o toda la calzada para la circulación de autobuses, es una práctica consagrada a uno y otro lado del atlántico, que suele justificarse, desde el momento en que por un carril solo-bus se desplazan más pasajeros que por un carril convencional. Hay infinidad de experiencias de este tipo de carriles, tanto en carreteras o autopistas interurbanas, como el interior de las ciudades, las primeras más comunes en América, las segundas, habituales en Europa.

---

[33] Los horarios flexibles y escalonados se han ensayado en amplias áreas de algunos centros urbanos de ciudades americanas. Así, en experiencias de horario flexible realizadas en San Francisco, California, con 6.000 empleados y en Bishop Ranch, también California, con 14.800, se detectó la tendencia de los trabajadores a adelantar una media hora la entrada al trabajo, con lo que padecían menos la congestión en sus desplazamientos, ahorrando por término medio 9 minutos en cada viaje. En Honolulu, Hawaii, en una experiencia de horario escalonado, en la que participaron 11.000 empleados gubernamentales, se observaron reducciones del tiempo de viaje de hasta un 18% y 7 minutos de ganancia de tiempo, pero el efecto resultó irregular para los distintos horarios en que se escalonó la entrada y salida de los empleados. (USDOT, 1999)

[34] La experiencias de Denver, Arizona, se realizó con 9.000 empleados, de 42 agencias gubernamentales, reduciendo la jornada semanal a 4 días de 10 horas. Obtuvo como resultados: la reducción en un 15% de los viajes de los empleados; un descenso del 56 a 42%, en el tráfico en la media hora punta de entrada (del 47 a 34%, en la de salida) y todo ello, sin que los nuevos horarios, tuvieran influencia en el uso de los transportes públicos y vehículos compartidos. La experiencia de Ventura, California, en 1990, con introducción de la semana de cuatro días, tuvo, entre otros efectos, conseguir una reducción del 82 al 77 en el porcentaje de conductores que se desplazaban solos en sus vehículos. (USDOT, 1999)

Pueden ser en sitio propio, como los "busway" de Ottawa, o en carriles de una carretera expresamente señalizados, pueden ser permanentes o temporales, y han logrado alcanzar intensidades en personas considerables. Más de 30.000 personas/hora, los que se implementan en las horas punta entre New Jersey y Manhattan (TURNBULL, 1990).

- Los carriles de alta ocupación ("high occupancy vehicle lanes", en la terminología norteamericana), reservados a la circulación de automóviles con un número mínimo de ocupantes, normalmente 2 o 3, cuyo objetivo es animar al agrupamiento de conductores en un único vehículo, dejando el resto en casa, para poder circular por estos carriles, en los que no se producen retenciones y permiten ganar tiempo. Desarrollados fundamentalmente en Norteamérica, donde existen más de 2.000 kilómetros de ellos, cuentan con dos ejemplos en Europa, uno en Rotterdam y otro en Madrid, toda vez que el primero que se puso en marcha en Amsterdam fue anulado por cuestiones jurídicas.

  Existen diversos tipos de estos carriles, según como se materialice su separación del resto, su carácter reversible o no, su funcionamiento temporal o permanente, etc. Se justifican en el momento en que llevan más personas que los convencionales (TURNBULL, 1990; POZUETA, 1997).

- La promoción de vehículos compartidos ("carpool"), también una experiencia básicamente norteamericana, pretende facilitar el contacto entre conductores interesados en compartir o alternar el automóvil para abaratar los desplazamientos o evitar conducir. Agencias que proporcionan compañeros de viaje, que hacen el "matching", existen en todas las grandes ciudades norteamericanas y muchas europeas y constituyen un complemento importante de los carriles de alta ocupación (GIL, 1997).

3.2.2. Regulación del aparcamiento y restricciones/peajes a la circulación

Las conclusiones de dos extensos proyectos de la Unión Europea, los denominados SESAMO, de 1999, y WALCYNG, acrónimo de "walking & cycling", de 1998 (ver fichas adjuntas), confirmaron lo que ya se apuntaba claramente de la experiencia: para conseguir que los conductores dejen el automóvil en el garaje y utilicen otros medios de transporte no es suficiente con que existan eficientes medios de transporte público, carriles bici o confortables y atractivos itinerarios peatonales, hay que convencerlos o animarlos a que los utilicen[35].

La necesidad de convencer, de animar, a los conductores a usar medios de transporte urbano alternativos al automóvil privado y, lo que constituye su prolongación cuando la persuasión falla, la necesidad de disuadir a los automovilistas de usar su vehículo en determinadas áreas urbanas o a determinadas horas, se ha convertido en una práctica habitual en numerosas ciudades.

La regulación del aparcamiento es, probablemente, el instrumento por sí sólo más eficaz para regular el uso del automóvil, para facilitarlo o para disuadirlo. Dado que no hay viaje sin parada ni, por tanto, desplazamiento en vehículo privado sin un lugar en destino donde estacionar, la regulación del estacionamiento ha sido desde hace décadas la forma más sencilla y eficaz para influir sobre la generación de viajes en automóvil.

Dado que la regulación del aparcamiento no permite el control de la intensidad del tráfico, ya que no interviene sobre el tráfico de paso o sobre los vehículos a la búsqueda de estacionamiento, más recientemente, para mantener la posibilidad de otros usos en el espacio público de determinadas áreas urbanas, en general las de mayor centralidad, se han puesto en práctica medidas específicas para regular el número de vehículos en circulación.

La experiencia en regulación del aparcamiento o de la circulación ha sido habitual en casi todas las ciudades europeas, desde hace mucho tiempo, prácticamente, desde los años sesenta, en que comienza a extenderse la propiedad familiar de automóviles.

---

[35] Ambos proyectos están disponibles en internet, en http://europa.eu.int/comm/transport/extra/rep_urban.html

Áreas o calles con estacionamiento limitado a determinados períodos de tiempo o con pago obligado de una tarifa, zonas o vías de tráfico restringido, que se cierran temporal o permanentemente a la circulación de algunos tipos de vehículos (privados, por ejemplo), constituyen prácticas conocidas en ciudades como Paris, Londres o Madrid.Pero, en general, este tipo de iniciativas de aparcamiento o circulación no respondían a un plan global para promover formas de movilidad alternativa, sino que, en la mayoría de los casos, venían a regular el desequilibrio entre una demanda casi sin límites y una oferta, por el contrario, muy limitada. Se trataba, por tanto de intervenir sobre un "mercado" especialmente competitivo, el de la circulación y el aparcamiento, para evitar conflictos.

Prueba de este objetivo limitado a intervenir sobre un mercado desequilibrado es el hecho de que, por ejemplo, la regulación horaria o tarifaria del aparcamiento en los centros urbanos era compatible e incluso plenamente coherente con la exigencia de la construcción de un número cada vez mayor de plazas de aparcamiento en edificios de nueva construcción, incluso en el propio centro urbano, de la misma manera que las restricciones a la circulación en algunas áreas lo eran con la construcción de pasos subterráneos o elevados para vehículos o la reducción de las aceras o los bulevares para ampliar la capacidad de las calzadas. Medidas, todas ellas, poco congruentes con una política de promoción de medios alternativos de transporte al automóvil, pero plenamente indicadas para contribuir a reducir la "escasez" de plazas de aparcamiento o de capacidad de circulación, el verdadero problema subyacente a las medidas de regulación convencionales.

El cambio de óptica que se produce en los últimos años en relación a la regulación del aparcamiento y la circulación, se centra fundamentalmente en inscribir ambas regulaciones en el marco de una política de promoción de una movilidad alternativa. Ya no se trata, por tanto, de aumentar la capacidad de circulación o aparcamiento de calles y áreas urbanas o de regular un bien escaso en áreas en que es imposible ampliarlo, se pretende que la regulación de uno y otro se dirijan específicamente a animar a los ciudadanos y en especial a los conductores a utilizar otros medios de transporte urbano. Una óptica nueva, para la que pueden seguir utilizándose medidas ya experimentadas o medidas nuevas diseñadas ex-profeso.

En todo caso, debe subrayarse que, en general, estas nuevas regulaciones del aparcamiento o la circulación, no se utilizan aisladamente. Se definen coordinadamente con el conjunto del programa o plan de movilidad y se diseñan para cumplir objetivos específicos dentro del mismo. Y, en ese sentido, suelen adquirir significado pleno cuando se emplean para decidir a los conductores una vez que existen medios de transporte alternativos adecuados, y suelen adoptar un carácter tanto más imperativo cuanto mayor es la oferta de estos.

Nuevas regulaciones del aparcamiento[36]

La regulación del aparcamiento es el instrumento por sí sólo mas eficaz para influir sobre el uso del vehículo privado para acceder a ciertos lugares. Esta circunstancia ha hecho que, en las últimas décadas haya comenzado a utilizarse para desincentivar los desplazamientos en automóvil y promover el uso de medios alternativos. Las principales líneas de trabajo y las experiencias más interesantes en este campo son:

- *Regulación de la dotación de plazas de aparcamiento en edificios*. Tradicionalmente asumida por los planes de urbanismo que imponían la exigencia de construcción de un número mínimo de plazas de aparcamiento en edificios o parcelas en relación a la superficie construida o el número de viviendas y que habían aumentado progresivamente, desde una plaza por vivienda hasta las cuatro alcanzadas por la normativa de algunas áreas de Los Ángeles (FTA, 1999a).

  Actualmente se tiende:

  - A *no establecer dotaciones mínimas o a reducirlas*, dejando, en todo caso, al mercado su regulación.[37]

  - *A establecer dotaciones máximas, que limitan el número de plazas* que pueden construirse en algunos lugares, sobre todo aquellos que cuentan con buenas alternativas de transporte público, aumentando o reduciendo los estándares, en función de la mayor o menor accesibilidad al mismo, y para actividades (empresas, centros de empleo, universidades), que colaboran a la congestión de las horas punta[38].

[36] Para una visión global de las nuevas aproximaciones al tema del aparcamiento ver, por ejemplo, FTA 1999 a y b o, en castellano, POZUETA, 1995.

[37] La reducción de los estándares mínimos de plazas de estacionamiento en edificios se ha puesto en marcha, sobre todo, en aquellos lugares donde por el excesivo crecimiento de estos, se había llegado a superar incluso la demanda máxima, casos de Seatle o Phoenix (FTA, 1999a), pero también en lugares donde la alta accesibilidad en transporte público permitía ofrecer la posibilidad al promotor de optar por una reducción de los niveles exigibles por el mercado, caso de algunas ciudades europeas, como Londres o Amsterdam. (YOUNG,1990)

[38] La experiencia sobre estándares máximos es muy amplia a ambos lados del Atlántico. Así, ciudades como Helsinki, han establecido un máximo de una plaza por cada 500 m^2 construidos en el CBD y cada 350 m^2, en el resto, mientras Bruselas permite 2 plazas máximo por vivienda y una por cada 300 m^2 de empleo, y Seatle tiene un límite de una plaza por cada 1.000 m^2 de empleo. Por su parte, Holanda ha instituido un máximo de una plaza por cada 10 empleos en los distritos centrales con transporte público (POUTANEN, 1994).

- Localización y diseño de aparcamientos públicos. Antes considerada una necesidad funcional que había que cubrir con la mayor oferta posible, hoy su utilización se ha hecho extremadamente selectiva, sopesando la influencia que los aparcamientos públicos tienen en la generación de viajes en vehículos privados, en la congestión, etc. De ahí que se tienda a:

  - *Congelación o reducción progresiva de las plazas de aparcamiento en la vía pública* en los centros congestionados y, en cualquier caso, consolidación, extensión y mejora de los sistemas de control de la duración y el cobro del estacionamiento en dichas plazas, con exención pagada para los residentes.

