



EL SECTOR INDUSTRIAL EN MADRID

por Agustín Martín Fernández y José F. Pérez Barranco

1. INTRODUCCION

Madrid, capital de España, es, al mismo tiempo, la segunda provincia económica de la nación considerando el valor total de su producción (V.A.N.), y la primera si se considera el volumen total de los ingresos provinciales.

Si se analiza la distribución de la producción de Madrid por grandes sectores económicos, destaca con gran diferencia el sector terciario o de servicios. Madrid, históricamente y debido a su capitalidad, ha sido, y es, el principal centro administrativo y financiero del país.

CUADRO N.º 1
DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION NETA Y DEL EMPLEO POR SECTORES

Magnitudes Sectores	Produc. provincial (Millones ptas)	Porcentaje (Total provincial)	Número de empleos	Distribu. del empleo %
Primario	5.124	1,0	35.232	2,2
Secundario ...	160.234	31,5	625.624	39,6
Terciario	342.922	67,5	920.166	58,2

Fuente: Banco de Bilbao (1973)

El sector industrial representa únicamente un 30 por 100 del total de la producción provincial, pero, sin embargo, Madrid es igualmente la segunda provincia industrial, en producción y empleo, de España, debido

sobre todo al fuerte crecimiento experimentado por este sector en las últimas décadas.

La industrialización de Madrid no ha tenido lugar por aprovechamiento de determinados recursos naturales (materias primas, recursos energéticos, puertos, ríos, etcétera...), sino que es consecuencia, como posteriormente analizaremos, de su condición de centro urbano y administrativo de primer orden y de su posición central en la red de comunicaciones.

Mediante un breve resumen histórico trataremos de destacar cuáles han sido los principales factores que han incidido en la evolución y desarrollo del sector industrial en la provincia.

1.1. Posición central de comunicaciones

Madrid en la Edad Media era un pequeño pueblo situado en un estratégico enclave, eje natural de las comunicaciones Norte-Sur y Este-Oeste de la Península Ibérica. Esta favorable localización convirtió a Madrid en lugar obligado de paso y residencia de los reyes y sus cortes e hizo posible que con el tiempo se ubicaran en él ferias y mercados, así como el desarrollo con cierta importancia de la industria artesana (1).

(1) J.M. Fontana Tarrats, *Papel de Madrid en la economía española*. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1964. Págs. 207 y 109.

1.2. Capitalidad

El factor esencial que marca el inicio de Madrid como núcleo urbano de primer orden es, desde luego, su designación como capital por Felipe II (1561). Madrid, al convertirse en residencia fija de la Corte del Imperio más poderoso de aquellos tiempos, experimentó, como es lógico, un rapidísimo crecimiento en todos los aspectos.

En poco más de 20 años Madrid duplicó su extensión y en 50 años, aproximadamente, el total de su población aumentó en un 300 por 100 (2).

La industria y el comercio experimentaron también fuertes transformaciones. Bastantes comerciantes y artesanos, sobre todo de Segovia y Toledo, trasladaron sus actividades a Madrid, para cubrir las necesidades de la Corte y los nuevos madrileños. La construcción fue la actividad que más se desarrolló (este es uno de los sectores tradicionalmente más importantes de la industria madrileña).

Una idea de la trascendencia que para Madrid tuvo su condición de capital nos la puede dar el hecho de que cuando en el reinado de Felipe III la Corte se trasladó a Valladolid (1601) Madrid se despobló en brevísimos período de tiempo y desapareció, igualmente, la industria y el comercio existentes. Fue necesario el ofrecimiento al Rey de 250.000 ducados como impuesto por parte de la Villa, para que éste accediera a volver a Madrid, reiniciándose de nuevo el acelerado crecimiento demográfico y económico de la capital (3).

En este siglo XVII (bajo el reinado de los Austrias) Madrid llegó a ser la segunda gran ciudad de Europa y el centro universal del lujo y la moda. Floreció en aquella época una artesanía de lujo, pero poco más; sólo pueden destacarse como industrias de cierta importancia la Fábrica de la Moneda y la Imprenta Real (4).

