

# **ESTUDIO DE CIRCULACION URBANA: EL BARRIO DEL RETIRO (MADRID)**

POR

MARIA JESUS VIDAL DOMINGUEZ

## *Introducción*

El espacio urbano estudiado se encuentra ubicado en la zona denominada de Ensanche desde finales del siglo pasado y que actualmente se considera parte del área central de la ciudad debido al enorme crecimiento experimentado en Madrid.

El barrio del Retiro no se corresponde; ni ahora ni antes, con ningún barrio municipal; actualmente pertenece la mayor parte al distrito de Retiro y otra parte al de Salamanca; está formado por los siguientes barrios: Ibiza, Niño Jesús y Estrella completos; una parte de Goya, que no pertenece al distrito de Retiro sino al de Salamanca, y además se incluye un quinto barrio el de Fuente del Berro. Investigamos, por tanto, el denominado popularmente como barrio del Retiro, cuyos límites quedan ampliados hasta los barrios de la Estrella y Fuente del Berro.

Su delimitación espacial queda comprendida entre las calles de Alcalá al norte, Arroyo Abroñigal (actual M-30) al este, en el oeste Avda. de Menéndez Pelayo (Parque del Retiro, su límite natural) y por el sur la Avda. del Mediterráneo.

En la actualidad se presenta como un área compleja y heterogénea, pero en su origen contaba para su desarrollo con unos principios teóricos urbanísticos que hubieran conferido a la zona una estructura mucho

más homogénea que la actual, resultado de las actuaciones de distintos agentes urbanos, controlados por un planeamiento desigual y variado, condicionado por un medio topográfico difícil y un tardío desarrollo de los medios de transporte.

El uso del suelo de esta zona, a mediados del siglo XIX era predominantemente rural, aunque se entremezclaban algunos usos periurbanos (tejares, paradores), así como de recreo y esparcimiento. La propiedad del suelo estaba en manos de mayorazgos o eclesiásticos, la desamortización y la desvinculación de los mayorazgos producen un cambio de titularidad en las tierras que pasan a las manos de medianos o grandes propietarios agrarios.

La situación cambia con rapidez a principios del siglo XX, el suelo se transforma en urbano, los antiguos propietarios agrarios poseen unos terrenos que han aumentado su tamaño relativo, constituyéndose en grandes propietarios de suelo urbano. En su mayoría enajenarán paulatinamente sus solares a otra nueva figura, la del propietario de casas de alquiler de viviendas. Las primeras viviendas aparecen en los barrios de Goya e Ibiza. En un principio las viviendas van dirigidas a clases populares, tal como se planeó en el Plan Castro, pero por lo tardío de su construcción son ocupadas en su mayoría por personas de clase media. Entre los edificios se encuentran algunos hoteles propiedad de nobles con jardines, caballerizas, etc., la fuerte especulación del suelo provoca su desaparición. También se construyen colonias de viviendas unifamiliares en los años 20, dirigidas a la clase obrera, eran viviendas de tipo social con unos costes bajísimos, en esos momentos muy alejadas del centro urbano, aisladas, sin medios de transporte cercanos. El proceso inmobiliario está controlado por propietarios individuales que poseen una única propiedad, generalmente la alquilan, en raras ocasiones la venden. El modelo se mantiene hasta la Guerra Civil aunque se aprecia cierto resquebrajamiento del proceso.

Después de la Guerra Civil el esquema tradicional basado en la propiedad privada de los edificios y el alquiler de los mismos en sus manos, se modificará progresivamente por una serie de hechos: se intervienen oficialmente los precios de los alquileres, muchos propietarios que antes alquilaban van a vender. En este momento entran en el proceso las sociedades inmobiliarias anónimas que se convertirán en muy poco tiempo en los principales agentes inmobiliarios.

En la etapa de 1963 a 1978, el proceso de producción del suelo se

dinamiza, aunque la propiedad de este período es el reflejo de la evolución pretérita. Sigue la construcción en los barrios de Ibiza y Fuente del Berro, comienza a edificarse los barrios del Niño Jesús y Estrella, dirigidos a clases sociales diferentes. El fuerte desarrollo de Madrid ha generado que los barrios estudiados queden en una magnífica situación respecto del centro, de tal manera que se convierten en áreas muy atractivas para vivir. Por ello, aprovechando la coyuntura, el barrio del Niño Jesús, se dirige en una primera fase a la clase media, profesionales, pero en la segunda se edifican pisos de alta calidad con piscina, amplios espacios interiores, jardines..., siendo comprados por clase media acomodada. En su margen sur queda encerrada la colonia de viviendas unifamiliares denominada del Niño Jesús, por influencia del tipo de calidad de vida que implican se produce una cierta transformación en sus moradores, elevándose el nivel del estrato social que allí habitaba.

El barrio de la Estrella, por el contrario, se dirige hacia la clase media-baja en su primera fase, pero luego las buenas comunicaciones y su situación produce una mayor demanda ascendiendo el escalafón social a clase media, profesionales, por ello mejora notablemente la calidad edificatoria.

Por último, el barrio de la Fuente del Berro tiene un amplio sector de viviendas unifamiliares colonias de tipo social de los años 20, ocupadas por un estrato social medio-bajo en un primer momento, transformándose en muy poco tiempo. A su alrededor se han construido promociones de muy diversos tipos que le confieren un aspecto variado y heterogéneo, ocupados por clase media.

Desde finales de los 70 toda esta zona, a excepción de los polígonos 35 (actualmente se ubica el edificio de la TVE) y 40 del barrio de la Estrella (prácticamente acabado de construir) se encuentran totalmente consolidada. En la situación actual se produce una renovación de los edificios más antiguos y una compactación en todo el área. La dedicación principal de todos estos edificios es para vivienda familiar.

En el presente trabajo conferimos a los transportes un papel significativo, pues lo consideramos como uno de los principales indicadores del desarrollo de esta zona de Madrid. En un principio la falta de transportes significó su aislamiento con respecto a otras partes de la ciudad. Con el transcurrir del tiempo, la zona se fue desarrollando, se instalan diferentes líneas que atraviesan los distintos barrios y poco a poco se le considera un área con buenas comunicaciones, situada, relativamente

cerca del centro. Alcanzando una expansión que de otra manera no hubiera conseguido. En este artículo realizamos el estudio de la circulación como un aspecto muy importante de los transportes.

El tráfico se define como la utilización de una vía por vehículos que transportan personas y mercancías. La utilización de las vías públicas por los vehículos, como respuesta a la necesidad de movilidad, origina tráfico. De ahí que el conocimiento de sus características es fundamental, para el barrio mismo en su gestión y su desarrollo, así como para el planeamiento de la infraestructura del transporte.

El conocimiento del tráfico se traduce en la determinación de unos indicadores, que dan idea de la utilización de las vías por los vehículos. La medición de estos parámetros se realiza de dos formas:

1. Mediante aforos de tráfico y mediciones de velocidad, que permiten conocer los flujos de vehículos, sus variaciones en el tiempo y las condiciones de confortabilidad en que se desarrollen.

2. Mediante encuestas de O-D (origen y destino), que permiten conocer las motivaciones, las causas de elección de medio (coche propio o transporte público, camión, ferrocarril...) y su relación con el uso del suelo y los indicadores socio-económicos. (La falta de datos segregados por barrios impiden su utilización en esta investigación.)

### *Los aforos*

El estudio del tráfico se traduce en la necesidad de utilizar unos indicadores que permitan dar una idea clara de la utilización de las vías por los vehículos.