  - *Tarifación progresiva en función de la duración de la estancia en los existentes y estricta limitación de la construcción de nuevos aparcamiento públicos* ("parking pricing") fuera de la red viaria, salvo los reservados exclusivamente a residentes (garajes), localizados fuera de los cascos históricos.

  - *Promoción en localizaciones estratégicas de aparcamientos dirigidos a facilitar el acceso a las paradas y estaciones del transporte público*, también denominados disuasorios, articulan los desarrollos de menor densidad a este medio de transporte.

  - Combinación de aparcamientos en posiciones periféricas con autobuses lanzadera, sin paradas, a centros históricos, parques temáticos, etc.

- Establecimiento de un techo máximo de plazas de aparcamiento en un área, normalmente central. Responde, normalmente, a una estrategia global para mantener el flujo de vehículos en el área por debajo de un determinado umbral, que se considera el límite para preservar la calidad medioambiental de la misma o impedir el aumento de la congestión. Normalmente, en estos casos, las licencias para la construcción de nuevas plazas de aparcamiento, por ejemplo, cuando se proyecta un nuevo edificio, sólo puede concederse si, simultáneamente, se elimina el mismo número de plazas existentes que las que propone el proyecto.[39]

[39] Tal vez las dos ciudades más tempranas en establecer este tipo de techos de plazas de aparcamiento fueron Seatle y Boston. La primera lo estableció ya en 1975 en un total de 40.000 plazas en el área central, que posteriormente, en 1975, elevó a 44.000. Seatle es una de las escasas ciudades del mundo en el que mediante ésta y otras iniciativas consiguió elevar el porcentaje de viajes en transporte público, del 20% a principios de los años 70, al 49% en los noventa. Por su parte, Boston estableció un techo de 60.000 plazas, en 1977, también en el área central, que se aplica a edificios no residenciales, ni hoteleros. (FTA, 1999a)

- *Plazas de aparcamiento reservadas* para vehículos con un número mínimo de ocupantes. Sistema ya muy común en los Estados Unidos que trata de potenciar la agrupación de varios conductores en un mismo vehículo ofreciéndoles a cambio la mejor situación (junto al acceso, a cubierto) o la gratuidad de las plazas, tanto en aparcamiento de empresa, como en aparcamientos públicos[40].

Restricciones y peajes en los centros urbanos

Los peajes urbanos ("road pricing") suelen definirse en economía de transporte como la tarifación del uso de las infraestructuras dirigida a reducir la congestión y a internalizar las externalidades.Tiene interés esta definición porque muestra las diferencias sustanciales de esta modalidad de restricción de tráfico con las tradicionales.

No se trata solamente o principalmente de establecer una regulación de uso del viario ante la existencia de una demanda superior a la oferta. Sino que, los peajes urbanos introducen dos nuevos elementos:

- Por un lado, que su objetivo no es sólo regular, sino tratar de reducir la demanda y, con ella, la congestión y sus efectos.

- Por otro, que al hacer pagar al conductor o propietario las externalidades de su desplazamiento en vehículo privado, muestra el costo real de estos desplazamientos, lo que puede incentivar el cambio modal.

Los peajes urbanos son un instrumento relativamente poco extendido en el control de la movilidad urbana, aunque se llevan experimentando con éxito desde hace más de 27 años, sobre todo en centros urbanos cuya calidad ambiental se quiere recuperar de la congestión circulatoria.

[40] Numerosas ciudades y empresas norteamericanas reservan en sus parkings plazas para vehículos con un mínimo de ocupantes. Así lo hacen, por ejemplo, empresas como Hallmark, Gulf-oil y 3M, ciudades como Philadelphia, Baltimore, Portland, Seatle (20% del total) o Mineapolis, e instituciones como el Pentagono o la Universidad de California. (FTA, 1999a).

El primero de ellos se estableció en Singapore en 1975 y se ha ido perfeccionando a lo largo de los años, evolucionando técnicamente, desde los primeros métodos de control visual de infracciones, hasta el sofisticado "Electronic Road Pricing (ERP)" en funcionamiento actualmente, permite la detección electrónica de los vehículos que entran en el recinto, el cálculo del precio en función de su permanencia y el tipo de tarifa horaria en vigor y el envío de la factura a su cuenta corriente.

La introducción del sistema electrónico aumento considerablemente la velocidad de acceso al recinto. Desde sus inicios, los vehículos con 4 o más ocupantes tenían entrada gratuita al recinto, cuyo costo horario se sitúa entre 1,5 y 2 euros[41].

Noruega ha sido un país pionero en materia de peajes urbanos. Tanto Oslo, desde 1990, como Trondheim o Bergen posteriormente, tienen en funcionamiento áreas sujetas a peaje en sus centros urbanos. En Oslo, el sistema de "Toll Ring", funciona con tickets diarios o abono mensual, que cuesta unos 560 euros, y lo usan unos 215.000 vehículos diarios. Funciona todos los días de la semana y las estaciones de control se sitúan entre 3 y 7 Km. al centro de la ciudad.[42]

El peaje urbano más reciente es el de Londres en Febrero del 2002 (Génova tiene uno en experimentación desde marzo). Sobre un ámbito de 25 Km^2 , ha obtenido ya resultados esperanzadores. Dirigido a descongestionar el centro de Londres, con una estimación de pérdidas semanales por causa de la congestión de 2 a 4 millones de libras, el esquema de "Congestion Pricing" funciona de 6:30 a 19:00 de lunes a viernes.[43] (Ver ficha 11, pag. 56)

[41] http://www.gov.sg/lta/MenuFrame2.htm

[42] http://www.trail.liguria.it/Mobil_passeggeri/Road_Pricing.htm

[43] https://www.cclondon.com/WebCenterBrandedTR4/StaticPages/index.aspx

CONGESTION CHARGING. Sistema de peaje urbano en Londres.

Congestion charging forma parte de un conjunto de medidas "Mayor´s Transport Strategy" que tienen como objetivo la descongestión del centro de la ciudad de Londres y la mejora del transporte público.

Se trata del establecimiento de un sistema de peaje para acceder al centro de la ciudad, que se concreta en un recinto de 25 km^2, en el que sólo entran gratis los autobuses, taxis, vehículos de dos ruedas y vehículos de emergencia. Los residentes pagan un peaje reducido de 0,75 euros por día.

El sistema entró en funcionamiento el 17 de Febrero de 2003 con una tarifa general de acceso se fijo en 7,5 euros diarios y un horario de aplicación de 7:00 am a 6:30 pm, de lunes a viernes excepto festivos.

El pago diario del peaje se puede realizar por teléfono, internet, mensajes sms, correo, sistema de reconocimiento de voz, etc.

El sistema de control se realiza mediante grabaciones, con un sistema de lectura automática de matrículas (230 TVC) y la comparación con la base de datos.

A los seis meses de su aplicación (17/08/03), el peaje de Londres ha conseguido reducir en un 16% el número de vehículos privados que circulan cada día por el recinto, lo que se traduce en unos 60.000 viajes menos en coche que antes de su introducción, por lo que la congestión se ha reducido en un 30%, y ha llevado a un incremento del uso del transporte público del 15%, con una media diaria de 100.000 pagos y menos del 5% de infracciones.

Datos provisionales señalan una reducción de accidentes del 20%.

La inversión inicial fue de 300 millones de euros con un costo previsto anual de 75 millones. Los ingresos previstos anuales eran de aproximadamente 200 millones de euros, que serán destinados en su mayor parte a la mejora del transporte público. Tras los 6 primeros meses, los ingresos esperados en 2003 se sitúan en torno a los 92 millones de euros y para 2004 en 115-150 millones.

Se prevén modificaciones pudiendo quedar incluidos en el sistema de pago motocicletas y taxis, un posible incremento en el precio y un aumento del ámbito de peaje.

Ámbito del "Congestion Charging"

REFERENCIAS:

www.cclondon.uk
www.tfl.gov.uk
www.theaa.com

3.2.3. Asociocianes y ordenanzas de transporte

La puesta en práctica de medidas o planes que tratan de orientar la demanda de movilidad hacia medios de transporte diferentes del vehículo privado bajamente ocupado, plantean tres requrimientos importantes. Por un lado, el logro de un amplio consenso social capaz de dar cobertura y refrendar una aproximación a la movilidad que implica un cambio cultural importante y encuentra, a menudo, serias resistencias.

Por otro lado, el diseño de los instrumentos normativos adecuados para lograr que estas medidas, que sólo en una pequeña medida dependen de la Administración, puedan implementarse. Finalmente, la existencia de personal esepacilizado para llevar a cabo los programas empresariales de promoción de formas alternativas de desplazamientos entre los empleados.

Estos requrimientos se han resuelto en muchas ciudades y condados norteamericanos mediante las siguientes iniciativas:

- Las *Asociaciones de Transporte* o asociaciones para *la Gestión de la Demanda de Transporte* ("Transportation Demand Management Asociations"), que agrupan a diversas empresas y organismos interesados en promover, a muy diversos niveles, medidas de gestión de la demanda de transporte. Son una de las experiencias más extendidas e interesantes de las que se han desarrollado en Estados Unidos en torno a la promoción de nuevas formas de movilidad y de lucha contra la congestión. Estas asociaciones actúan como "lobbys" en materia de transporte, promoviendo estudios y planes, impulsando nuevas líneas de autobús o facilidades para las bicicletas y los vehículos compartidos. Realizan reuniones nacionales y cuentan con manuales para su formación y directorios publicados. (ACT, 1993; SCAG, 1989).

- Las *Ordenanzas de Transporte*[44]. Consisten, básicamente, en la imposición de condiciones relativas al transporte para el desarrollo de ciertas operaciones inmobiliarias o para el funcionamiento de ciertas actividades. De no cumplir las condiciones señaladas por la ordenanza, normalmente consistentes en facilitar datos, realizar estudios o poner en práctica medidas para reducir la congestión del tráfico o la contaminación producida por los desplazamientos, las empresas afectadas (promotoras, industriales, terciarias, etc), modificando el reparto modal, no obtienen la licencia de construcción o de actividad, o son penalizadas en distintos grados. (HENDERSON, 1986; GROMALA, 1989; CDT, 1990; POZUETA, 1993).

[44] Para un panorama general y ejemplos de Ordenanzas de Transporte, ver, por ejmplo, FERGUSON, 1990 y POZUETA, 1993.

- Los *Coordinadores de Transporte* es una figura creada en empresas con programas de apoyo a formas de movilidad alternativa. Normalmente son empleados de la empresa que dedican una parte o toda la jornada a desarrollar estos programas, recogiendo y enviando datos a los ayuntamientos, informando a los empleados, gestionando sistemas de puesta en contacto de conductores para compartir vehículos, diseñando la gestión de los aparcamientos de empresa, etc. (ITE, 1989, FERGUSON 1990, POZUETA 1992, USDOT 1993).

4. SITUACIÓN Y ESCENARIOS PARA MADRID

La aglomeración de Madrid, al igual que la mayoría en los países desarrollados, ha experimentado una importante transformación de difusión urbana en los últimos años, extendiéndose en superficie, reduciéndose en densidad y orientándose progresivamente hacia una movilidad dominada por el vehículo privado.

En efecto, de acuerdo con los datos disponibles, entre 1957 y 1999, mientras la población del área metropolitana se multiplicaba por algo más de dos, pasando de 2,3 a 4,7 millones de habitantes, el suelo urbanizado se había multiplicado por cinco[45], reduciéndose la densidad a menos de la mitad.

La tendencia a la dispersión de la aglomeración queda también de relieve al comprobar cómo, mientras el municipio central de Madrid ha perdido población, más de 220.000 habitantes en las dos últimas décadas (1981-2001), prácticamente todos los del área metropolitana ganan habitantes.