1.3. Protecciónismo estatal y centralismo político

En el siglo XVIII, instaurada la dinastía de los Borbones, la industria de Madrid experimenta un empuje considerable debido fundamentalmente al proteccionismo estatal. Monarcas como Felipe V y Carlos III fomentaron directamente la creación de centros fabriles en la capital, trajeron del extranjero técnicos especialistas, organizaron escuelas de maestría industrial, favorecieron la fundación de sociedades para el fomento de la economía (Sociedad Económica Matritense de Amigos del País) y, al mismo tiempo, otorgaron franquicias y privilegios a la industria privada.

Muestras del proteccionismo de esta época son la Real Fábrica de Cristales, la Real Fábrica de Tapices, la Fábrica de Porcelanas del Retiro, etc.

Confluendo y reforzando los efectos producidos por el proteccionismo estatal, existe otro factor de marcada importancia en el desarrollo económico e industrial de la capital. Al resurgimiento de los poderes regionales con Carlos II, Felipe V y sus sucesores opusieron un marcado centralismo político y administrativo, tendente a la creación del «Estado Nacional». Como es lógico, este centralismo favoreció el papel económico de Madrid en relación al resto de las provincias españolas. Al mismo tiempo, la desaparición de las barreras aduaneras interiores existentes mejoró considerablemente la posición de Madrid en el mercado nacional, dada su favorable situación central en las comunicaciones nacionales.

Los últimos factores destacados no son sólo característicos de esta época, sino que son tradicionales en la

(2) A. Bullón Ramírez, *Evolución y estado de la población de Madrid*. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1964. Pág. 140.

(3) A. Sánchez Trasancos, *Historia de la Industria en Madrid*. Madrid, 1972. Pág. 89.

(4) J. Velarde Fuertes, *El empleo en Madrid*, ver cita 2. Págs. 230-231.

historia española, por sucederse a lo largo de numerosos períodos de la misma.

1.4. Guerras y acontecimientos políticos

La Guerra de la Independencia supuso el hundimiento económico y la regresión demográfica del país. Este período es igualmente catastrófico para Madrid; durante el mismo, su población vivió inmersa en la miseria y en el hambre.

Quizás sea éste el momento de destacar la gran influencia que sobre Madrid han ejercido las numerosas guerras y acontecimientos políticos que ha sufrido la nación a lo largo de su historia, y que en Madrid, dada su condición de capital política y administrativa, los efectos de dichas situaciones han sido particularmente intensas, frenando frecuentemente su desarrollo y, en ocasiones, incluso sumiendo en el hambre a sus ciudadanos.

1.5. Creación de grandes infraestructuras e inversiones de capital extranjero

Madrid, en la primera mitad del siglo XIX, seguía siendo aún una ciudad cortesana con un marcado carácter gremial y artesano. Hacia la segunda mitad de este siglo se inició un lento pero eficaz período de desarrollo económico y de expansión industrial. Durante este período se emprendió de forma generalizada la construcción de grandes infraestructuras, de considerable importancia para el desarrollo industrial, tales como: el abastecimiento de agua (canal de Isabel II), la producción de gas, la red de ferrocarriles y la electricidad (5).

Una gran parte de estas infraestructuras fue financiada por capital extranjero que en esta época irrumpió con fuerza en el país, impulsando la renovación técnica y la creación de nuevos establecimientos industriales, sobre todo en determinados sectores de actividad que son, consecuentemente, en una elevada proporción, de propiedad extranjera.

Con la creación de la red ferroviaria se refuerza la importancia de Madrid como nudo de comunicaciones y se favoreció, a su vez, el aumento de flujo de emigrantes a la capital, abundante fuente de mano de obra para la expansión industrial, y fundamentalmente para el importante sector de la construcción.

Ya en esta época la industria madrileña tuvo problemas de localización e incluso se llegó a obligar a instalarse en la periferia a diversas industrias. En este sentido, merece destacarse el anteproyecto de Castro (1860), sobre ensanche y urbanización de Madrid (6).

También en este período tuvieron lugar las célebres desamortizaciones. En Madrid se vendieron 540 fincas urbanas, aproximadamente un 10 por 100 del total de edificios existentes. Citando a Sánchez Trasancos, «la industria se benefició con la desamortización, algunos de estos edificios sirvieron de almacenes, comercios o establecimientos fabriles» (7).

1.6. principal centro financiero y cultural

A mediados del siglo XIX Madrid conoció una intensa actividad financiera: en 1847 se creó el Banco de España; por aquellas fechas existían en Madrid más de 50 bancos privados. Este desarrollo financiero de la

(5) R. Pavón Guerrero, *La industria en Madrid*. Información Comercial Española n.º 402. Febrero, 1967. Pág. 158.