La medición de estos parámetros o indicadores se realiza mediante los aforos y toma de velocidad de circulación; los principales registros son: intensidad de circulación, densidad de circulación, velocidad instantánea, velocidad local, velocidad media de recorrido.

A parte de estos registros se pueden medir otros, tales como: longitud de cola ante el semáforo, tiempo de espera en una intersección, número de accidentes, su gravedad, etc.

Los indicadores se obtienen, o bien por observaciones directas del tráfico, o bien mediante aparatos que permiten medir el número de vehículos que pasan por unidad de tiempo por una determinada sección

de vía, y otros que permiten conocer la velocidad de los vehículos en circunstancias distintas.

A partir de estos indicadores se obtienen una serie de índices que permiten aplicarse con cierta facilidad a estudios concretos. Algunos índices calculados son: I.M.D. (Intensidad media diaria), I.M.L. (Intensidad media en días laborales), F.H.P. (factor de hora punta), capacidad de los distintos tipos de vías, relación intensidad/capacidad, nivel de servicio y factores que lo determinan, factor de carga en la intersección...

Todos estos coeficientes permiten tener un mayor conocimiento del tráfico, siendo su utilización distinta según su aplicación. Los aforos pueden clasificarse según: el objeto, la composición y la forma.

1. *Según el objeto* los aforos pueden ser para gestión o para planeamiento. En el primer caso interesa las variaciones horarias, diarias, mensuales para todos los movimientos existentes...

2. *Según la composición* los distintos tipos de vehículos tienen distintas influencias sobre la capacidad de la malla y la fluidez del tráfico. La composición del tráfico suele dividirse en: bicicletas, ciclomotores, motocicletas, turismos, taxis, furgonetas comerciales, autobuses, autocares, camiones de dos, tres, cuatro o más ejes.

3. *Según la forma* de realizar los aforos son:

a) *Manuales*: Se realizan preferentemente en las intersecciones con movimientos complejos y en todos aquellos cruces que no sea posible los aforos automáticos.

b) *Automáticos*: Se realizan en los tramos de vías y en las intersecciones canalizadas que permiten la segregación de movimientos.

Existen ocasiones que se realizan otras mediciones especiales, como las de peatones, pueden ser: peatones a lo largo de una vía y peatones que atraviesan la vía.

En el caso de existir dificultades para realizar los aforos manuales, como pueden ser la falta de visibilidad... se recurren a otros sistemas, tales como: anotación de matrículas, tomas cinematográficas, encuestas, etc.

La idea básica de utilizar los aforos consiste en deducir a partir de algunos aforos muy completos en tramos representativos de las vías, coeficientes o índices que permitan conocer los ciclos generales que corresponden a casos afines, para, seguidamente con aforos de corta

duración, conocer los índices definidos anteriormente y aplicar los resultados por comparación de ambos.

Existen varios tipos de estaciones de aforos:

*Permanentes:* Son las que cuentan todos los días del año, con anotaciones horarias y generalmente son automáticas. Sirven de base para establecer modelos de tráfico.

*Primarias:* En vías de cierta homogeneidad (en la ciudad son la mayoría), se suele implantar una estación permanente en cada tipo distinto, en el resto de los tramos se puede aforar de forma periódica, aplicando los mismos índices de las estaciones permanentes.

*Secundarias:* El objeto es el mismo que en las primarias, pero se ubica en vías de menos importancia y la frecuencia de las tomas es menor.

*Cobertura:* Su misión es la de cubrir al máximo la extensión de la red en aquellos tramos no aforados por estaciones de los otros tipos. Su utilidad principal es obtener más información de cara a una mejor gestión.

Los distintos tipos de estaciones deben seguir las siguientes directrices:

*Permanentes:* Deben estar ubicadas en la red arterial primaria, son suficientes una o dos estaciones de este tipo.

*Primarias y secundarias:* Deben ubicarse en las vías secundarias (interdistrito) y en algunos locales (interiores). Su número y distribución en función de cada combinación de usos y funciones posibles de las vías. Por ejemplo: en una ciudad (100.000 habitantes) sería suficiente 10 ó 15 estaciones.

*Cobertura:* Directamente relacionadas con la longitud total de la red de la calle y el número de tramos.

Se deben distinguir los aforos manuales, de los automáticos y espaciales. Aforo automático es el que se realiza sin la intervención de un observador, mediante un aparato denominado contador automático. El contador consta de los siguientes componentes básicos: detector, contador y registrador.

El detector: Su misión es acusar la presencia de un vehículo por un punto dado. Puede ponerse de varios tipos: magnéticos, neumáticos, de contacto, fotoeléctricos, de radar... El contador: Se incrementa en una unidad al paso de otro vehículo por el impulso que aplica. Registrador:

Perpetúa la información recogida en el contador y lo traslada a un soporte físico.

En la zona de estudio se distinguen varios tipos de aforos (figura 1), el único permanente se ubica en uno de los principales ejes viarios, Doctor Esquerdo, columna vertebral del barrio. Los aforos primarios se distribuyen, como se observa en la figura por todo el área, recogiendo datos de todas las más importantes intersecciones, por ejemplo: Alcalá-Príncipe de Vergara-Menéndez Pelayo, la Glorieta de Mariano de Cavia o A. Sainz de Baranda-Menéndez Pelayo... Por último, aforos secundarios sólo contamos con tres. El número de aforos se puede considerar como óptimo dada la variedad de ellos que prácticamente cubren todos los distintos tipos de vías que cuenta esta zona.

Los años de los aforos recogidos varían entre 1979-1984, la oscilación entre los distintos años no ha sido muy significativa, a excepción de la zona próxima al Parque del Retiro, debido, principalmente, a la prohibición de acceso de vehículos al interior del Parque, afectando al tráfico, sin embargo, los aforos obtenidos de esta zona son posteriores al cierre del Parque del Retiro, con lo que el posible estudio de las diferencias antes y después del cierre no se puede realizar.

En cuanto al análisis de la información de los distintos aforos podríamos señalar: el único permanente es el de la calle Doctor Esquerdo, los datos obtenidos son mediciones diaras, agrupadas en meses, pudiéndose obtener una cifra total anual. Los años manejados son 1980 y 1984, realizándose un gráfico comparativo entre ambos (figura 2) se puede observar que la variación intermensual entre ambas fechas no es grande. En general hay un ligero máximo otoñal, un pequeño descenso en diciembre-enero y luego bastante parecido hasta julio-septiembre, a excepción del mes de agosto con un fuerte descenso en los niveles.

Las cifras oscilan con valores semejantes en ambos años, incluso en algún caso la variación es apenas apreciable mientras que en otro existen diferencias más pronunciadas como en el mes de abril con 10.000 más ahora que antes, mientras que en mayo, junio, julio, agosto y septiembre la variación es menor.

En conclusión se podría decir que el incremento en el tráfico desde 1980 a 1984 es evidente, debido, entre otras causas, al aumento del parque de vehículos, al uso del privado como medio de transporte, y al cierre del Parque del Retiro que colapsa la capacidad de aparcamiento en las zonas inmediatas.