Así, entre los 50 municipios de España de mayor crecimiento poblacional figuran dieciséis madrileños que han incrementado su población en el mismo período en más de 570.000 personas[46]. Un fenómeno que no ocurre en Barcelona, donde, además del municipio capital, pierden población casi todos los industriales (Badalona, Hospitalet de Llobregat, Santa Coloma de Gramanet, Cornellá de Llobregat, San Adrià de Besòs, Manresa) y sólo ganan San Cugat del Vallés y Castelldefels.

[45] Datos citados por Jordi Borja, "La revolución urbana", El País, 20 de abril de 2003, citando como fuente los estudios de Felix Arias y José Manuel Naredo.

[46] Fuenlabrada, Las Rozas, Móstoles, Alcalá de Henares, Pozuelo de Alarcón, Rivas-Vaciamadrid, Alcobenmdas, Collado-Villalba, Majadahonda, Getafe, Coslada, Parla, Torrejón de Ardoz, San Sebastián de los Reyes, Boadilla, Galapagar. Ver la tabla de municipios que más han crecido y que más se han despoblado desde 1981 en: http://www.ine.es/censo2001/pobcen01menu.htm.

En números absolutos, entre 1991 y 2001, el crecimiento poblacional de la aglomeración de Madrid se ha concentrado en los núcleos de la segunda corona metropolitana. Entre los 15 más dinámicos, destaca la presencia de municipios con una urbanización típica suburbana de baja densidad como Las Rozas (el 2º en crecimiento, con aumento de 28.248 habitantes);Rivas-Vaciamadrid (3ª y 20.879); Collado-Villalba (4º y 20.645); Pozuelo de Alarcón (5º y 19.886); Majadahonda (6º y 17.608) o Galapagar (8º y 16.509). Si la comparación se realiza en términos relativos, en porcentaje de crecimiento, los municipios más dinámicos se encuentran, en su mayoría todavía más alejados de Madrid y todos ellos presentan un perfil suburbano de baja densidad. Son, por orden: Nuevo Baztán (con un incremento del 8,7% y 3.607 habitantes); Arroyomolinos (4,48 % y 4505 habitantes); Serranillos del Valle (3,67% y 1.281); Velilla de San Antonio (3,49 %. 5.858); Sevilla la Nueva (3,33 % y 3.151), etc.[47]

Esta transformación de la aglomeración madrileña ha ido acompañada de cambios importantes en las formas de movilidad. Así lo indica la evolución del reparto modal, en el que:

- Los desplazamientos a pie pierden importancia relativamente al conjunto de los movimientos, siguiendo un ritmo de descenso prácticamente uniforme, en los dos períodos para los que existen datos precisos.

- El uso del vehículo privado aumenta su participación en el reparto modal, manteniendo un ritmo de progresión, también, aparentemente uniforme.

- Los desplazamientos en transporte público, tras una fase de estancamiento o, incluso, ligero retroceso relativo, aumentan significativamente su proporción en la última fase.

EVOLUCIÓN DEL REPARTO MODAL EN EL ÁREA METROPOLITANA DE MADRID
(% sobre el total de viajes)

Forma de desplazamiento	1981	1988	1996
A pie	57,7	47,7	37
En vehículo privado	13,6	20,4	29
En transporte público	28,9	27,4	34

Fuente: Consorcio Regional de Transportes, 1988 y 1997

[47] Datos obtenidos en http://www.ine.es/inebase/cgi/

La tendencia a la utilización del vehículo privado, que en este primer análisis queda poco clara ante el simultáneo crecimiento de la proporción de los viajes en transporte público, queda plenamente de relieve cuando se analiza la estructura de los viajes motorizados. Porque, en efecto, si se consideran únicamente este tipo de desplazamientos, se constata que el transporte colectivo ha experimentado en los dos períodos estudiados una pérdida de peso continua que, si bien, ha sido menos importante entre 1988 y 1996, no por ello es menos significativa, ya que muestra cómo, a pesar del enorme esfuerzo realizado en ampliación de la red de metro o en la mejora de la de cercanías, el uso del automóvil privado avanza todavía más rápidamente.

EVOLUCIÓN DEL REPARTO ENTRE MODOS MOTORIZADOS
ÁREA METROPOLITANA DE MADRID
(% sobre el total de viajes motorizados)

Forma de desplazamiento	1981	1988	1996
En vehículo privado	32	42	46
En transporte público	68	58	54

Fuente: Consorcio Regional de Transportes, 1988 y 1997.

En definitiva, Madrid presenta el perfil característico de numerosas ciudades españolas y extranjeras: un área urbana en dispersión, donde la movilidad se inclina progresivamente hacia el vehículo privado.

4.1. La política de movilidad en la última década

No puede decirse que, en las últimas décadas, se haya puesto en práctica en la aglomeración madrileña una política decidida de promoción de formas de movilidad alternativa y de contención al uso del automóvil privado. Más bien, habría que concluir que, en lo referente a movilidad, en Madrid y en los municipios de la región coexisten elementos y medidas propios de políticas convencionales, con algunos, los menos en importancia, de carácter innovador, que podrían inscribirse en la política alternativa indicada. Esta indecisión es, probablemente, la causa de que, a pesar de los esfuerzos realizados en la construcción y mejora de sus infraestructuras y organización, el transporte público esté perdiendo la partida frente el avance progresivo del uso del automóvil privado.

La inexistencia de una política decidida en favor de formas de movilidad alternativa al vehículo privado en Madrid se pone de manifiesto en la pasividad al respecto de su legislación urbanística, en la actitud convencional de la ordenación urbanística y territorial o en la insuficiencia de los esfuerzos institucionales por crear, mantener y liderar consensos políticos y sociales eficaces en su apoyo.

4.1.1. La movilidad en la Ley /2001del Suelo de la Comunidad de Madrid

Puede afirmarse que en la nueva Ley del Suelo de la Comunidad, una de las más recientes, aprobada en julio de 2001, no existe ninguna alusión, criterio o determinación que implique una óptica distinta a la convencional en relación a la movilidad.

Aunque la Ley emplea repetidamente el adjetivo sostenible, aplicado a diversos conceptos generales de la planificación (objetivos, criterios, ordenación), en nigún momento lo proyecta sobre la movilidad, campo en el que la sostenibilidad se traduce, en general, por el apoyo decidido a los desplazamientos no motorizados y al transporte público.

De hecho, en el texto de la Ley, no se nombra en ningún momento a los peatones o ciclistas, al metro , los autobuses, los carriles reservados o los intercambiadores de transporte. Ni siquiera en el artículo 36, "Determinaciones sobre las redes públicas", en el que se citan las " redes viarias y ferroviarias", dentro de las "redes de infraestructuras", y el "acceso rodado y aparcamientos", dentro de las "redes de servicios", hay la más mínima referencia a accesos o itinerarios peatonales, al transporte público, a los carriles reservados, etc.

Sin embargo, en es mismo artículo, hay varias menciones y determinaciones sobre aparcamientos, en las que, además, se eleva la dotación mínima que estableció, en 1978, el Reglamento de Planeamiento (art. 45.f), de 1 plaza por cada 100 m^2 de edificación, a 1,5 plazas, cualquiera que sea su uso y situación (art. 36.6.3). Un tipo de determinación muy discutible a la luz, como se ha visto, de las nuevas visiones de la política de aparcamientos, ya que facilita y anima el uso del vehículo privado.

En el conjunto de la Ley, sólo hay una mención al transporte público, en el artículo 48, "Contenido sustantivo de los planes parciales". Se trata de una mención poco ejecutiva, que no se traduce en una determinación precisa, sobre la necesidad de garantizar que no se produce una sobrecongestión de estos.[48]

[48] El texto completo es: "Cuando se trate de un Plan Parcial en suelo urbanizable, además de las determinaciones contenidas en el número anterior, debe presentar para su aprobación inicial y posterior tramitación, los compromisos y garantías técnicas de sostenibilidad de las soluciones propuestas en los siguientes aspectos...4) Conexión y autonomía del sistema de transporte público garantizando la no sobrecongestión en caso límite de los transportes existentes, a partir de varias hipótesis de sobrecarga".

Esta referencia al transporte público, aunque sin proyección práctica debe considerarse sin embargo positiva, como indicio de que la preocupación por estos medios de transporte urbano ha calado profundamente entre los urbanistas. Sin embargo es claramente insuficiente para garantizar que los Planes Parciales tomen en cuenta al transporte público en la estructuración y el diseño de los barrios.

Además, si bien la Ley introduce esta preocupación por el transporte público, simultáneamente evita toda referencia, en estos planes, a los itinerarios peatonales, un concepto que ya introdujera legalmente, en 1978, el Reglamento de Planeamiento, en su artículo 52.1 y , sobre todo, en el artículo 8 de su Anexo y que constituye uno de los precedentes más interesantes de regulación jurídica de medios de desplazamiento no motorizados. [49]

4.1.2. La movilidad en el planeamiento urbanístico y territorial

En otro lugar se ha razonado la trascendental importancia que tiene la ordenación territorial y urbanística en la movilidad. La localización espacial de la población y el empleo, la densidad y el nivel de dispersión, la mayor o menor segregación social y de usos, la estructura de las conexiones entre las distintas áreas, el propio diseño urbano, etc., se demuestran elementos con una poderosa influencia sobre la movilidad urbana. En definitiva, sientan las bases, difícilmente modificables a posteriori, de la distribución espacial de la demanda de desplazamientos y, en gran medida, de la oferta de infraestructuras para resolverlos.

La ordenación territorial

Que Madrid es un hecho metropolitano maduro o una región urbana, cuya ordenación y regulación territorial y urbanística requiere un marco administrativo del mismo nivel, está fuera de toda duda. Mercado unificado de vivienda y empleo, la influencia diaria de Madrid en su entorno no ha dejado de ampliarse en las últimas décadas. Sin embargo, hace años que la aglomeración madrileña, al igual que otras grandes ciudades españolas (Barcelona) o extranjeras (Londres), no cuenta con un organismo metropolitano de planificación.

[49] La redacción completa del artículo 8 del Anexo del Reglamento de Planeamiento, de 1978, es: "La red de itinerarios peatonales establecida en los Planes Parciales, de acuerdo con lo previsto en el artículo 52.1 del Reglamento de Planeamiento, deberá tener las características y extensión suficiente para garantizar las comunicaciones no motorizadas dentro del perímetro planeado, y hasta donde sea posible con las áreas colindantes, en especial facilitando el acceso al equipamiento comunitario".

Desde que, en 1980, se decidiera disolver COPLACO[50], el Gobierno Regional, a través de la Dirección General de Urbanismo y Planificación Regional, en la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, es el único ente administrativo con capacidad para responder a las exigencias de coordinación y planificación supramunicipal que derivan del hecho metropolitano.

Y, en efecto, ha sido la Dirección General de Urbanismo quien, desde 1985 está tratando de elaborar un *Plan de Estrategia Territorial* que constituya una referencia estructural para el conjunto del área metropolitana y para el desarrollo del planeamiento urbanístico municipal.

Proceso lento y difícil, como ya mostrara la experiencia de COPLACO, hasta la fecha, sólo han logrado superarse algunas fases iniciales de este Plan, siendo su documento más avanzado el titulado Bases del Plan de Estrategia Territorial, de 1996.

Son estas Bases el único documento del Gobierno Regional en el que se hacen explícitas las políticas territoriales y se puede tratar de evaluar el modelo de movilidad subyacente a las mismas.

Las Bases del Plan de Estrategia Territorial, ya desde el "documento preparatorio" confieren un carácter fundamental al transporte público y proponen un "desarrollo de la movilidad basada en la disponibilidad de un sistema eficiente de transporte público".

El Plan parte, de hecho, del reconocimiento de la saturación del viario y del reconocimiento de que "no se paliará incrementando año tras año la inversión en carreteras, sino que hay que atajar promoviendo el transporte público en los diferentes ámbitos de la Región" (Documento preparatorio, página 245).