(6) *Localización y estructura de la industria de Madrid y su área de influencia*, Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid. Madrid, 1975. Pág. 25.

(7) A. Sánchez Trasancos, ver cita 3. Pág. 209.



capital se ve ampliamente favorecido por las inversiones extranjeras de este período, así como por los capitales repatriados de América, consecuencia de las pérdidas de las colonias. Citando de nuevo a Sánchez Trasancos: «Durante la primera Guerra Mundial, Madrid definitivamente se transforma en el primer centro financiero de España, por la profusión de bancos y el elevado número de mercantiles e industriales que domicilian sus sedes sociales en la capital» (8).

Este es un factor trascendental en el desarrollo industrial de Madrid, dada la importancia que supone para los establecimientos industriales su localización próxima a los mercados de capitales y principales fuentes de financiación. En este sentido, debe destacarse la Ley de Bancos de 1856, que produjo un fuerte impulso a la industria, al permitirse a las sociedades mercantiles crear empresas de utilidad pública y toda clase de negocios industriales.

Igualmente en este período se dio un fuerte impulso a la enseñanza universitaria en general y en particular a las ciencias técnicas. En un breve espacio de tiempo se crearon en Madrid las Escuelas Especiales de «Caminos, Canales, Puertos y Fárros», la de «Ingenieros de Minas», la de «Arquitectura» y la de «Ingenieros Industriales».

Son muy numerosos los autores, sobre todo recientemente, que han destacado la importancia que tiene como factor de localización industrial la proximidad de centros de enseñanza técnica y de investigación, dado los altos requerimientos tecnológicos de la industria y sobre todo de determinados sectores (9).

1.7. Madrid actual. Problemas de crecimiento

El desarrollo económico y urbano de Madrid quedó nuevamente paralizado a consecuencia, en esta ocasión, de la Guerra Civil (1936-39). Terminada la contienda, Madrid quedó prácticamente destrozado, destruidas sus centrales y redes eléctricas, sus redes de distribución de agua, gas, teléfono, alcantarillado, así como muy dañado su parque de viviendas.

La reconstrucción y el nuevo crecimiento económico de la capital es al principio lento, se acelera en los años 50 y llega en las últimas décadas al «boom» que actualmente estamos viviendo.

En el Madrid de 1955 existían 222.000 empleados industriales asalariados y en 1973, 577.000. Es decir, bastante más de la mitad del total del empleo industrial actualmente existente ha sido generado en los 20 últimos años. En el mismo período la proporción de empleo industrial en relación a la población total ha crecido desde el 10,3 hasta el 14,3 y el porcentaje de participación en el total de empleo industrial de la nación ha pasado de ser 9,2 por 100 (en 1955) al 12,6 por 100 (en 1973).

En este importante período para la industria madrileña puede decirse que han confluido todos los factores de crecimiento industrial que hasta el momento hemos destacado, pero además con mayor intensidad que en ningún otro período anterior. De esta forma puede explicarse en parte el fuerte crecimiento industrial de las últimas décadas que tanto hemos destacado.

Madrid constituye una importantísima concentración industrial, formada por empresas de características muy modernas y con una fuerte dinámica de crecimiento.

El «Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, su cinturón y zona de influencia (1941)», redactado por la Junta de Reconstrucción, destacó como punto básico en su elaboración la función de capitalidad de Madrid. Este Plan trataba de hacer compatible la capitalidad con las actividades industriales, orientando el des-

arrollo industrial hacia núcleos satélites y zonas industriales (10).

En el año 1941 se creó el Instituto Nacional de Industria (I.N.I.) «para impulsar y financiar en servicio de la nación la creación y resurgimiento de nuestras industrias». Este organismo ha ejercido un papel muy importante en el crecimiento industrial de Madrid, impulsando, en su período inicial, numerosos establecimientos industriales en la provincia. Destacan como ejemplo: la Empresa Nacional de Optica, Empresa Nacional de Rodamientos, Boetticher y Navarro, Empresa Nacional de Autocamiones, Construcciones Aeronáuticas, Empresa Nacional de Telecomunicaciones, etc...

La política de autarquía favoreció en aquel período la localización de empresas en Madrid, dada su posición central en la red de comunicaciones que posibilita a dichas empresas el contemplar y abastecer, además del importante mercado local, el mercado nacional.