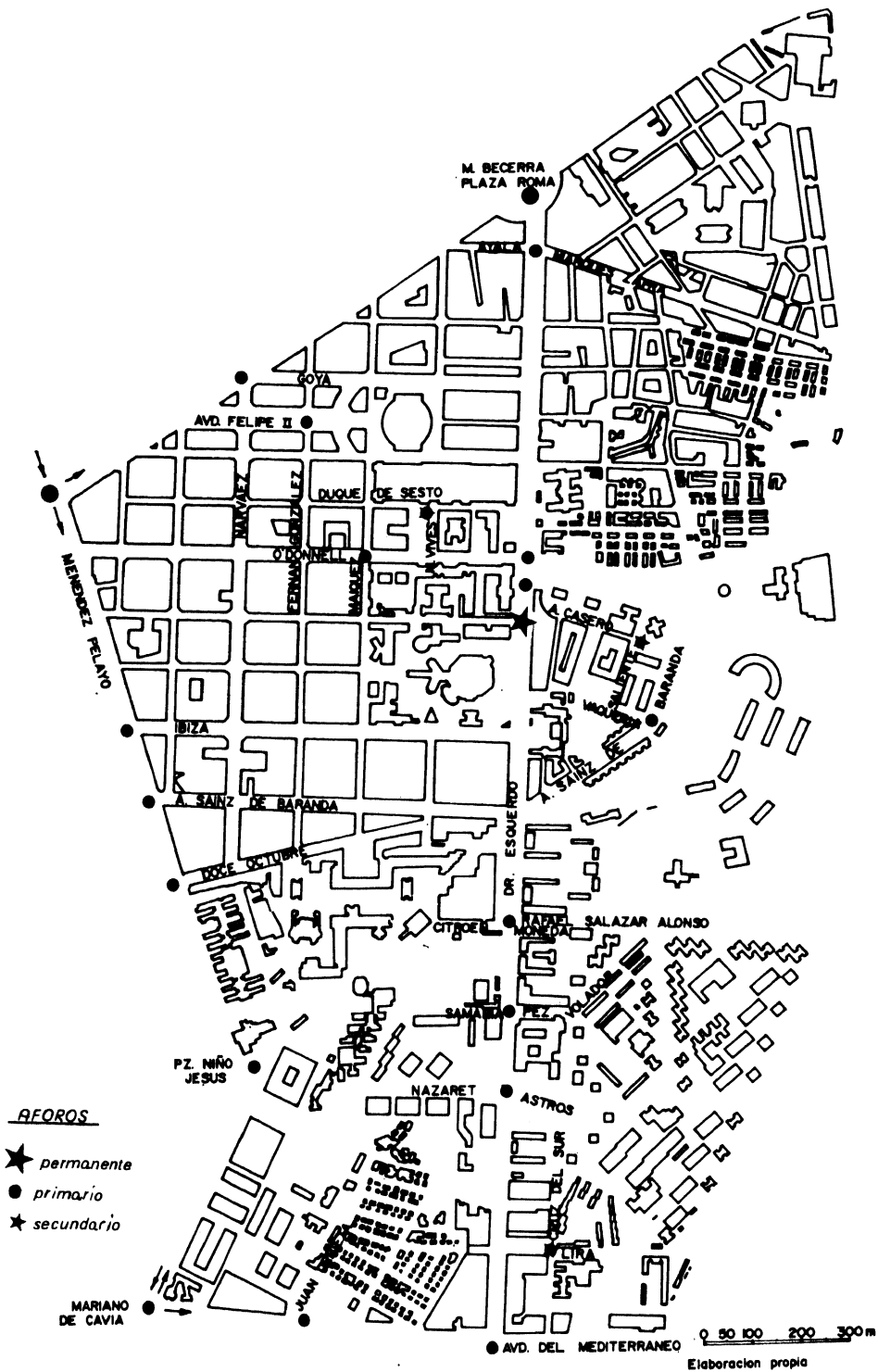


FIGURA 1.—Distribución de los aforos 1984  
 FUENTE: Datos Aforos. Ayuntamiento de Madrid



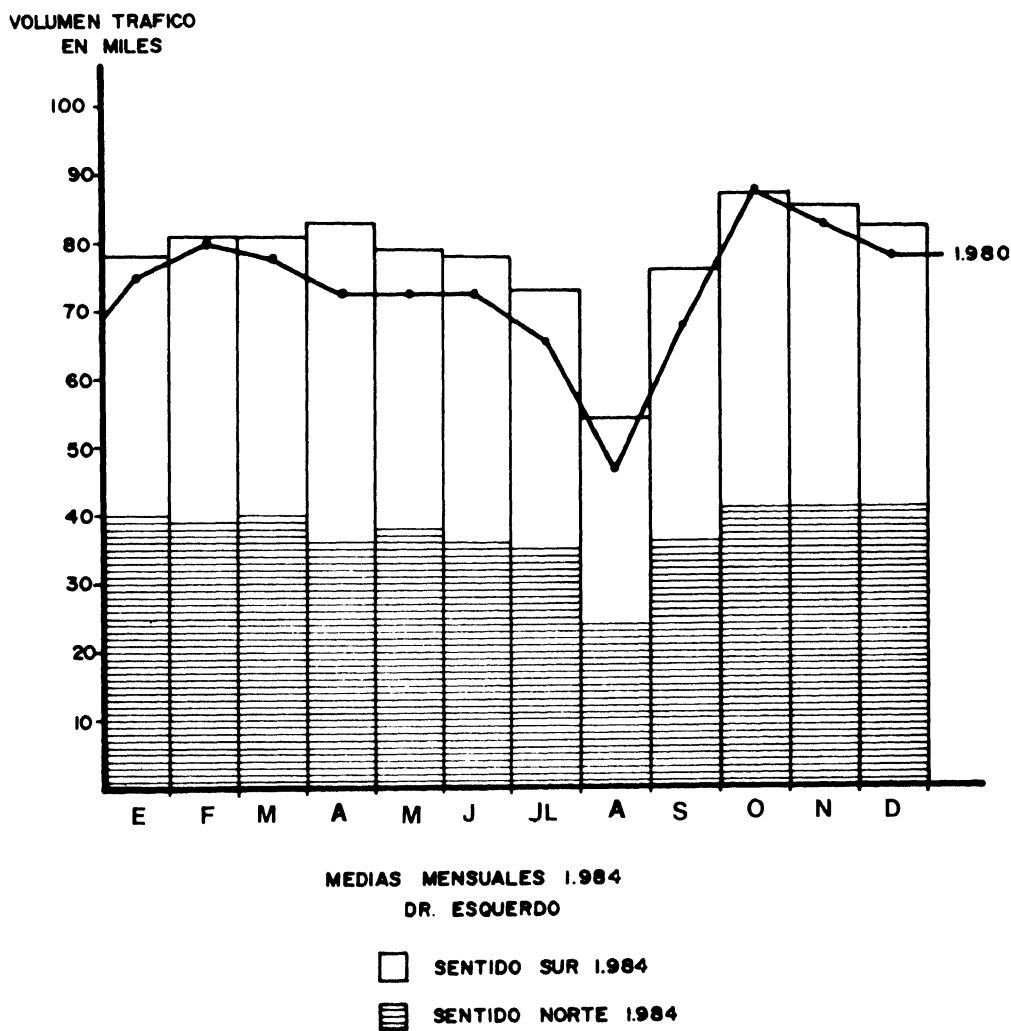


FIGURA 2.—Evolución del volumen de tráfico respecto a las medias mensuales (1980-1984)

FUENTE: Datos del Aforo Permanente de Dr. Esquerdo, Ayuntamiento de Madrid

Para estudiar las posibles variaciones dependiendo del horario, sólo se han podido contar con las cifras mensuales de 1984, de ellas hemos seleccionado cuatro meses tipo: enero, abril, julio y octubre, para facilitar la lectura del gráfico, y porque con los cuatro meses se representan las diferentes estaciones del año (figura 3).