En sus propuestas concretas, el Plan incorpora también iniciativas importantes para la mejora de la red de transporte público, entre las que destacan:

* Las reservas de suelo para transportes colectivos:

  - Nueva línea de Metro de Arganda
  - Itinearios Pozuelo de Alarcón-Mostoles-Fuenlabrada-Humanes-Griñon y Móstoles-Navalcarnero.

[50] COPLACO, Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid, se disolvió en 1980, tras las primeras elecciones municipales democráticas. Se había creado en 1963, para la gestión del Plan General de Ordenación del Área Metropolitana, y estaba constituido por 23 municipios.

* La creación de plataformas y carriles reservados para autobuses en siete carreteras radiales de penetración en Madrid (N-I, N-II, N-III, N-IV, N-V, N-401 y M-421).

No obstante, entre le documento preparatorio y las Bases, los contenidos del Plan sufren un cambio de orientacuión considerable centrado en requilibrar la macrocefalia de Madrid a través del desarrollo de un Sistema de Ordenación Reticulada, de alcance regional, que cubre el conjunto del Territorio.

Este sistema reticulado consiste en una amplia red viaria mallada articulada al actual sistema de autovías y autopistas existente que dota de una accesibilidad más homogénea al conjunto de la región y que viene a ser la trasposición territorial del damero de los ensanches, la ciudad colonial, la ciudad americana o las colonias romanas y griegas.

Sobre este modelo viario "descansan los objetivos estratégicos" del Plan[51]. Y, en ese contexto, el papel del transporte público, aunque incluido en los objetivos ("impulsar el ferrocarril de cercanías", "homogeneizar los niveles de accesibilidad en Metro para todo el territorio Centro"), queda desdibujado y el principal objetivo del Plan, "propiciar una inflexión en la evolución de la estructura radiocéntrica de la Región" se aborda mediante un modelo basado en una red viaria reticulada, que sirve de soporte para las Zonas de Interés Regional, en su mayoría dedicadas a una actividad específica.

En el documento de Bases no hay referencias a los problemas que crea la circulación automóvil y a la necesidad de iniciar un cambio en el modelo de movilidad. Transporte público y transporte privado se consideran al mismo nivel, siendo las infraestructuras del segundo las que articulan el conjunto de la Región. Ninguna alusión a los desplazamientos peatonales o a la gestión del demanda.

En cualquier caso, habrá de esperarse a la formulación definitiva y completa del Plan de Estrategia Territorial para saber con precisión si se mantienen los planteamientos de las Bases, centrados en el reticulado viario regional, o si se retoman las líneas indicadas en el docuento preparatorio, en el que había inidicios de una orientación más decidida hacia el transporte público.

[51] Pag. 100 del documento de Bases.

La ordenación urbanística

En cuanto al planeamiento municipal, la situación no es muy diferente. Los planes de la inmensa mayoría de los municipios de la región son básicamente convencionales, en lo relativo a movilidad, aunque algunos presentan elementos de interés.

Es decir, aunque incorporan propuestas sobre transporte público y, en algunos casos, sobre mejoras peatonales e, incluso, ciclistas, mantienen la estructura urbana apoyada en la conexión calzada rodada-edificio como binomio básico de la movilidad. No hay cuestionamiento general del modelo, ni se propone un nuevo acercamiento a la organización y al diseño urbano, en aras de promover una movilidad diferente.

Así sucede, por ejemplo, con el Plan General del municipio capital, aprobado definitivamente en 1997 y que incorpora los desarrollos inmobiliarios del plan anterior, ya en desarrollo, los "PAUS".

Desde el punto de vista de la movilidad se trata, en efecto de un plan relativamente convencional, en la medida en que:

- La red viaria constituye el elemento articulador del conjunto.
- No se prevé acceso en Metro a los nuevos desarrollos, los citados "PAUS".
- La regulación de la dotación de plazas de aparcamiento en edificios se mantiene en los parámetros tradicionales.

No obstante, contiene algunos elementos que indican una cierta preocupación por la necesidad de promover una movilidad más sostenible. Así:

- El concepto de área estancial, creado con la intención de conformar una red de itinerarios peatonales principales compuestos por elementos peatonales de cierta dimensión y calidad.
- La introducción como parte de la vía pública de las plataformas reservadas, para autobuses o bicicletas.
- El mandato para la redacción de una "Instrucción de Vía Pública", con recomendaciones para su diseño, ya aprobada por la corporación y en vigor.

En definitiva, formulación convencional, sin cuestionamiento del modelo que poco a poco va sesgándose hacia el automóvil, pero indicios de que existen dudas sobre su futuro y de que se vislumbra la necesidad de explorar otras posibilidades.

4.2. Políticas y medidas sobre medios alternativos

4.2.1. Transporte público

Las medidas a favor del transporte público, del Metro, de la red de Cercanías e, incluso, en algún caso, de los autobuses, son sin duda los mejores activos de Madrid en la apuesta por una movilidad sostenible. En este capítulo cabe destacar las siguientes iniciativas:

- La extensión progresiva de las líneas del ferrocarril metropolitano, que en los últimos siete años se ha ampliado en más de 100 Km, desbordando el límite municipal e incorporando la primera línea de gestión privada (la línea 9 hasta Arganda), llevando a cabo la estratégica conexión con Barajas e inaugurando, recientemente, el anillo denominado Metro-Sur, de 47 kilómetros.

- La construcción de numerosos intercambiadores de transporte, algunos de gran complejidad: Chamartín, Atocha y Principe Pío (Metro, Cercanías y Larga Distancia de Renfe), Moncloa y Avenida de América (Metro y autobuses), Nuevos Ministerios (Metro, Cercanías, Larga Distancia de Renfe, Facturación Aeropuerto), aseguran el funcionamiento articulado y la rápida conexión entre distintas redes de transporte público.[52] (Ver ficha 12, pag. 67)

- La dotación de aparcamientos de acceso al ferrocarril, los denominados disuasorios, en numerosas estaciones de la red de cercanías, permitiendo la articulación entre las áreas de baja densidad y la red de transportes público, como puntos de intercambio modal, que completan el sistema de intercambiadores complejos, citado anteriormente.

[52] Información sobre el metro y los intercambiadores puede encontrarse en las páginas web del Metro (http://www.metromadrid.es/), el Consorcio Regional de Transportes (http://www.ctm-madrid.es/) y el Ayuntamiento (http://www.munimadrid.es/Principal/menus/publicaciones/anuarioes/anuario98-99).

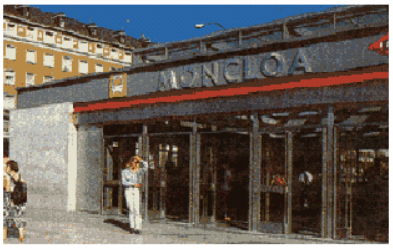
Ficha 12_Intercambiadores de transporte: la experiencia de Madrid

Aunque en puridad, cualquier lugar en el que se produce un cambio en el medio de transporte podría considerarse como un intercambiador, suele entenderse por Intercambiadores de Transporte los lugares o instalaciones en los que se produce el intercambio entre dos modos de transporte público.

En Madrid, existen 29 de estos últimos. Entre ellos pueden distinguirse:

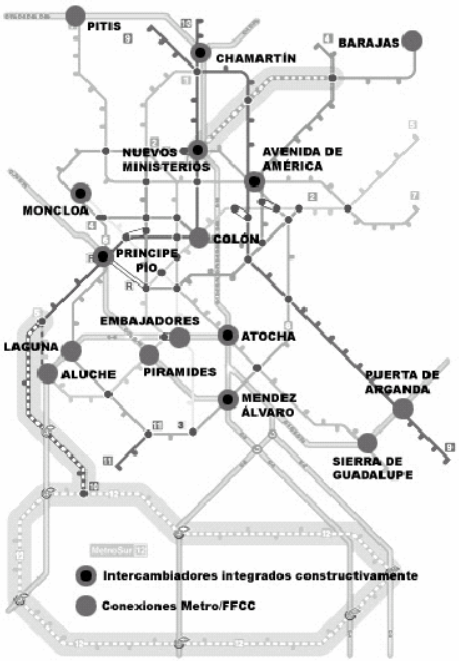
Intercambiadores integrados constructivamente

- **Atocha:** Metro, FFCC cercanías, FFCC largo recorrido y autobuses urbanos (en el exterior).
- **Avenida de América:** Metro, autobuses urbanos y de largo recorrido.
- **Barajas:** Metro, aeropuerto.
- **Chamartín:** Metro, FFCC cercanías, FFCC largo recorrido y autobuses urbanos (en el exterior).
- **Moncloa:** Metro, autobuses interurbanos y urbanos (en el exterior).



- **Nuevos Ministerios:** Metro, FFCC cercanías, FFCC largo recorrido.
- **Méndez Álvaro:** Metro, FFCC, autobuses largo recorrido y autobuses urbanos (en el exterior).
- **Príncipe Pío:** Metro, FFCC cercanías, FFCC largo recorrido, autobuses largo recorrido y autobuses urbanos (en el exterior).

- **Aluche, Colón, Embajadores, Laguna, Pirámides, Pitis, Puerta de Arganda, Sierra de Guadalupe:** Conexiones Metro-FFCC



Conexiones
Metro – Autobuses interurbanos no integradas constructivamente

Aluche, Argüelles ¿, Campamento, Canillejas, Carabanchel, Ciudad Lineal, Conde Casal (+ autobuses larga distancia), **Embajadores, Legazpi, Oporto, Pavones, Plaza de Castilla**

REFERENCIAS:

www.metromadrid.es

- El sistema BUS/VAO, concebido para potenciar la utilización del transporte público y el aumento de la ocupación de los vehículos particulares. Tal vez la actuación más novedosa, se trata de un conjunto integrado de tres elementos, único en el mundo: una calzada reversible de dos carriles de circulación y 12 km de longitud, situada en el centro de la carretera N-VI, reservada para vehículos con dos o más ocupantes; que se prolonga en un carril solo-bus, igualmente reversible y central, durante otros seis km; que termina en una estación subterránea de autobuses, situado sobre la estación del Metro de Moncloa (el intercambiador de Moncloa) (POZUETA, 1997). (Ver ficha 13, pag. 69)

- La creación del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, en 1985, responsable o activo colaborador en todas las iniciativas anteriores y responsable asimismo de la coordinación del conjunto de las redes, de los sistemas de tarificación, abonos, información, señalización, etc., claves para la recuperación del transporte público en el área metropolitana de Madrid.

Frente a estos importantísimos activos, la promoción del transporte público en Madrid sólo se ve ensombrecida por la falta de operatividad de la extensa red de carriles bus existente en las calles de la capital.

Mas de 90 Km de bandas reservadas para la circulación de autobuses que, a excepción del que discurre en sitio propio por el bulevar del Paseo de la Castellana o el que lo hace a contracorriente por el Paseo de Santa María de la Cabeza, no sólo son invadidos sistemáticamente por vehículos no autorizados, sino que, en general, se usan como banda de aparcamiento que imposibilita su función. De hecho, según estudios del Ayuntamiento de Madrid , los autobuses tiene que circular fuera de los carriles-bus, más del 40% del tiempo.[53]

La continua caída de la velocidad comercial de los autobuses de la Empresa Municipal de Transportes de Madrid, que alcanzó el mínimo de los últimos 11 años, en 2002, con 14,01 Km/h[54], pueden ser el reflejo de la falta de eficacia y de las posibilidades de una red de 184 líneas de autobús que, aún sometida a la congestión del tráfico, transportó en 2001 más viajeros que el Metro.

[53] Datos citados en el Documento Preparatorio de las Bases del Plan de Estrategia Territorial de Madrid, 1995, página 126.

[54] Al dar la noticia, el 7 de febrero de 2002, el diario El País señala que es un "ritmo similar al que consiguen los campeones de marcha atlética".