Pero es a partir de 1959, con el Plan de Estabilización y el proceso de apertura económica al exterior, cuando el ritmo de industrialización se acelera hasta llegar a cifras máximas en algunos sectores dentro del contexto nacional. La ayuda americana inicialmente y, en general, las inversiones extranjeras han influido también de forma muy importante en el crecimiento industrial de Madrid. Una considerable proporción de dichas inversiones se han concentrado en la provincia, por su importante volumen demográfico y dada su condición de capital administrativa y principal centro financiero del país.

El proceso de desarrollo industrial de Madrid ha sido a su vez factor esencial del fuerte crecimiento general experimentado por la ciudad y, por lo tanto, ha motivado los principales problemas que actualmente se le plantean: la congestión y la contaminación del medio ambiente.

Como hemos visto, uno de los objetivos que ya se analizaba en el Plan de Ordenación de 1941 era el encauzar la actividad industrial hacia los núcleos periféricos de la capital. Posteriormente, en 1959, se planteó directamente el disminuir la congestión y el ritmo de crecimiento industrial de Madrid mediante la promoción de 5 Polos de descongestión fuera de la provincia, constituyendo el primer intento de este tipo de política a nivel nacional.

Los Polos que se promocionaron estaban localizados en Guadalajara, Toledo, Aranda de Duero, Manzanares y Alcázar de San Juan.

El «Plan General de Ordenación Urbana del Área Metropolitana de Madrid» recogía también los objetivos fundamentales de ordenación de la región de Madrid que la Dirección General de Urbanismo había fijado en un avance de Plan Regional, donde se desarrollaba su propia política de descongestión de Madrid. Entre estos objetivos destacaban:

—La extensión del desarrollo industrial y de los servicios de Madrid a las ciudades emplazadas a lo largo de los ríos Henares, Jarama y Tajo.

—El establecimiento de una trama de capitales comarcas sobre las zonas rurales, donde se localizaría la industria y los servicios necesarios a la comarca.

Para la consecución de dichos objetivos se proponía el desarrollo de un conjunto de ciudades de diversos tamaños, que siguiera la línea Guadalajara-Alcalá-Aranjuez-Toledo y Talavera de la Reina. El tamaño de los núcleos deberían aumentar en relación con el alejamiento de Madrid.

Los logros conseguidos con estas políticas de descongestión han sido muy limitados. El desarrollo de Madrid no se ha frenado, sino que, por el contrario, se ha visto fuertemente acelerado.

(8) A. Sánchez Trasancos, ver cita 3. Pág. 252.

(9) M. Castells, *La cuestión urbana*, Editorial Siglo XXI, Madrid, 1974. Pág. 163.

(10) P. Bidagor Lasarte, *El desarrollo urbanístico de Madrid*, ver cita 2. Pág. 93.

CUADRO N.º 2

Municipios	Población	Porcentaje Provincia/Región (Población)	Empleo Industria	Porcentaje Provincia/Región (Empl. ind.)	Lugar ocupado en total nacional (R. Nacional)	Emp. Indus. Poblac.	V.A.N. (Mill. ptas.)	Porcentaje Provincia/Región (V. A. N.)	Lugar ocupado en el total nacional (V.A.N.)	Distribución por sectores %		
										Primario	Secundario	Terciario
Avila	199.231	3,8	11.9/9	1,6	49	6	2.157	1,2	50	51,9	16,8	31,3
Cuenca	237.847	4,5	14.523	2,0	46	5,9	3.168	1,7	47	55,3	16,4	28,3
Guadalajara	143.679	2,7	18.977	2,6	44	13,2	5.460	3,0	43	34,8	33,6	31,6
Madrid	4.029906	77,0	625.624	84,7	2	15,5	160.234	86,1	2	2,2	39,6	58,2
Segovia	160.075	3,1	14.409	1,9	48	8,8	2.988	1,6	48	37,6	24,4	38,0
Toledo	464.014	8,9	53.203	7,2	25	11,4	12.029	6,4	28	41,2	30,3	28,5
TOTAL	5.234752	100	738.715	100	—	—	186.036	100	—	—	—	—

Fuente: Banco de Bilbao (1973) y elaboración propia

2. ESTRUCTURA INDUSTRIAL REGIONAL. DESEQUILIBRIOS INTRARREGIONALES

Para analizar, muy brevemente, la estructura industrial regional y los fuertes desequilibrios existentes dentro de la misma, consideramos una Región Centro formada por Madrid y las siguientes provincias: Avila, Cuenca, Guadalajara, Segovia y Toledo.