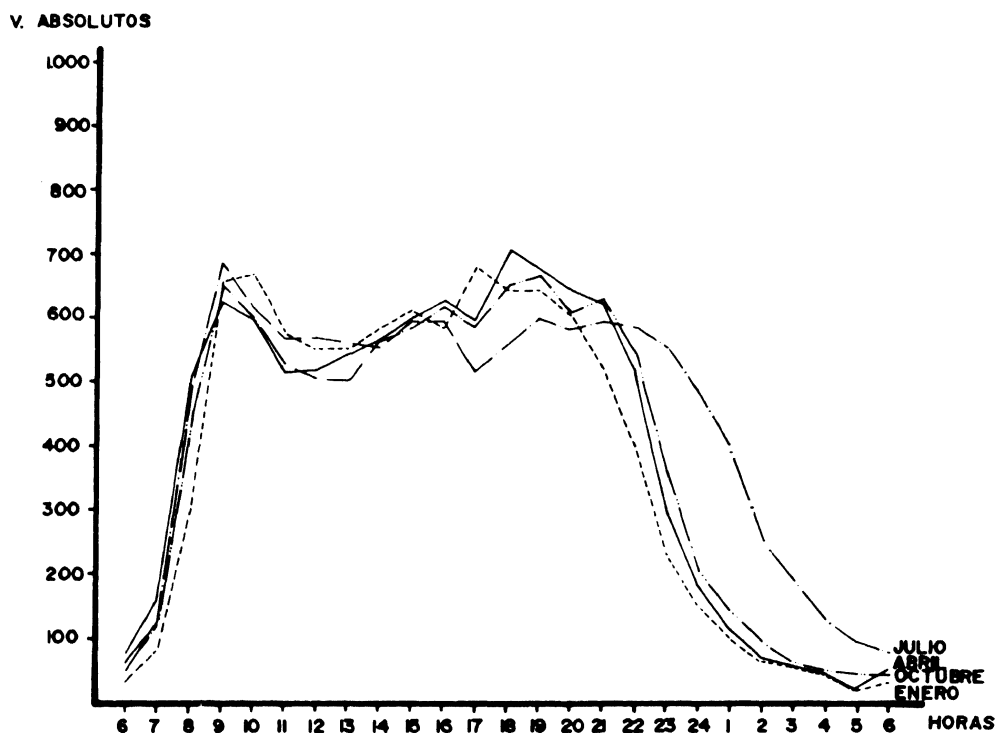


FIGURA 3.—Variaciones horarias del Aforo Permanente 1984

FUENTE: Datos del Aforo Permanente de Dr. Esquerdo. Ayuntamiento de Madrid 1984

Se puede observar cómo los valores oscilan de semejantes maneras en los cuatro meses representados. Así pues, a las 5 ó 6 de la mañana se registra el valor más bajo del día. Se incrementa de manera espectacular hasta las 8 horas, por el uso de vehículos particulares para el traslado al trabajo y colegios, así como de los diferentes transportes públicos y escolares (taxis, autobuses, microbuses), furgonetas, camiones...). Después las cifras descienden a media mañana y se mantienen con ligeras oscilaciones para aumentar hasta llegar a los mismos valores de máxima que en el punto de las 9 de la mañana, esto ocurre en torno a las 6-7 de la tarde, coincidiendo con las salidas de los colegios, retorno del trabajo, movimientos de compras... Por último, los valores van descendiendo ligeramente y luego de manera brusca desde las 8-9 para luego mantenerse en unos mínimos durante toda la madrugada.

Las cifras son coincidentes en los meses de enero, abril y octubre, mientras que la situación de julio difiere en algunos puntos, el valor máximo lo da a las 9 de la mañana coincidiendo con el movimiento laboral, luego oscila variando las cifras y el segundo máximo no se da con tanta claridad debido a ser este mes un período de vacaciones escolares, por lo que se genera menos tráfico. Sin embargo, el descenso nocturno no es tan brusco como en los otros, con valores por encima de los otros meses, debido al aumento de las temperaturas que permiten salir de noche con una temperatura agradable.

Referente a los aforos primarios, se han obtenido datos de 19 estaciones, pero algunas de ellas son plazas que bifurcan el tráfico de tal manera que, en muchos casos, al no dirigirse hacia la zona de estudio podían distorsionar los valores manejados. Por ello se han tomado seis casos, los más representativos.

En esas estaciones los datos difieren algo de los de la permanente. En primer lugar, el tiempo aforado no es de 24 horas, sino de tan solo 13 horas (desde las 8 de la mañana hasta las 21 horas); segundo, no cubre todos los días de la semana y tan solo algunos meses del año, aun así los datos manejados son suficientemente significativos.

Se puede observar cómo las variaciones horarias (figura 4) son muy diferentes de unos aforos a otros, pero a grandes rasgos se puede decir que: el primer máximo se suele dar sobre las 9 horas de la mañana, las causas serían las mismas que en la estación permanente, luego desciende levemente dependiendo del aforo, se mantiene para luego incrementarse y llegar a los mismos valores que el primer máximo; en algunos, incluso, superando el primer valor a las 7 de la tarde, como Doctor Esquerdo/Rafael Salazar Alonso/Moneda o Alcalá/Menéndez Pelayo...

Después comienza el descenso cuyo comportamiento desconocemos por falta de información.

En cuanto a la distribución de los vehículos en cada uno de los aforos (figura 5) puede observarse una clasificación muy semejante: el volumen más alto lo forman los coches y motos con unos valores por encima del 67 % en todos los aforos, a excepción de los de Dr. Esquerdo, Marqués de Zafra y Ayala, cuyos valores se sitúan en torno al 56 %. Los otros vehículos presentan cifras muy inferiores, los taxis suponen entre un 17-21 %, aunque uno de los aforos antes mencionado, Marqués de Zafra, presenta el 27 % de taxis, esto es debido a la existencia en dicha calle y en algunas adyacentes de la Mutua de taxistas, así como algunos