Ficha 13_Sistema de alta ocupación en la CN-VI. Carril BUS-VAO

Origen, objetivos y cronología

En 1989 el Ministerio de Obras Públicas, ante la situación de congestión existente en la N-VI, aprueba un proyecto para la construcción de una calzada central compuesta por dos carriles reversibles, que permitirán el acceso directo a Madrid, desde Las Rozas, a 18 Km. del borde de la ciudad.

En 1991 se evalúa la posibilidad de convertir la calzada reversible en una calzada de alta ocupación, accesible sólo a vehículos que lleven un mínimo de personas, posteriormente establecido en dos.

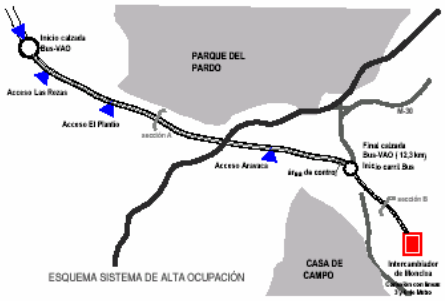
En 1992 se concreta la creación de tres accesos subterráneos intermedios, un área de control y la prolongación de la calzada, desde Puerta de Hierro a Moncloa, mediante un carril-bus, finalizando en una estación subterránea para autobuses, sobre la existente estación de Metro de Moncloa.

En 1993, se inician las obras del primer tramo del proyecto y, en 1995, entra en funcionamiento el conjunto.

El objetivo general del proyecto es aumentar la capacidad de la carretera en términos de personas transportadas y promover el cambio modal hacia vehículos más ocupados o hacia el transporte público, que se desplazarán más rápidamente que los convencionales debido a la mayor fluidez de la nueva infraestructura, que permitirá se reducir el tiempo de viaje de sus usuarios y el consumo de energía mejorando la calidad del aire.

Descripción

Elementos que constituyen el Sistema Bus-VAO en la carretera nacional VI entre Las Rozas y Madrid (Moncloa):



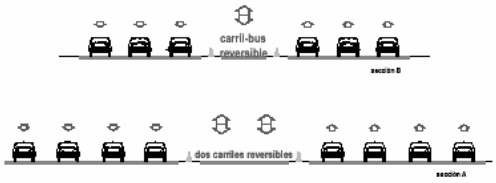
ESQUEMA SISTEMA DE ALTA OCUPACIÓN

Primer tramo: Las Rozas - Puerta de Hierro:

Calzada central reversible de dos carriles, con una longitud de 12,3 km y sección de 8 m, separada por barreras de hormigón del resto de carriles, reservada para vehículos con un mínimo de dos ocupantes.

Segundo tramo: Puerta de Hierro - Moncloa

Carril central reversible, de 3,8 Km y 5 m de sección, reservado exclusivamente para la circulación de autobuses.



Estación de Intercambio de Moncloa:

El carril-bus finaliza en Madrid con acceso directo en esta estación subterránea localizada sobre la estación de Metro Moncloa y conectada con ella mediante escaleras mecánicas.

Accesos: en sentido Madrid, el más alejado se sitúa en el tronco de la autopista, después dos embarques a distinto nivel, en Las Rozas y en el Plantío, y otro en Aravaca de uso exclusivo para autobuses. En sentido salida, los vehículos particulares sólo pueden acceder en Puerta de Hierro.

El conjunto del sistema funciona en dirección Madrid por las mañanas y en dirección contraria por las tardes.

Referencias:

Pozueta, J. (1997): Experiencia española en carriles de alta ocupación. La calzada BUS/VAO en la N-VI: Balance de un año de funcionamiento. Cuadernos de investigación urbanística nº16. ETSAM, UPM. http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/ciu/num/ciu13-18.html

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA GLOBAL DE TRANSPORTE PÚBLICO EN MADRID					
Año	Metro	EMT	RENFE	Interurbanos	Total
1996	399,3	550,8			
1997	422,7	555,0			
1998	437,0	547,7	143,5	236,6	1.364,8
1999	478,9	528,6	150,3	254,4	1.412,2
2000	523,6	531,2	161,2	270,1	1.486,1
2001	543,0	544,7	176,5	284,5	1.549,1

Fuente: http://www.ctm-madrid.es/sit/fdemanda.htm

También puede ser un síntoma expresivo de esta situación el hecho de que, mientras todos los sistemas de transporte público madrileños han captado viajeros en los últimos años, sólo la EMT , muestra una evolución titubeante y tiene dificultades para mantener la posición alcanzada hace unos años.

Aunque es difícil evaluar la importancia que en esta evolución tiene el mal funcionamiento de la mayoría de los carriles bus existentes, la experiencia del carril bus de la N-VI parece clara, en el sentido, de que una buena forma de potenciar la utilización de los autobuses en vías o calles congestionadas es liberarlos de la tiranía de las retenciones y atascos. Así, pueden convertirse en un medio capaz de competir con el automóvil que, de otra manera, siempre resulta más rápido que ellos.

La falta de una actitud municipal clara en relación a los carriles bus, con avances y retrocesos[55], aunque en general con escaso control de su funcionamiento, frente a la decidida actuación que se muestra en lo relativo al metro y al ferrocarril permiten establecer la siguiente conclusión:

[55] Algunos carriles bus fueron separados de los convencionales en los años 80 mediante bordillos, reforzando su exclusividad. Los citados bordillos fueron retirados a principios de los noventa. En 2001, se introdujo de nuevo una separación entre algunos carriles bus y los convencionales, esta vez mediante luces o pilotes flexibles.

En Madrid, las políticas de promoción del trasporte público son apoyadas sin reparos por la Administración mientras no interfieren con la circulación de los vehículos privados, caso del metro o los ferrocarriles de cercanías. Sin embargo, cuando esto sucede, caso de los carriles bus, la voluntad política flaquea.

4.2.2. Modos no motorizados

Como bien muestra el reparto de heridos y fallecidos en los accidentes de circulación que se producen en la ciudad de Madrid, el desplazamiento peatonal es, sin duda, la más peligrosa de las formas de transporte y quienes lo práctican los usuarios más vulnerables del espacio público.

ACCIDENTES DE CIRCULACIÓN, MUNICIPIO DE MADRID, AÑO 1999

	Accidentes	Heridos	Muertos
Colisiones	16.573	9.230	25
Atropellos	1.630	1.671	41
Otros	1.056	1.066	1
Total	19.259	11.967	67

Fuente: Primera Tenencia de Alcaldía. Policía Municipal (datos disponibles en internet).

Pero además de la peligrosidad, la más dramática de sus cisrcunstancias, el desarrollo de los desplazamientos peatonales se enfrenta en Madrid, lo mismo que en muchas otras ciudades españolas, a la falta de confortabilidad y atractivo de la gran mayoría de los itinearios urbanos.

El continuo impacto del ruido de la circulación, el insuficiente acondicionamiento de las aceras (escasez de anchura, pavimentación deficiente), la falta de pasos de peatones adecuados, la abrumadora presencia de los automóviles, etc. hacen del desplazamiento peatonal una actividad poco gratificante, que exige un esfuerzo psíquico considerable. De ahí que, al igual que en muchas ciudades europeas, Madrid iniciara, ya en los años 60, con la peatonalización de la calle Preciados, una serie de actuaciones en favor de los peatones.

Debe decirse, sin embargo, que a pesar de que se han realizado numerosas obras en diferentes municipios de la aglomeración y, en particular, en la capital, a favor de los peatones, en general, se trata de operaciones puntuales, algunas de cierto interés, pero que no responden a un plan de conjunto para modificar globalmente la movilidad.

En el municipio de Madrid, por ejemplo, se han desarrollado programas de mejora del espacio público en diversas áreas, algunas centrales, como Lavapiés, Salamanca o Malasaña, y otras en barrios periféricos como Vallecas, que incluyen ampliación de aceras o pavimentación continua y separación con bolardos, alguna peatonalización, en general muy escasas, templado de tráfico, ordenación y mejora del mobiliario, la señalización y el arbolado, etc.

En general, en estas operaciones, se ha respetado la organización precedente de la circulación, manteniendo el tráfico de paso, aunque a menor velocidad, lo que constituye una de sus principales lagunas, porque, a menudo, a pesar de las mejoras, la presencia continua de vehículos reduce su calidad ambiental.

En otros municipios ha habido diversos tipos de actuaciones, como en Alcobendas, donde se ha desarrollado un proyecto global de recuperadción del Centro Histórico, en Majadahonda con peatonalización de la avenida principal o en Alcalá de Henares, donde se puso en práctica un Plan de Peatonalización, también del Casco Histórico.

Sin embargo, en la inmensa mayoría, se advierte una cierta timidez en lo referente propiamente a la movilidad. Se mejoran, sí, la pavimentación, el mobiliario, el arbolado, etc. Se amplian las aceras. Las calles adquieren un nuevo aspecto. Pero todo ello en el marco de un respeto escrupuloso a la circulación rodada, a la que apenas se afecta. El espectacular desmontaje del "scalextrix" de Atocha, en 1985, que pudo entenderse como un símbolo de la recuperación de la ciudad para los peatones, se ha quedado en la práctica en el emblema de una recuperación paisajística de la ciudad.

La falta de una decidida política global a favor de los desplazamiento peatonales es, posiblemente, una de las grandes tareas pendientes para orientar Madrid hacia otro modelo de movilidad. Dada la estrecha relación que existe entre ambos medios, su retraso resta eficacia al esfuerzo dedicado al transporte público, cuyo radio de acción se ve limitado por la incomodidad generalizada de los desplazamientos peatonales, en prácticamente toda la aglomeración.

4.2.3. Red viaria y Aparcamientos

Coherentemente con lo analizado hasta aquí, junto a la política de promoción del Metro y los ferrocarriles de cercanías, las mayores inversiones públicas se han dirigido, en los últimos años, a aumentar la capacidad de la red viaria en la aglomeración.

El cierre de la M-40, la apertura parcial de la M-45, los acelerados trabajos de construcción de las nuevas autopistas radiales de peaje, así como el desarrollo de multitud de otros elementos de conexión en el marco de la estructura radioconcéntrica característica de la red de Madrid son buena prueba de la actitud solícita que la Administración regional y central tiene respecto a los usuarios del automóvil. La localización en las proximidades de los nudos de esta red de centros comerciales y parques empresariales o tematicos refuerza el papel que la red viaria ha adquirido en la aglomeración madrileña. La construcción de pasos y tramos viarios subterráneos[56] en la capital, que mejoran la resolución de algunos movimientos circulatorios, pero que, en definitiva, animan a utilizar el automóvil por toda la ciudad, constituyen el reflejo de esta política a nivel urbano. La concentración de operaciones inmobiliarias en torno a los ejes viarios, como los "PAUS" o la recalificación de la ciudad deportiva del Real Madrid, que hipotecan los aumentos de capacidad conseguidos arrojan, sin embargo, serias dudas sobre la eficacia de la red a medio plazo.

En lo relativo a aparcamientos, Madrid cuenta con una larga historia de regulaciones.Así, por ejemplo, la regulación horaria del estacionamiento en las áreas centrales de la ciudad comnezó ya a mediados de los sesenta con la delimitación de la denominada "zona azul", en el entorno Sol-Gran Vía, dentro de la cual se estableció una estancia máxima para el aparcamiento de vehículos.

A principios de los ochenta, el sistema se extendió a una amplia área, se segregó por zonas y se transformó, con la introducción de unas tarifas, variables en función de la duración del aparcamiento. Fue la denominada Ordenanza de Regulación del Aparcamiento (ORA), cuya eficacia declinó tras unos años de éxito, combinada con permisos especiales para residentes, generalizándose el incumplimiento de la obligación de adquirir los correspondientes tickets en los estancos.