El cuadro n.º 2 puede darnos una idea global, referida sobre todo al sector industrial, del impresionante desequilibrio existente entre Madrid y el resto de las provincias de la Región.

Madrid concentra en su provincia el 77 por 100 del total de la población regional. Pero, además, mientras que la provincia de Madrid experimentó, desde 1960 a 1970, un crecimiento de población de 1.200.000 habitantes, el resto de las provincias de la Región sufrió una pérdida global de 225.000 personas, es decir, se encuentran en una situación de fuerte regresión demográfica.

Del total del crecimiento experimentado por Madrid en la última década, 700.000 personas corresponden al flujo neto de emigrantes recibidos, los cuales en un 40 por 100 provienen del resto de las provincias de la Región. Es decir, Madrid crece en una elevada proporción a costa de sus provincias periféricas.

Sin embargo, el grado de concentración del empleo industrial regional (85 por 100) es aún superior al de la población y todavía resulta mayor el de la producción industrial (86 por 100). El conjunto de las cinco provincias exteriores a Madrid se distribuye únicamente un 14 por 100 del total de la actividad industrial.

Madrid, segunda provincia industrial del país, se rodea por provincias que son, a su vez, las de menor industrialización (exceptuando Toledo que ocupa un lugar intermedio).

Cuando Madrid se caracteriza por tener un porcentaje de población activa agraria del 2 por 100, el resto de las provincias presenta porcentajes superiores al 30 por 100 y la mayoría incluso superiores al 40 por 100. Esto nos indica que siguen siendo provincias fundamentalmente agrarias y en situación de subdesarrollo económico y, por lo tanto, aún con un alto potencial de emigración, lo cual hará aún más grave el marcado desequilibrio regional existente.

Se conforma así una estructura regional caracterizada por la existencia de un núcleo central fuerte y dinámico, rodeado de un vacío económico y poblacional en regresión. De aquí la importancia y urgencia con que debe considerarse el desarrollo de estas provincias, impulsando su industrialización fundamentalmente a partir de una política efectiva de descongestión de la capital.

A este respecto viene detectándose en los últimos años un lento pero esperanzado progreso industrial de las provincias de Toledo y Guadalajara, influido, sobre todo en esta última, por la difusión de la actividad industrial

de Madrid a través de su «corredor» o carretera nacional, dada su proximidad y favorable accesibilidad.

3. ESTRUCTURA Y DINAMICA SECTORIAL

En el cuadro n.º 3, queda recogida la distribución del empleo asalariado industrial, de la provincia de Madrid, por sectores de actividad.

Destacan por su elevada participación en el total del empleo industrial los sectores de «Edificación y Obras Públicas» y de «Transformados Metálicos». En conjunto estos dos sectores concentran aproximadamente el 60 por 100 del empleo industrial de la provincia.

Como ya destacábamos en apartados anteriores, el sector de la Construcción ha sido el sector industrial tradicionalmente más importante en Madrid, y sobre todo en los últimos años, dado el fuerte crecimiento que durante los mismos ha experimentado nuestra provincia.

También el sector de «Transformados Metálicos» se ha presentado históricamente como uno de los más desarrollados. La industria madrileña es básicamente una industria transformadora, próxima a los productos terminados y a los mercados de consumo finales, debido a la fuerte concentración de población a la que tiene que servir.

Para analizar la especialización sectorial de la industria en Madrid, se han reseñado igualmente en el cuadro número 3 los coeficientes de localización característicos de cada uno de los sectores. Aquellos sectores que tienen un coeficiente de localización superior a la unidad corresponden a sectores con un desarrollo o concentración en el interior de la provincia superior al que presenta dicho sector, como promedio, en el total nacional. Por lo tanto, cuanto más alto sea el coeficiente de localización, más especializado se encuentra dicho sector en la zona de estudio.

En el año 1973, cinco sectores tienen coeficientes de localización superiores a la unidad. Ahora bien, ninguno de estos cinco sectores (salvo el de Papel, Prensa y Artes Gráficas) alcanza un valor superior a 1,5, lo que indica que no presentan una marcada especialización dentro de la provincia.