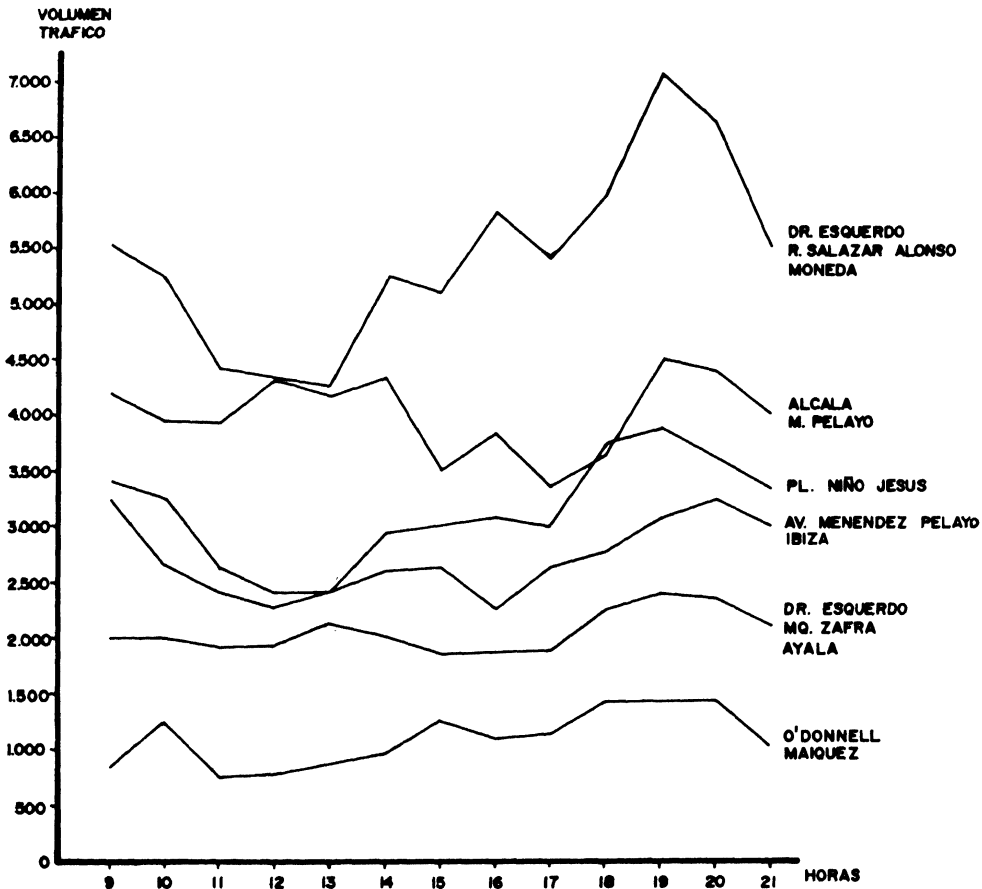


FIGURA 4.—Variaciones horarias de las estaciones primarias

FUENTE: Datos de distintos Aforos Primarios. Ayuntamiento de Madrid

talleres de reparación exclusivamente de taxis. Los camiones y furgonetas suponen valores entre el 7-11 %, los autobuses y autocares tan sólo suponen entre el 1-4 % del volumen total.

Las estaciones secundarias contienen la misma información que las primarias, la diferencia entre ambas radica en la localización y el volumen de vehículos que soportan. Tan sólo hay tres en la zona (figura 6), presentan, como se puede observar en la gráfica lineal, variaciones considerables entre ellas. A las 9 horas de la mañana, tan sólo en el aforo de Duque de Sesto/Maestro Vives era la máxima, mientras que para

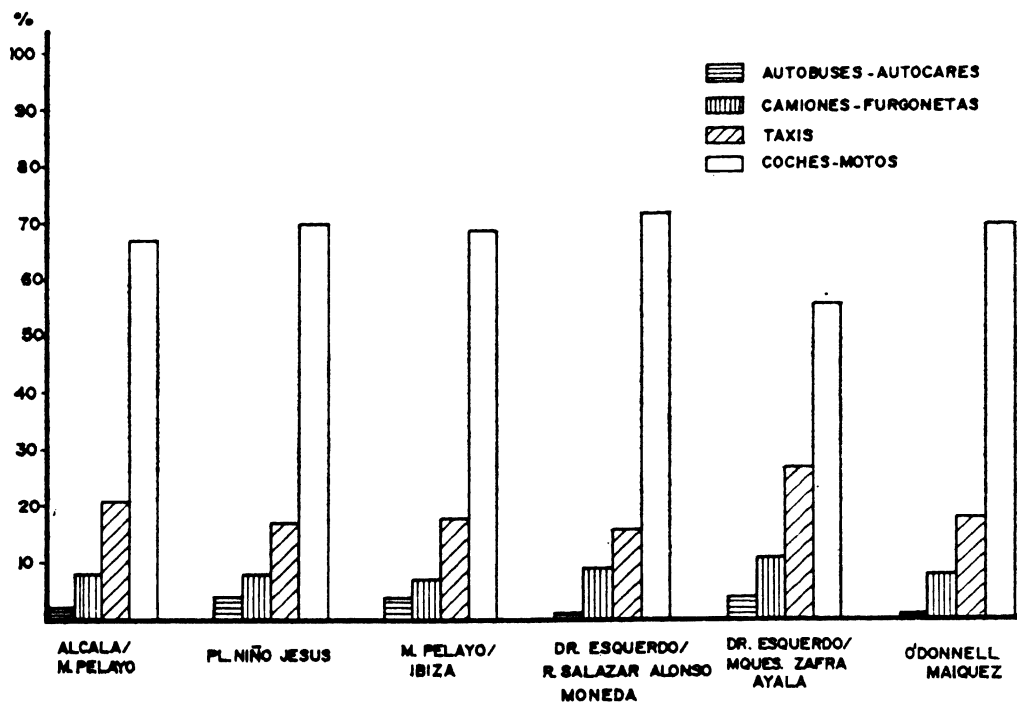


FIGURA 5.—Distribución de vehículos de las estaciones primarias

FUENTE: Datos de Aforos Primarios. Ayuntamiento de Madrid

los otros dos las máximas se dan por la tarde, el aforo Cruz del Sur/Lira a las 18 horas, y en el de Antonio Casero/Saliente, se obtienen dos: uno a las 16 horas, y el otro a las 19 horas.

En líneas generales la evolución es la misma que en las estaciones primarias: primer máximo, coincidiendo con la entrada en el trabajo, colegios..., descenso paulatino en las horas centrales, con ciertas oscilaciones, como se puede observar, paulatinamente se va incrementando para alcanzar un segundo máximo entre las 15 horas y las 18 horas, debido a la salida del trabajo de los que tienen el turno hasta las 15 horas, por lo que se aprecia un aumento del tráfico, el segundo a las 18 horas, coincide con las salidas de los colegios, del trabajo, movimientos por compras a lugares más lejanos que los habituales diarios (grandes almacenes, boutiques...).

En los aforos secundarios las oscilaciones son más marcadas porque

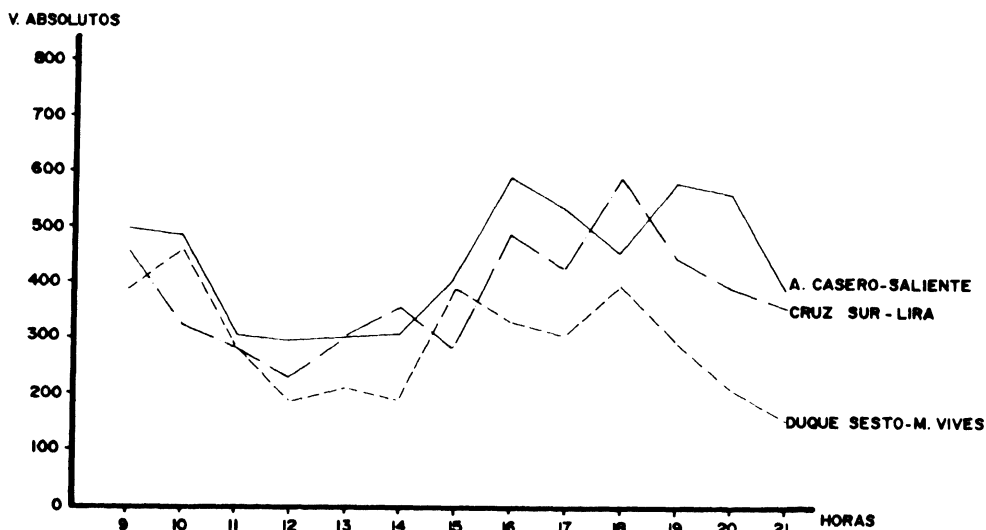


FIGURA 6.—Variación horaria de los Aforos Secundarios

FUENTE: Datos de Aforos Secundarios. Ayuntamiento de Madrid

la ubicación en la zona de un colegio, taller, banco, etc., puede alterar la evolución del tráfico.