A mediados de los noventa, el abandono de esta regulación era palmario y, aunque había iniciado una cierta recuperación, el sistema continuó muy desprestigiado e incumplido hasta que, en 2002 (2 de noviembre), se inicia otra etapa de regulación, en este caso, con el establecimientos de dos regulaciones (azul y verde), según las prioridades de los residentes, y parquímetros expendedores de tickets prácticamente en cada tramo de calle.

[56] El último tramo de vial subterráneo, que conecta el Paseo de la Castellana con la autopista de Barajas, sin semáforos y con una longitud de más de dos kilómetros ha sido inaugurado en mayo de 2003. Justificado por permitir la salida rápida de los vehículos desde el centro de la capital (sólo dispone de ese sentido de circulación), por lo que puede parecer que contribuirá al desahogo del centro, provocará sin duda una mayor afluencia de vehículos hacia éste, ante el aumento de las posibilidades de una fácil salida. En definitiva aumentará los niveles de congestión en los accesos y aumentará el número de vehículos en circulación por el interior de la ciudad, agudizando su deterioro ambiental.

El sistema, con la denominación de Servicio de Estacionamiento Regulado (SER), funciona perfectamente a los seis meses de su inauguración, aunque en un marco parádojico: junto a plazas de aparcamiento libres en las bandas señalizadas de Estacionamiento Regulado pueden observarse habitualmente vehículos ilegalmente aparcados en tramos prohibidos (carga y descarga, giros, etc), sobre las aceras o en doble fila, en la misma proporción que antes. Madrid muestra en estos meses esa paradójica dualidad. Se mantiene (¿se consiente?) el aparcamiento ilegal en todas partes menos en las reguladas por el nuevo sistema SER.

La generalización del aparcamiento ilegal en Madrid, para gestiones cortas es un hecho característico de la ciudad y uno de los factores probablemente más influyentes en el uso del automóvil privado para los desplazamientos urbanos en la ciudad. Dado que, siempre se tiene la esperanza de encontra un lugar, legal o ilegal, para dejar el vehículo unos minutos, los ciudadanos optan por su utilización en muchos casos, en los que, sin la seperanza de esa posibilidad, utilizarían otro medio de transporte.

La situación es tan recurrente y conocida que los aparcamientos públicos, los denominados rotatorios, que cuentan con más de 13.000 plazas, obtienen tasas de ocupación media muy bajas, inferiores a las cinco horas de media[57], pues se utilizan sólo como último recurso o para estancias algo más largas.

En lo relativo a la dotación de plazas de aparcamiento en edificios, ya se ha comentado más arriba que , aunque en su proceso de redacción se debatió ampliamente el tema y se barajaron alternativas de otro tipo, el Plan General de Madrid definitivamente aprobado en 1997 contiene unas determinaciones muy convencionales al respecto, que se sitúan incluso por encima de lo que legalmente exigía en su momento la legislación vigente. Lo mismo sucede en la mayoría de los municipios del área metropolitana.

En definitiva, por tanto, salvo en lo relativo a estacionamientos disuasorios, que se han analizado en otro apartado de este texto, tanto la gestión de las plazas de aparcamiento en el viario, como la de los estacionamientos públicos o la dotación obligatoria de plazas de aparcamiento en edificios, se inscriben dentro de la línea convencional de regulación del aparcamiento, sin que se observen indicios de cambios en este sentido.

[57] Datos de la Policía Municipal recogidos por el Departamento de Estadística en http://www.munimadrid.es/Principal/menus/publicaciones/anuarioes/anuario98-99/07%20capitulo.pdf

4.3. Madrid, escenarios de una movilidad futura

4.3.1. Las razones de la situación actual

En el epígrafe 4.1, se ha puesto de relieve la tendencia hacia un mayor uso del vehículo privado en el área metropolitana de Madrid, es decir, hacia el aumento continuo del número de vehículos en circulación y de las distancias recorridas.

Los datos muestran, en efecto, que a pesar de las importantes iniciativas realizadas en favor, sobre todo, del transporte público, no se ha logrado contrapesar la tendencia hacia el uso del automóvil privado.

Y, en ese sentido, es lógico pensar que, si se permite en el futuro la continuación de las tendencias apuntadas, pues no hay indicios de que vayan a variar espontáneamente en los próximos años, los problemas asociados al tráfico automóvil van a agudizarse, es decir, la congestión circulatoria, el ruido, la peligrosidad del espacio público, la contaminación, el gasto energético, el gasto sanitario, etc. En definitiva va a producirse un mayor deterioro de la calidad ambiental en la aglomeración madrileña.

Esta evolución puede obedecer a la confluencia de cuatro elementos, uno de ellos de carácter casi universal:

- Al atractivo que sigue ejerciendo el automóvil como medio de despalazmeinto por motivos ajenos a sus prestaciones, costo, externalidades, etc.

- A la propia estructura interna del área metropolitana, basada fundamentalmente en la red de autopistas, carreteras y calles convencionales, que confiere una accesibilidad global al vehículo privado, potenciando su utilización.

- A la timidez e insuficiencia de las actuaciones a favor de los medios no motorizados y, en particular, del desplazamiento a pie, que continúa siendo para la mayoría de los ciudadanos un medio de desplazamiento peligroso, desagradable (ruidos, paisaje, etc) y lleno de obstáculos (estrechez de aceras, mala pavimentación, ausencia de pasos peatonales adecuados, etc).

- La ausencia de medidas de contención del uso del automóvil privado, cómo demuestra la pasividad o permisividad ante el aparcamiento ilegal o la invasión de los carriles bus.

De estas cuatro razones, la primera exige un cambio cultural importante que pasa por la realización de campañas informativas a gran escala sobre las consecuencias del uso del automóvil y que es una tarea pendiente en numerosas ciudades y países.

La segunda exige la puesta en práctica de políticas territoriales y urbanísticas de largo alcance, dirigidas sobre todo hacia las áreas de nueva urbanización en todo el ámbito metropolitano, que orienten el crecimiento o las remodelaciones hacia organizaciones urbanas y diseños que faciliten el usos de otros medios de transporte y que, como se ha visto, el Plan de Estrategia Regional de Madrid no parece afrontar decididamente.

La tercera puede abordarse municipalmente y aplicarse a corto plazo, con acciones de muy diverso tipo y alcance, que mejoren la confortabilidad y el atractivo de los desplazamientos peatonales, como forma de movilidad para distancias cortas y como complemento y ampliación al radio de acción del transporte público. Pero precisa de una visión global, que articule las mejoras peratonales en redes que conecten los principales puntos generadores o atractores de demanda.

La cuarta se relaciona con las conclusiones ya citadas de los estudios de la Unión Europea (epígrafe 3.2.3), en el sentido de que, para lograr que los conductores dejen el coche en el garaje y utilicen el transporte público o se desplacen a pie, no es suficiente con que dispongan de buenos medios de transporte público, de los que Madrid se encuentra bien dotado, o de confortables sendas peatonales o carriles bici. Es necesario convencerles u obligarles a que las utilicen.

Es decir, para que los conductores tomen esa decisión es necesario desplegar medios convincentes de información y comunicación y, si ello no fuera suficiente, como es habitual en muchas ciudades, debe procederse a desincentivar o restringir el uso del vehículo privado allí donde hay medios de transporte alternativos para ello.

Es ésta, probablemente, la tarea en la que el área metropolitana de Madrid y, en particular, el municipio capital, ha avanzado menos. Todos los datos apuntan a que no hay voluntad o valor político para afrontar este desafío, por otra parte, inevitable.

Y, en este punto, tal vez sea interesante señalar que, aunque cada partido político tiene su propia visión de la movilidad, la historia de los últimos 25 años de ayuntamientos democráticos en la aglomeración madrileña ha demostrado que la falta de decisión en este terreno ha acompañado a los equipos municipales de todos los signos políticos.

Así, en la capital, los primeros globiernos de izquierda introdujeron un sistema de aparcamiento regulado, ORA, que sin embargo abandonaron progresivamente hasta dejarlo prácticamente sin efecto, de la misma manera que los gobiernos siguientes, de centro derecha, desmontaron los bordillos de los carriles bus, para años mas tarde volver a colocarlo o establecieron una nueva regulación del aparcamiento, mientras continua el aparcamiento ilegal masivo.

Y, ambos, los gobiernos de un signo o de otro en la Comunidad, promoviendo decididamente el transporte público (creación del Consorcio, ampliaciones del metro, sistema Bus/Vao, etc).

Esta situación muestra hasta qué punto numerosos políticos y administradores temen introducir cualquier restricción a la circulación o al aparcamiento de los vehículos privados. Este "temor", proviene de dos ideas preconcebidas relativamente extendidas entre ciudadanos y administradores:

- En primer lugar, la idea de que las actividades comerciales centrales no "funcionan" sin una buena accesibilidad en vehículo privado hasta la puerta del establecimiento. Esta idea se ha demostrado falsa y queda patente en el hecho de que la calle Preciados de Madrid, la única totalmente peatonalizada, registra los precios más altos de locales comerciales de la capital, lo que implica una altísima rentabilidad. Asimismo queda patente en el hecho de que "funcionen" en el centro de Madrid, grandes almacenes con una dotación de aparcamiento inferior a 1,6 plazas por cada 100 metros cuadrados de superficie comercial (Preciados, Princesa), mientras en otras localizaciones la misma empresa solicita 8 plazas por la misma cantidad de superficie (proyecto en Alcalá) y frecuentemente obtiene 5 (Santander).[58]

  Ello muestra que la cobertura del transporte público con el complemento de la peatonalización, como se ha hecho sistemáticamente en los centros de numerosas ciudades alemanas, puede sustituir perfectamente a la accesibilidad en automóvil privado para un altísimo porcentaje de usuarios.[59]

- En segundo lugar, la idea de que la puesta en práctica de medidas restrictivas frente al automóvil llevará a los partidos políticos que las impulsen a una pérdida significativa de apoyo electoral, por su negativo impacto sobre conductores y comerciantes.

[58] Datos obtenidos directamente por conteos realizados en El Corte Inglés de la calle Princesa y en el Hipercor de Santander, y confirmados en el departamento de proyectos de la empresa.

[59] Los casos de la rue Saint Honoré, en Paris, o la vía Montenapoleone, en Milán, ambas de estrecha sección y muy difícil accesibilidad en automóvil, parecen desmentir el prejuicio de la necesaria alta accesibilidad en vehículo privado para asegurar la rentabilidad del comercio, incluso en sus segmentos de mayor lujo, la alta costura.

- También en este caso parece tratarse de un temor infundado, pues no hay referencias de que, ni siquiera, en las actuaciones más radicales, como las peatonalizaciones o los peajes urbanos a gran escala, como el de Londres, se haya producido ese fenómeno electoral, aunque siempre hayan ido acompañadas de debates, a veces intensos, como toda iniciativa novedosa que limita lo que antes se permitía.

  Naturalmente, la acogida de este tipo de medidas, desde la restricción de aparcamiento, que en el caso de Madrid, nunca ha provocado problemas electorales ni grandes debates y se ha hecho ya en tres ocasiones (zona azul, ORA y SER), hasta los peajes urbanos o las peatonalizaciones, depende de su propia consistencia y racionalidad, así como de la forma de presentarse y explicarse a los ciudadanos.

  Pero, en cualquier caso, en la valoración de la influencia política de estas medidas, los políticos madrileños olvidan, tal vez, que una parte importante de los ciudadanos madrileños no tienen acceso a un automóvil o no tienen capacidad para manejarlo (ancianos, personas sin permiso de conducir), lo que les convierte en potenciales partidarios de estas medidas y que, además, los conductores son, también, peatones, cuando se desplazan a, o desde, el vehículo o en otros viajes.