Por el contrario, de los 7 sectores con coeficiente de localización inferior a la unidad, dos presentan valores muy bajos: «Minería» y «Textil». La reducida participación de Madrid en el sector de la «Minería» puede explicarse dada la pobreza existente en la provincia de este tipo de recursos naturales; la del sector «Textil» es debido a la fuerte concentración de este sector a nivel nacional en la provincia de Barcelona.

En cuanto a la dinámica sectorial, puede comprobarse que, aquellos sectores que en 1962 presentaban coeficientes de localización superiores a la unidad, en su evolución a 1973 dichos coeficientes han disminuido todos de valor. Con respecto a los sectores que en 1962 tenían

CUADRO N.º 3
DISTRIBUCION DEL EMPLEO INDUSTRIAL POR SECTORES. COEFICIENTES DE LOCALIZACION

Sectores	1962			1973		
	Empleo	Porcentajes %	Coef. Localiz. $\frac{E_{ij}/E_i}{E_j/E_i} (11)$	Empleo	Porcentajes %	Coef. Localiz. $\frac{E_{ij}/E_i}{E_j/E_i} (11)$
Minería	1.735	0,4	0,08	3.318	0,5	0,23
Alimentación-Bebidas-Tabaco	19.289	4,8	0,44	33.621	5,8	0,64
Textil	6.217	1,5	0,16	5.315	0,9	0,14
Cuero-Calzado-Confección	46.718	11,5	1,52	48.094	8,3	1,14
Madera-Corcho	12.384	3,0	0,65	23.034	4,0	0,76
Papel-Prensa-A. Gráficas	21.626	5,3	1,81	35.689	6,2	1,61
Químicas-Conexas	28.034	6,9	1,30	42.646	7,4	1,09
Cerámica-Vidrio-Cemento	15.255	3,8	0,86	19.536	3,4	0,78
Metalúrgicas Básicas	3.489	0,9	0,27	17.208	3,0	0,82
Transf. Metálicos	118.311	29,2	1,52	155.211	26,9	1,20
Agua-Gas-Electricidad	7.914	2,0	0,89	10.780	1,9	0,91
Edificación-Obras Públicas	124.222	30,6	1,23	182.516	31,6	1,20
TOTAL	405.194	100		576.968	100	

Fuente: Banco de Bilbao y elaboración propia

(11): E_{ij} = Empleo de la provincia de Madrid en el sector i. E_i = Empleo en la provincia en el total industrial. E_i = Empleo nacional en el sector i. E_t = Empleo nacional en el total industrial.

coeficientes de localización inferiores a la unidad, en 1973 han aumentado todos de valor, salvo en el sector «Textil» y en «Cerámica, Vidrio y Cemento». Por lo tanto, podemos concluir que el desarrollo industrial de Madrid viene acompañado por una pérdida de especialización sectorial y una tendencia a una distribución por sectores similar al global nacional.

El comportamiento o dinámica sectorial anteriormente analizado parece indicar que el crecimiento de la producción industrial de Madrid está esencialmente influenciado por un fuerte mercado local, al que tiende a autoabastecer en lo posible.

También puede incidir en dicho comportamiento la favorable posición nodal de comunicaciones que caracteriza a Madrid y que facilita sus relaciones con todo el mercado nacional.

Completando el estudio de la dinámica sectorial mediante un «análisis de los desplazamientos» (Shift-Share

análisis) (12), para el período 1962-1973 pueden destacarse muy brevemente las siguientes conclusiones:

— El crecimiento industrial de Madrid está fundamentalmente producido por su favorable composición o perfil sectorial, ya que el empleo industrial de la provincia se concentra en los sectores que actualmente son los más dinámicos y de rápido crecimiento a nivel nacional. Es un hecho conocido que los sectores de actividad económica se desarrollan a diferentes ritmos de crecimiento. De esta forma, sectores como «Transformados Metálicos» o «Industrias Químicas» experimentan en la actualidad tasas de crecimiento muy superiores a las de otros sectores como pueden ser

(12) Las consideraciones teóricas y los análisis que siguen se apoyan en las aportaciones de H. S. Perloff, E. S. Dunn, E. Lampard y R. Muth en *Region Resources and Economic Growth* y de H. W. Richardson en *Economía Regional*, Editorial Vicens Vives, Barcelona, 1973. Pág. 373.