Respecto a la distribución de los vehículos (figura 7) las diferencias son aún más marcadas que en los aforos primarios debido a que en los secundarios el movimiento principalmente se canaliza por los coches y motos, así pues los porcentajes de éstos superan el 78 %, mientras que el resto del parque soportan valores inferiores al 10 %.

Por último, en el gráfico de distribución del total de los vehículos por aforo (figura 8) se ha tratado de resumir todo lo anteriormente expuesto.

En primer lugar destaca la estación permanente dado que es un eje principal viario de la ciudad, así como por su elevado volumen de tráfico, los datos son mucho más completos que en el resto. Del mismo modo el aforo primario de Dr. Esquerdo/R. Salazar Alonso con gran intensidad circulatoria debido a que por la calle R. Salazar Alonso se desvía el tráfico para dirigirse al barrio de Moratalaz (barrio muy populoso de Madrid). En el resto se puede observar claramente la diferencia: por el volumen total entre aforos primarios y secundarios, en los primarios, sus valores oscilan bastante entre unos y otros, mientras que en los secundarios la variación es menor.

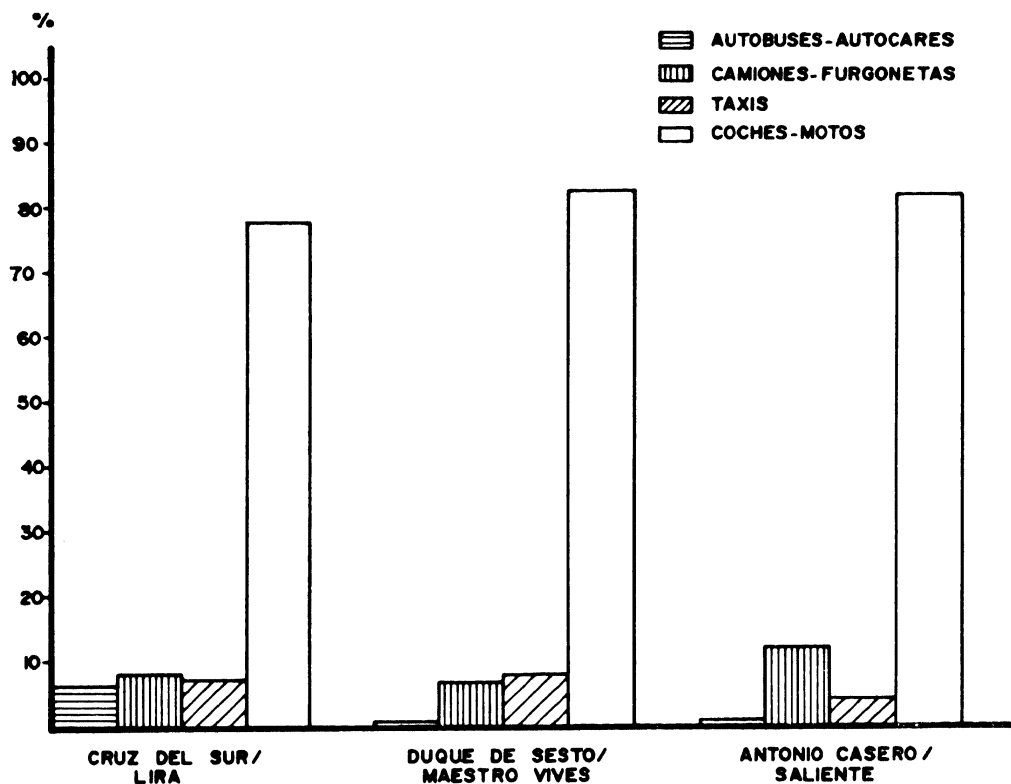


FIGURA 7.—Distribución de los vehículos de los Aforos Secundarios  
 FUENTE: Datos de Aforos Secundarios. Ayuntamiento de Madrid

### Velocidad de circulación

La velocidad de circulación de los vehículos a lo largo de un tramo es un indicador muy importante para el estudio del tráfico. Existen distintos tipos de velocidades: local, es la velocidad a la que un vehículo dado circula por un punto de una vía; instantánea, es la velocidad a la que un vehículo dado circula por una red vial en un instante dado; de recorrido, es la velocidad media entre dos puntos de una red vial.

La velocidad de recorrido se obtiene a través del tiempo de recorrido; en zona urbana, éste se descompone en distintos tiempos parciales que son de gran interés de cara a un mejor conocimiento de las complejas circunstancias que actúan en el tráfico. A continuación anali-

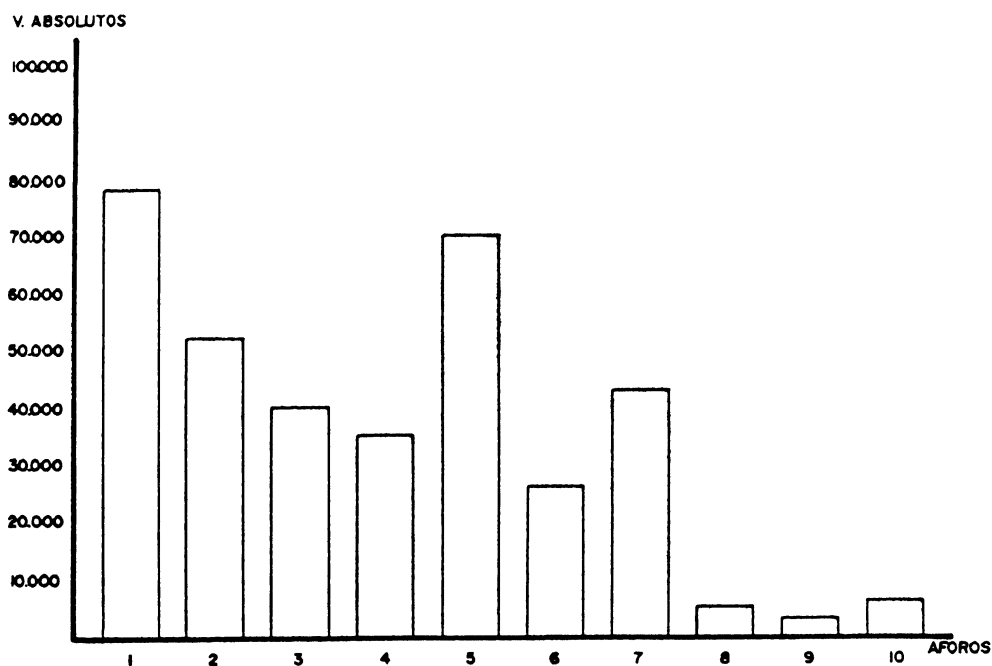


FIGURA 8.—Distribución del total de vehículos por Aforos. 1, Dr. Esquerdo (Permanente) I.M.D./anual. 2, Alcalá-M. Pelayo (Primaria) total 13 horas. 3, El Niño Jesús (Primaria). 4, Avda. M. Pelayo-Ibiza (Primaria). (Después del cierre del Retiro). 5, Dr. Esquerdo-R. Salazar Alonso (Primaria). 6, Dr. Esquerdo-Marqués de Zafra-Ayala (Primaria). 7, O'Donnell-Maiquez (Primaria). 8, Cruz del Sur-Lira (Secundaria). 9, Duque de Sesto-Maestro Vives (Secundaria). 10, Antonio Casero-Saliente (Secundaria)

FUENTE: Datos de distintos Aforos. Ayuntamiento de Madrid

zaremos la evolución de la I.M.D. sobre los mapas (figuras 9, 10, 11) de 1977, 1980, 1984.