  El dato de que en la actualidad, en el área metropolitana madrileña, los viajes en vehículos privado no alcanzan el 30% del total debería ser suficiente para convencer a los responsables municipales y regionales de las posibilidades políticas que tienen las medidas de restricción de la circulación o el aparcamiento de los vehículos privados para favorecer al transporte público (carriles-bus, etc) o a los desplamientos peatonales (peatonalizaciones, templado de tráfico, ensanchamiento de aceras, etc.)

4.3.2. La necesidad del consenso

De acuerdo con las observaciones anteriores y habida cuenta de que la experiencia europea reciente ofrece ejemplos de políticas de movilidad alternativa de una gran variedad y cuya eficacia puede evaluarse y sus características adaptarse al caso madrileño, parece consecuente concluir que el cambio de rumbo en Madrid no es tanto un problema técnico, de diseño de las medidas concretas y de su programación, cuanto un problema de encontrar el consenso social que sirva de base para su implementación por la Administración.

Es decir, son perfectamente conocidas las consecuencias que está teniendo y tendrá en el futuro, de manera aún más aguda, el modelo actual de movilidad orientado hacia el automóvil privado. También son conocidas las alternativas y medidas técnicas que permitirían iniciar la inversión de las tendencias actuales.

Únicamente falta la voluntad política para hacerlo, para lo cual es preciso la generación de un nuevo ambiente social capaz de amparar el cambio cultural necesario para iniciar el proceso. Pero, ese nuevo ambiente y ese cambio cultural requieren del soporte de un amplio consenso social.

La búsqueda y construcción de ese consenso social es, probablemenmte, la tarea más importante y urgente del panorama madrileño en materia de movilidad. La integración en un mismo movimiento por una movilidad alternativa de todos los grandes grupos interesados en ello, desde los empresarios a los grupos ecologistas, de las asociaciones ciudadanas y de vecinos a los taxistas, de las empresas de transporte a los sindicatos, etc., puede aportar, en efecto, la acumulación de energía social necesaria para abordar un cambio que exige iniciativas en muy diversos aspectos y que requiere una explicación y un debate ciudadano al que responder desde diversos frentes.

La búsqueda y construcción del indicado consenso no es ninguna novedad en España. En Barcelona ,se firmó, ya en 1998, un Pacto por la Movilidad, en el que participan, además del Ayuntamiento, numerosas asociaciones de vecinos, ecologístas, empresarios de transporte, sindicatos, aseguradoras, empresas de mensajería, taxis, la Cámara de Comercio, etc. Funciona desde entonces y ha potenciado el surgimiento de otros pactos en ciudades catalanas (Tarrasa, Mataró) y de un amplio movimiento en torno suyo, que incluye incluso la redacción de un modelo para elaborar pactos de movilidad y de varios informes de seguimiento[60]. La experiencia se ha repetido con éxito en San Sebastián y se ha iniciado en Vizcaya.

La iniciativa llegó a Madrid, en el 2002, constituyéndose en julio de ese año la denominada Mesa por la Movilidad de Madrid, promovida por la recien creada Concejalía de Movilidad, en la que se integraron con el Ayuntamiento numerosas organizaciones relacionadas con la movilidad. Sin embargo, unos pocos meses después, el 8 de octubre, un grupo de estas organizaciones, entre las que estaban los sindicatos y las principales asociaciones ecologistas y culturales, abandonaron la mesa y propusieron al Ayuntamiento un Pacto por la Movilidad Sostenible para Madrid, que firman sin él, finalmente, el 30 de enero de 2003.[61]

[60] Par más información consultar : http://www.bcn.es/infotransit/pacte/castella/castellano01.htm y http://www.laptp.org/documents/modelpactecas.pdf

[61] Las organizaciones firmantes son: CCOO, Club de Debates Urbanos, Amigos de la Tierra, A Pie, Pedalibre, Colectivo de Mujeres Urbanistas, Coordinadora de Minusválidos Físicos de la CM, Ecologistas en Acción, FRAV, Madrid camina, Plataforma Salvemos la Casa de Campo, UGT.

La propia historia de la Mesa promovida por el Ayuntamiento muestra el momento crucial en que se encuentra la movilidad madrileña y la necesidad que tiene de construir un consenso de organizaciones sociales capaces de sacar adelante una iniciativa de cambio de pautas de movilidad para Madrid, que debe proyectarse en numerosos aspectos de la vida municipal, desde el urbanismo a la política y tarifas de aparcamiento, desde la circulación a la potenciación del teletrabajo o de la compra por teléfono. Y que, además, implica, en gran medida, un cambio cultural.

La restauración del consenso inicial de la Mesa por la Movilidad debería ser, por tanto, el primer objetivo de cualquier intento de iniciar la promoción de una política de movilidad alternativa, frente a la cual, ni la Administración, ni las asociaciones ciudadanas, yendo cada una por su lado tendrán posibilidades de impulsar. Reconstruido el consenso, deberán marcarse unos objetivos claros, programarse acciones en muy diversos campos, establecerse metas y sistemas de evaluación y control, estudiarse todos los proyectos que puedan afectar a la movilidad, revisarse las determinaciones urbanísticas, la política de aparcamiento, etc.

Debe subrayarse, en cualquier caso, que para el inicio de este nuevo rumbo Madrid cuenta con un patrimonio inestimable: el importante conjunto integrado de redes de transporte público, de ferrocarril y autobuses, con capacidad de mejora y equipos de gestión experimentados, que constituye una sólida base para proporcionar alternativas de accesibilidad que permitan reducir la utilización del automóvil. Esta circunstancia hace que pueda considerase que Madrid, una vez que hayan madurado las condiciones socio-políticas que le proporcionen el necesario consenso, partirá en unas condiciones envidiables para conseguir fromas de movilidad más sostenibles, al disponer de una infraestructura de transporte público capaz de soportar el crecimiento urbano y la resolución de los desplazamientos de larga distancia.

6. REFERENCIAS BIBILOGRÁFICAS

APEL, D.; HENKEL, D. (1997): S*pace Demand and Traffic Development. Ways and Means of Reduction.* DIFU. Berlin. "http://www.difu.de/publikationen/occasional/DHCXXXI_05.pdf"

APPLEYARD, D. (1981): *Livable Streets.* University of California Press. Berkeley, California.

AYUNTAMIENTO DE ALCOBENDAS (1998): *Alcobendas, centro histórico. Un proyecto de recuperación*. Ayuntamiento de ALCOBENDAS, Madrid.

BARTON, B.; DAVIS, G.; GUISE, R. (1995): *Sustainable Settlements: a guide for planners, designers and developers*. University of the West of England and Local Government Management Board.

BELZER, D.; AUTLER, G. (2002): *Transit oriented development : moving from rhetoric to reality***.** Washington, D.C. : Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy. Disponible en internet: www.brookings.edu/urban.

BLAKELY, E. (2001): "Competitive Advantage for the 21st-Century City. Can a Place-Based Approach to Economic Development Survive in a Cyberspace Age?" *Journal of the American Planning Association*, Spring 2001, Vol. 67, No. 2.

BOARNET, M.; COMPIN, N. (1999): "Transit-Oriented Development in San Diego County. The Incremental Implementation of a Planning Idea". *Journal of the American Planning Association*, Winter, 1999.

BUCHANAN, C. (1973): *El tráfico en las ciudades***,** Madrid, Tecnos, 1973.

CALTHORPE ASS. (1990): *Transit oriented development design guidelines*. Sacramento County, Planning, & Community Development Department. California.

CAM (1996): *Plan Regional de Estrategia Territorial. Bases*. Madrid. Consejería de Política Territorial. Comunidad Autónoma de Madrid.

CAM (1995): *Plan Regional de Estrategia Territorial. Documento preparatorio de las Bases.* Madrid. Consejería de Política Territorial. Comunidad Autónoma de Madrid.

CERTU (1999): *Liens entre forme urbaine et pratiques de mobilité: les resultats du project SÉSAME***.** CERTU. Rapport 'étude.

CERVERO, R. (1996): "Jobs/housing balance as public policy**".** *Urban land*. Vol. 50, no. 10 (Oct. 1991).

CERVERO, R. (1989):. "Jobs-housing balancing and regional mobility**".** *Journal of the American Planning Association.* Vol. 55, no. 2 (spring 1989) p. 136-150

CAPDET, M. (2003): "Las cuentas de la región metropolitana de Barcelona", en *Cuenta económica y social del transporte de viajeros en la Comunidad de Madrid. Seminario Internacional*, Resumen de Ponencias. Consorcio de Transportes de Madrid y otros.

CORBETT, J.; ZYKOFSKY, P. (1996): *Building livable communities : a policymaker's guide to transit-oriented development***.** Center for Livable Communities.

DETR (1998): *Planning for Sustainable Development. Towards Better Practice*. Department of the Environment, Transport and the Regions. http://www.plannning.detr.gov.uk/bydesign

DETR (1999): *Revision of Planning Policy Guidance Note (PPG) 13: Transport. Public Consultation Draft*. Department of the Environment, Transport and the Regions. http://www.plannning.detr.gov.uk/consul/ppg13/index.htm

ELDIB, O.; MINOLI, D. (1995): *Telecommuting.* Boston : Artech House, The Artech House telecommunications library.

ESTEVAN, A.; SANZ, A. (1994): *Hacia la reconversión ecológica del transporte en España.* Fundación Hogar del Empleado. Centro de Investigación por la Paz. Área de ecología. Madrd.

EWING, R. (1997): "Is Los Angeles-Style Sprawl Desirable?". *Journal of the American Planning Association*. Winter,1997.

FARIÑA, J.; POZUETA, J. (1998): "La movilidad en los tejidos residenciales del suburbio disperso". En *URBAN*, nº 2, marzo, 1998.

FERGUSON, Erik. (1990): "Transportation demand management : planning, development, and implementation". *Journal of the American Planning Association*. Vol. 56, no. 4 (Autumn 1990) p. 442-456.

FRANK, L. (1994): *An analysis of relationships between urban form (density, mix, and jobs: housing balance) and travel behavior (mode choice, trip generation, trip length, and travel time)***.** Washington State Dept. of Transportation.

FREEMAN, L. (2001): "The Effets of Sprawl on Neighbourhood Social Ties. An Explanatory Analysis". *Journal of the American Planning Association*, wintter 2001, vol. 67 no. 1.FTA (1999a): *Parking suply management.* Federal Transit Administration, U.S., D. O.T. Washington. Disponible en "www.fta.dot.gov./fta/library/planning/tdmstatus/FTAPRKSP:HTM".

FTA (1999a): *Parking suply management*. Federal Transit Administration, U.S., Departament of Transpirtation. Washington. Disponible en "www.fta.dot.gov./fta/library/planning/tdmstatus/FTAPRKSP:HTM".

FTA (1999b): *Parking Pricing*. Federal Transit Administration, U.S., Departament of Transpirtation. Washington. Disponible en "www.fta.dot.gov./fta/library/planning/tdmstatus/FTAPRKNG:HTM".

GEHL, J. (1987): *Life Between Buildings: Using Public Space.* Van Nostrand reinhold. New York. (traducción al castellano distribuida por fotocopias: *Vida entre edificios*. Universidad de Costa Rica.)

GEHL, J.; GEMZOE, L. (2000): *New city spaces*. Copenhagen : Danish Architectural Press.

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.*Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Cuadernos de Investigación nº 19. Escuela de Arquitectura de Madrid.

GIULIANO, G. (1992): *Is jobs-housing balance a transportation issue?* University of California, Berkeley, Transportation Center, no. 133.

GORDON, P. ; RICHARDSON, H.W. (1997): "Are Compact Cities a Desirable Planning Goal?". *Journal of the American Planning Association.* Winter,1997.

HANDY, S.; MOKHTARIAN, P. (1995): "Planning for telecommuting : measurement and policy issues". En *Journal of the American Planning Association*. Vol. 61, no. 1 (Winter 1995)

KATZ, P. (1994): *The new urbanism : toward an architecture of community.* New York. McGraw-Hill.

KENT COUNTY COUNCIL (1994): *Traffic Calming: A Code of Practise*. The Institution of Highways and Transportation.

LÓPEZ DE LUCIO, R. (1997): "La incipiente configuración de una región urbana dispersa: el caso de la Comunidad Autónoma de Madrid". En MONCLUS (Ed.): *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias.* Centro de Cultura Contemporáea. Barcelona.

MERLIN, P. (1972): *Les villes nouvelles: urbanisme regional et amenagement*. P.U.F. Paris.

MOBILITY PARTNERS (1999): *Transit-oriented Communities* , accesible por Internet "www.bts.gov/ntl/DOCS/TOC.htm".OMT (1992): *Transit-supportive Land Use Planning Guidelines*. Ontario Ministry of Transportation. Toronto, Canada.

PETERS, P.(Ed) (1979): *La ciudad peatonal***,** Barcelona, Gustavo Gili.

POZUETA, J. (1997): *Experiencia española en carriles de alta ocupación. La calzada BUS/VAO en la N-VI: balance de un año de funcionamiento.* Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Cuadernos de Investigación nº 16. Escuela de Arquitectura de Madrid.

POZUETA, J. (2000): *Movilidad, planeamiento y diseño urbano sostenibles: hacia una consideración inteligente de la movilidad y el transporte en el planeamiento y en el diseño urbano.* Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Cuadernos de Investigación nº 30. Escuela de Arquitectura de Madrid. (ftp://www.urbanred.aq.upm.es/j_pozueta/ciu_duyot30)

POZUETA et alt. (2001): *Instrucción para el Diseño de la Vía Pública en el municipio de Madrid.* Ayuntamiento de Madrid. http://195.235.253.100/index_1.htm

SABEY, D. (1989): *Pedestrianisation guidelines*. The Institution of Highways and Transportation.

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

TERAN, F. De (1999b): *Madrid: Ciudad-Región. Entre la Ciudad y el Territorio, en la segunda mitad del siglo XX. Madrid*. CAM

ULI (1994): *Transit-oriented design* .The Urban Land Institute. Washington, D.C.

U.S.D.O.T. (1999): **Variable work hours.** U.S. Department of Transportation. Federal Transit Administration. Washington ("www.fta.dot.gov/fta/library/planning/tdmstatus/FTAVARH".HTM").

YOUNG, D. (1995): *Alternatives to Sprawl*. Lincoln Institute of Land Policy.

REPLOGLE, M. (1999): *Non-motorized Vehicles in Asia: Strategies for Management.* "http://solstice.crest.org/sustanaible/nmv-mgmt-asis/ch1.htm"

TURNBULL, K. (1990): A Description of High-Occupancy Vehicle Facilities in North America. U. S. Department of Transportation. Washington D.C..

LOS CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA difunden aquellos trabajos que por sus características, muchas veces de investigación básica, tienen difícil salida en las revistas profesionales. No se trata de una revista, ni existen criterios fijos sobre su periodicidad ni dimensiones, dependiendo exclusivamente de la existencia de originales, y de los temas de investigación abordados. Están abiertos a cualquier persona o equipo investigador que desee publicar un trabajo realizado dentro de la temática del urbanismo y la Ordenación del Territorio. Las condiciones para el envío de originales puede consultarlas en ciu@aq.upm.es. La decisión sobre su publicación la tomará un Comité Técnico con representantes de la Red de Cuadernos de Investigación Urbanística constituido por profesores de las universidades latinoamericanas pertenecientes a la Red y del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid. El autor tendrá derecho a diez ejemplares gratuitos. Pueden consultarse los números anteriores en formato .pdf en www.aq.upm.es/uot

CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA
Sección de Urbanismo del Instituto Juan de Herrera (SpyOT)
Instituto “Juan de Herrera”
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Avenida Juan de Herrera 4, 28040 Madrid
Teléfono: (91) 336 65 08 Fax: (91) 336 65 34
E-mail: ciu@aq.upm.es

NÚMEROS ANTERIORES:

1 **José Fariña Tojo**: *Influencia del medio físico en el origen y evolución de la trama urbana de la ciudad de Toledo*, 30 páginas, abril de 1993.

2 **Julio Pozueta**: *Las ordenanzas de reducción de viajes*, 31 páginas, abril de 1993.

3 **José Manuel Escobar Isla y Antonio Mª Díaz (colaborador):** *Hortus conclusus, el jardín cerrado en la cultura europea*, 48 páginas, mayo de 1993

4 **Julio García Lanza**: *Análisis tipológico de los términos municipales de la comunidad de Madrid por medio de indicadores urbanísticos*, 44 páginas, octubre de 1993.

5 **Aida Youssef Hoteit**: *Cultura, espacio y organización urbana en la ciudad islámica*, 48 páginas, noviembre de 1993.

6 **Jesús Caballero Vallés**: *El índice favorecedor del diseño (influencia del diseño de los sectores en el igualatorio reparto de cargas y beneficios en el suelo urbanizable)*, 41 páginas, mayo de 1994.

7 **Julio Pozueta, Teresa Sánchez-Fayos y Silvia Villacañas**: *La regulación de la dotación de plazas de estacionamiento en el marco de la congestión*, 37 páginas, enero de 1995.

8 **Agustín Hernández Aja**: *Tipología de calles de Madrid*, 71 páginas, febrero de 1995.

9 **José Manuel Santa Cruz Chao**: *Relación entre variables del medio natural, forma y disposición de los asentamientos en tres comarcas gallegas*, 55 páginas, febrero de 1995.

10 **José Fariña Tojo**: *Cálculo de la entropía producida en diversas zonas de Madrid*, 74 páginas, abril de 1995.

11 **Agustín Hernández Aja**: *Análisis de los estándares de calidad urbana en el planeamiento de las ciudades españolas*, 75 páginas, septiembre de 1995.

12 **José Fariña Tojo y Julio Pozueta**: *Tejidos residenciales y formas de movilidad*, 77 páginas, diciembre de 1995.

13 **Daniel Zarza**: *Una interpretación fractal de la forma de la ciudad*, 70 páginas, abril de 1996.

14 **Ramón López de Lucio (Coord.)**: *El comercio en la periferia sur metropolitana de Madrid: soportes urbanos tradicionales y nuevas centralidades*, 58 páginas, septiembre de 1996.

15 **Agustín Hernández Aja**: *Pisos, calles y precios*, 63 páginas, diciembre de 1996.

16 **Julio Pozueta Echavarri**: *Experiencia española en carriles de alta ocupación. La calzada BUS/VAO en la N-VI: balance de un año de funcionamiento*, 57 páginas, marzo de 1997.

17 **Inés Sánchez de Madariaga**: *Las aportaciones urbanísticas en la práctica norteamericana*, 59 páginas, mayo de 1997.

18 **Julio Pozueta Echavarri (Coord.)**: *Experiencia española en la promoción de alta ocupación: el Centro de Viaje Compartido de Madrid*, 63 páginas, julio de 1997.

19 **Agustín Hernández Aja**: *Análisis urbanístico de barrios desfavorecidos: catálogo de áreas vulnerables españolas*, 104 páginas, septiembre de 1997.

20 **Ramón López de Lucio (Coord.)**: *Investigación y práctica urbanística desde la Escuela de Arquitectura de Madrid: 20 años de actividad de la Sección de Urbanismo del Instituto Juan de Herrera (SpyOT), 1977-1997*, 126 páginas, noviembre de 1997.

21 **Daniel Zarza**: *La enseñanza del Proyecto Urbano: A propósito de algunos trabajos de la asignatura Urbanística II (Sotos y bordes en Aranjuez)*, 63 páginas, febrero de 1998.

22 **Francisco José Lamíquiz y Enrique Maciá Martínez**: *Configuración y percepción en la Plaza de Isabel II de Madrid*, 49 páginas, abril de 1998.

23 **Ramón López de Lucio y Emilio Parrilla Gorbea**: *Espacio público e implantación comercial en la ciudad de Madrid*, 57 páginas, julio de 1998.

24 **Ester Higueras**: *Urbanismo bioclimático*, 74 páginas, septiembre de 1998.

25 **Ángel Carlos Aparicio Mourelo**: *Políticas de regeneración urbana en los Estados Unidos*,57 páginas, enero 1999.

26 **Julio García Lanza**: *El perfil urbanístico de los municipios*, 87 páginas, Abril 1999

27 **Fernando Roch Peña, Ana Pérez y Francisco Javier González**: *Estudio inmobiliario de Torrejón de Ardoz*, 78 páginas, Julio 1999

28 **José Fariña Tojo y Ester Higueras**: *Turismo y uso sostenible del territorio*, 67 páginas, Julio 1999.

29 **José Fariña, Francisco Lamíquiz y Julio Pozueta**: *Efectos territoriales de la implantación de infraestructuras de accesos controlados*, 67 páginas, Julio 1999.

30 **Julio Pozueta Echávarri**: *Movilidad y planeamiento sostenible: hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad en el planeamiento y en el diseño urbano*, 111 páginas, Noviembre 2000.

31 **Agustín Hernández Aja, Miguel Ángel Prieto Miñano y Raquel Rodríguez Alonso**: *Inventario de bases de Datos Estadísticas y Cartográficas derivadas del Padrón Municipal de habitantes de 1.996*, 45 páginas, Marzo 2001.

32 **Javier Ruiz Sánchez**: *Sistemas urbanos complejos. Acción y comunicación*, 78 páginas, Marzo 2001.

33 **Mazen Suleiman Shinaq**: *La ciudad musulmana y la influencia del urbanismo occidental en su conformación*, 68 páginas, Junio 2001.

34 **Pilar Chías Navarro**: *Aplicación de los sistemas de información geográfica a la redacción de planeamiento considerando las capacidades ambientales del territorio*, 92 páginas, Noviembre 2002.

35 **Javier Ruiz Sánchez**: *La enseñanza del urbanismo y a enseñanza de la práctica del urbanismo: un proyecto docente en el marco de la realidad urbana compleja*, 85 páginas, Noviembre 2002.

36 **María A. Castrillo Romón**: *Influencias europeas sobre la Ley de casas baratas de 1911: el referente de la Loi des Habitations,* 54 páginas, Noviembre 2003

37 **Universidades de la Red de Cuadernos de Investigación Urbanística**: *Informe 2003*, 104 páginas, Septiembre 2004

38 **José Luis Carrillo Barradas**: *Ciudad de México: una megalópolis emergente. El capital vs la capital*, 94 páginas, Noviembre 2004.

39 **Juan Pedro Luna González**: *La energía y el territorio. Análisis y evaluación de las interrelaciones. Caso de la Comunidad de Madrid*, 82 páginas, Diciembre 2004.

40 **Esther Isabel Prada Llorente**: *El paisaje como archivo del territorio*, 66 páginas, Enero 2005.

41 **AA VV**: *Textos sobre sostenibilidad I*, 103 páginas, Febrero 2005.

42 **AA VV**: *Textos sobre sostenibilidad II*, 85 páginas, Febrero 2005.

43 **Luis Moya González:** *La vivienda de promoción pública. Análisis de la actividad en Madrid en los últimos años y propuestas para el futuro. 2003.* 100 páginas. Mayo 2005.

44 **Cecilia Ribalaygua Batalla:** *Alta velocidad ferroviaria y ciudad: Estrategias de incorporación de las nuevas estaciones periféricas españolas y francesas.* Octubre 2005.

Otros medios divulgativos del Departamento de Urbanística y Ordenación del territorio:

Consulta y pedido de ejemplares: `urban@antaediciones.com`
Página web del Departamento de Urbanística y ordenación del Territorio:
`http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo`
que contiene todas las actividades docentes, divulgativas y de investigación que tiene el Departamento con permanente actualización de sus contenidos.