En primer lugar vamos a destacar los ejes principales viarios:

**M-30:** En 1977 supone un eje importante para la descongestión viaria de Madrid, pero aún inacabado, en 1980-84 la M-30 ya estaba casi terminada, la parte de viario que transcurre por uno de los límites de la zona de estudio está totalmente acabada. En 1977 la I.M.D. era de aproximadamente 55.000 vehículos, mientras que en los períodos siguientes el aumento es muy considerable, como se puede observar en los mapas 10 y 11. El volumen de tráfico varía en la M-30 dependiendo de los cambios y cruces del tráfico.





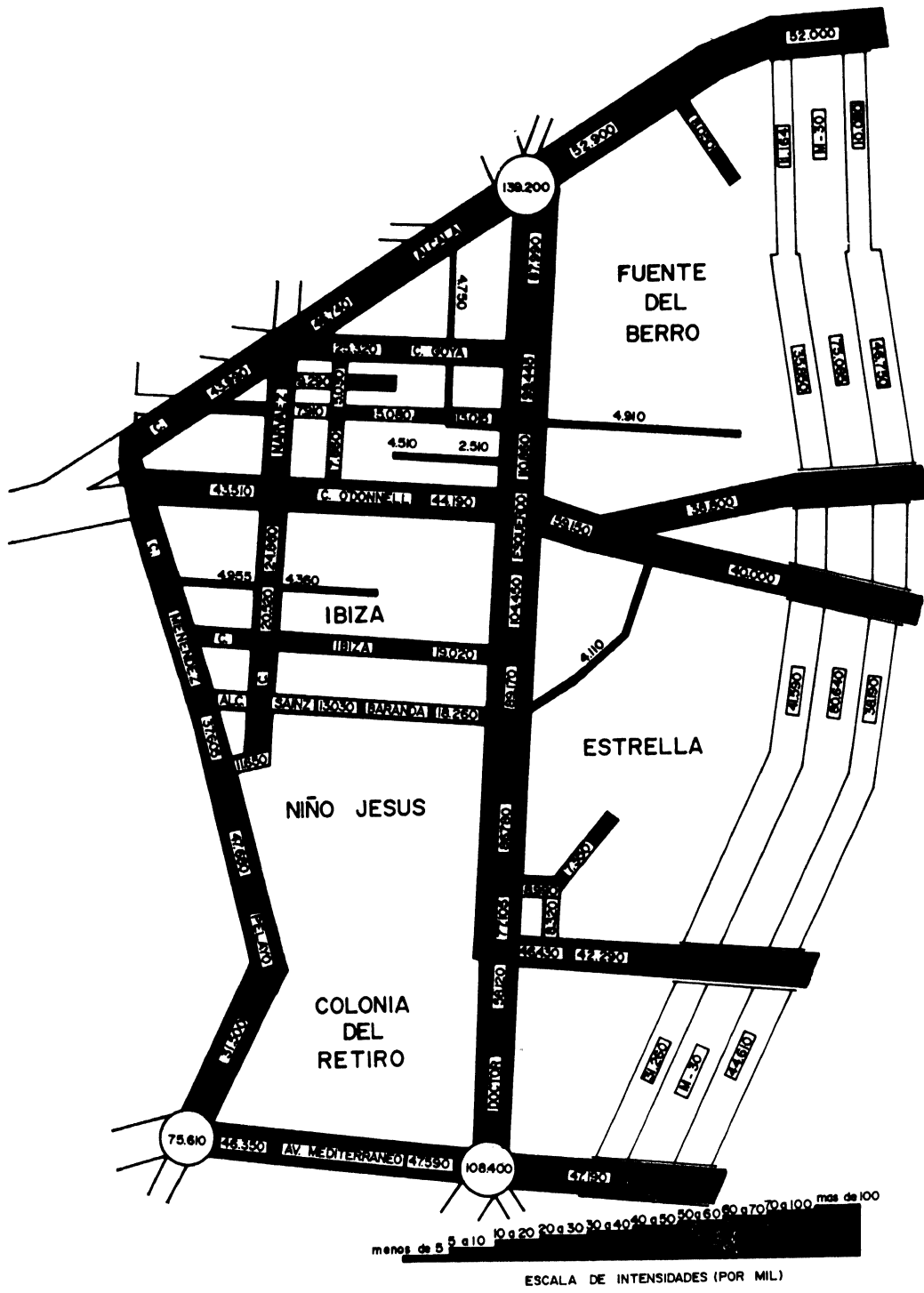


FIGURA 10.—Mapa de tráfico I.M.D. de Vehículos 1980  
 FUENTE: Mapa de tráfico del Ayuntamiento de Madrid. Reelaborado



*Doctor Esquerdo:* Es otro de los ejes principales, el gran eje director comienza en la Plaza de Roma donde la evolución ha sido lenta entre 1977 al 80, pues tan sólo se incrementó en 2.200 vehículos. De 137.000 a 139.200 vehículos: fue mayor para 1984 en que la cifra es de 153.600 vehículos.

*Avda. del Mediterráneo:* Otra gran plaza sirve de centro direccional, la del Conde Casal, las cifras en los distintos años se han ido incrementando, en 1977 la I.M.D. era de 106.300, en 1980 de 108.400 y en 1984 de 118.800. En cuanto al recorrido de la Avenida, los valores han aumentado levemente en estos años, de 40.570 vehículos en 1977 a 48.300 en 1984.

*Menéndez Pelayo:* Las variaciones en su I.M.D. van muy relacionadas con el cierre del Retiro para la circulación de vehículos. Así en 1977 y 1980 las oscilaciones a lo largo de la calle eran considerables, podría variar entre 37.600 a 47.700, mientras que en 1984 las cifras se estabilizan y apenas existe variación a lo largo de la calle, con unos 40.000 vehículos. La plaza de Mariano de Cavia sirve de distribuidora de la circulación absorbiendo tanto el de la Avda. de Menéndez Pelayo como el del Paseo de María Cristina. Su aumento en los distintos años ha sido considerable, de 66.100 en 1977, 75.600 en 1980 y de 85.800 en 1984. Aumento que puede ser debido a la fuerte congestión que sufre la Plaza de Atocha, canalizándose el tráfico por esta vía para conectar con la M-30 o bien tomar la Avda. de Ciudad de Barcelona, hacia Vallecas, zona sureste de Madrid.

El último gran eje lo constituye la calle de *Alcalá*, la I.M.D. se ha ido incrementando ligeramente en los últimos años presentando de partida unas cifras muy elevadas, debido a que es uno de los principales ejes tradicionales de Madrid, está muy cercana a la saturación.

El resto de la red viaria se agrupa en primaria y secundaria, ambas han variado muy poco a lo largo de los años, como bien se puede observar en los mapas de I.M.D. Existen ligeros incrementos, pero no constituyen en sí una gran diferencia. Este estancamiento se debe, según mi opinión a varias causas: en primer lugar a que en el sector noroeste, el control de aparcamiento desde 1980 (O.R.A.) dificulta el acceso, con lo que la I.M.D. debería tender a estabilizarse o a aumentar ligeramente. Segundo, en las zonas no controladas por O.R.A. y coincidiendo con áreas de red secundaria el tope de vehículos se ha alcanzado, con lo

cual, los incrementos del I.M.D. son muy leves. Por último, los ejes principales viarios sufren un considerable aumento, precisamente por ser ejes principales que agilizan la circulación interdistritos.

BIBLIOGRAFIA

- ABELLÁN GARCÍA, A. (1981): «La evolución del perfil urbano y de la densidad en dos grandes ejes viarios», en *Madrid. Estudio de Geografía Urbana*, Madrid, Instituto Juan Sebastián Elcano, C.S.I.C., pp. 135-161.
- AYUNTAMIENTO DE MADRID. DELEGACIÓN DE CIRCULACIÓN Y TRANSPORTE (1975): *Intensidades horarias de autobuses. Valores medios en hora punta (EMT, microbuses, periféricas-MOP cercanías)*, escala 1:20.000.
- (1977): *Mapa de tráfico. Sector Norte y Sur*, escala 1:10.000.
- (1980): *Mapa de tráfico. Sector Norte y Sur*, escala 1:10.000.
- (1984): *Mapa de tráfico. Sector Norte y Sur*, escala 1:10.000.
- CALDERÓN BALANZATEGUI, E. (1975): *Tráfico urbano y medio ambiente: un ensayo de planificación conjunta*, Madrid, M. de Planificación del Desarrollo, Cuadernos del Instituto de Planificación, 106 pp.
- CECCARELLI, P.; GABRIELLI, B.; ROZZI, R. (1971): *Las incógnitas del tráfico urbano*, Barcelona, Gustavo Gili, 382 pp.
- CEUMT (1985): «Circulación, aparcamiento y peatonalización», 88, 48 pp.
- DANIELS, P. W.; WARNES, A. M. (1983): *Movimiento en Ciudades. Transporte y tráfico urbanos*, Madrid, I.E.A.L., 607 pp.
- DICKEY, J. V. (1977): *Manual del transporte urbano*, Madrid, I.E.A.L., 674 pp.
- DYCKMAN, J. W. (1976): «El transporte en las ciudades», en *La Ciudad*, Scientific American, Barcelona, Blume, pp. 223-235.
- ELIOT HORST, M. (1974): *Transportation Geography*, Nueva York, Mc. Graw-Hill, 521 pp.
- «Evolución del tráfico en Madrid» (1965), *Obras Públicas*, 3002, pp. 527-529.
- FERNÁNDEZ, R.; HERRERO, A.; PUIG-PEY, P. (1980): «La necesidad de desplazarse y la estructura urbana y social: el caso de Madrid», *Ciudad y Territorio*, 2, pp. 33-49.
- FRANKENA, M. W. (1979): *Urban transportation economics. Theory and Canadian policy*. Toronto, Buhnerworth, 141 pp.
- GAGO, U.; REAL, C. (1977): «Las redes arteriales y el planeamiento urbano», *Ciudad y Territorio*, 4, pp. 33-51.
- ITURRIAGA, F. (1925): «La circulación en Madrid», *Obras Públicas*, 2425, pp. 124-125.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1971): «El tráfico urbano en Valencia», *Cuadernos de Geografía*, 8, pp. 5-14.
- (1983): *Los trasportes urbanos de Madrid*, Madrid, Inst. Juan Sebastián Elcano, C.S.I.C., 314 pp.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (1964): *Red Arterial de Madrid*, Estudios de tráfico, 1963, Madrid, 66 pp.
- MORALES, A. (1975): «Aforos de tráfico», *III Curso de Planificación territorial*, C.I.C.C.P., pp. 69-79.
- NÚÑEZ GRANES, P. (1924): *Memoria sobre la viabilidad en Madrid*, Madrid, Imprenta Municipal, 38 pp.
- OLMO IBÁÑEZ, V. (1957): «Los accesos de Madrid», *Obras Públicas*, 2906, pp. 306-316.
- PAZ MAROTO, J. (1933): *El problema de la circulación en Madrid*, Madrid, Imprenta Municipal, 42 pp.

- PERPILLÓN, A. (1963): *Géographie de la circulation*, Paris, Centre de Documentation Universitaire, 132 pp.
- QUINET, E. (1982): «Les transports en France», *Notes et études documentaires*, 4684-4686, 348 pp.
- ROBINSON, H.; BAMBORD, C. G. (1978): *Geography of Transport*, Londres, Mac Donald and Evans, 430 pp.
- VALDÉS, A. (1967): «La infraestructura vial y de los transportes de Madrid», *Villa de Madrid*, 22-23, pp. 83-89.
- VALDÉS, A.; ALDANA, E. (1964): «El tráfico en Madrid», *Obras Públicas*, 2994, pp. 1081-1087.
- VALDÉS, A.; GONZÁLEZ, R. (1966): «El problema de la circulación en Madrid», *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, C.S.I.C., XIV, pp. 405-413.
- VEGA, M. (1954): «Causas de las dificultades de circulación y de transporte en el centro de las grandes ciudades y sus posibles soluciones», *Ferrocarriles y Tranvías*, 241, pp. 315-318.
- ZIV, J. C.; NAPOLEÓN, C. H. (1981): *Le transport urbain. Un enjeu pour les villes*, Paris, Dunod, 236 pp.

RESUMEN.—*Estudio de circulación urbana: el Barrio del Retiro (Madrid)*. El análisis de la circulación de este espacio representa un esfuerzo para un mejor conocimiento de Madrid: la zona es la comprendida entre las calles de Alcalá al norte, Arroyo Abroñigal al este, en el oeste Avda. de Menéndez Pelayo (Parque del Retiro) y por el sur la Avda. del Mediterráneo.

Los medios de transporte se convierten, desde nuestro punto de vista, en uno de los principales motores para que esta zona se desarrolle. En un principio la falta de transportes significó el aislamiento con respecto a otras partes de la ciudad. Con el transcurrir del tiempo, la zona fue creciendo, se instalan diferentes líneas y alcanza una expansión que de otra manera no hubiera conseguido.

PALABRAS CLAVE—Geografía urbana. Madrid. Circulación urbana.

ABSTRACT.—*Study of urban circulation: the district of Retiro (Madrid)*. The circulation analysis of this space is an effort to know Madrid better: the zone is situated between Alcalá street to the north, Arroyo Abroñigal to the east, to the west Menéndez Pelayo Ave (Retiro Park) and to the south Mediterráneo Ave.

The means of transport are very influential from our point of view, in the development of the area engines for this develop zone. At first, the lack of transport meant isolation from the rest of the city. Later, as the zone was began to grow different lines of transport were established, bringing a development otherwise impossible.

KEY WORDS.—Urban Geography. Madrid. Urban Circulation.

RÉSUMÉ.—*Etude de la circulation urbaine: L'zone du Retiro (madrid)*. L'analyse de la circulation à cet espace représente un effort pour un mieux connaissance à Madrid: la zone est la comprenant entre les rues d'Alcalá au nord, Arroyo Abroñigal au est, au ouest Av. de Menéndez Pelayo (Parque del Retiro) et pour l'sud Av. del Mediterráneo.

Les transportes s' transforment, depuis notre point à vue, à un à les principales moteurs pour qu' cette zone s' développe. A un commencement l' défaut à transportes signifie l' isolement avec autres parties de la vile. Avec l' s' écouler du temp. La zone s' était grandi, différentes lignes s' installent et ils atteignent un' expansion que d'autre façon ils ne eurent obtenu pas.

Mots CLÉ.—Géography Urbaine. Madrid. Circulation Urbaine.