CUADRO N.º 4
DINAMICA SECTORIAL 1962-1973

Sectores	Variación absoluta empleo (62-73)	Efecto Proporcional (*) (13)	Efecto Diferencial	Tasa Crecimiento Anual (Nacional) %	Tasa Crecimiento Anual Provincia de Madrid %
1. Minería	1.583	-1.184	2.292	-4,7	6,1
2. Alimentación, Bebidas y Tabaco	14.332	-3.957	13.009	0,6	5,2
3. Textil	-902	-261	17	-1,4	-1,4
4. Cuero, Calzado, Confección	1.376	-1.733	-9.678	1,9	0,2
5. Madera y Corcho	10.650	2.341	4.919	3,5	5,8
6. Papel, Prensa y Artes Gráficas	14.063	8.324	-180	4,7	4,7
7. Químicas y Conexas	14.612	9.676	-2.738	4,5	3,9
8. Cerámica, Vidrio y Cemento	4.281	-351	456	2,1	2,3
9. Metalúrgicas Básicas	13.719	665	12.099	3,5	15,6
10. Transformados Metálicos	36.900	25.013	-20.497	3,7	2,5
11. Agua, Gas, Electricidad	2.866	690	1.390	1,6	2,8
12. Edificación, Obras Públicas	58.294	9.599	14.693	2,8	3,6
Total	171.774	48.822	15.782	2,2	3,3

(13) Fuente: Banco de Bilbao y elaboración propia.

(*) Dichos efectos se obtienen a partir de: Efecto Proporcional = $\sum_i \left[\frac{E_{ij}}{E_{i0}} - \frac{E_i}{E_0} \right] E_{ij0}$ Efecto Diferencial = $\sum_i \left[E_{ijt} - \frac{E_i}{E_{i0}} E_{ij0} \right]$

donde: el período inicial de tiempo se representa por '0' y el período final por 't'; j es el subíndice de la provincia e i el subíndice de la industria. El empleo en el sector i de la provincia j se representa por E_{ij} ; el empleo de la provincia total = E_j ($\sum_i E_{ij}$); el empleo nacional en el sector i = E_i ($\sum_j E_{ij}$) y, por último, el empleo nacional total en todas las industrias puede representarse por E ($\sum_i \sum_j E_{ij}$).



«Minería» o «Cerámica, Vidrio y Cemento». Por lo tanto, aquellas provincias que se especializan en sectores de rápido crecimiento (que son los que presentan efectos proporcionales positivos en el Shift-Share Analysis) se encuentran favorecidas en su desarrollo económico por la propia dinámica de dichos sectores, frente a aquellas otras provincias cuyo empleo está concentrado en sectores de lento crecimiento (los de efecto proporcional negativo).

—Pero, también, el desarrollo industrial de Madrid se ve favorecido, aunque en menos proporción, por las ventajas de localización que la provincia ofrece a la actividad industrial, y sobre todo a determinados sectores, en comparación con el resto de las provincias consideradas globalmente. Es decir, que el ritmo de crecimiento del empleo industrial en la provincia es superior al nacional. Debe destacarse, a este respecto, que los sectores industriales crecen también a diferentes ritmos de crecimiento según las diferentes provincias. De esta forma un sector determinado puede desarrollarse más rápidamente en una provincia por las ventajas de localización que la provincia ofrece a dicho sector en comparación con otras provincias (este sector presentará un efecto diferencial positivo en dicha provincia).

—Madrid ofrece ventajas locacionales (efecto diferencial positivo o tasa de crecimiento del sector en la provincia superior a la nacional) en ocho sectores industriales, destacando «Edificación y Obras Públicas», «Alimentación, Bebidas y Tabacos» y, sobre todo en los últimos años, «Metálicas Básicas».

En Madrid debe destacarse, fundamentalmente, el sector de «Edificación y Obras Públicas» por los elevados valores que presentan, en el período 1962-73, sus efectos proporcional y diferencial. Es decir, es un sector de rápido crecimiento y además con un acusado desarrollo en la provincia, superior al del conjunto de la nación.

4. DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA INDUSTRIA

Como ya destacamos anteriormente, la industrialización de Madrid ha sido consecuencia de su condición de centro urbano y administrativo de primer orden y de su posición nodal en la red de comunicaciones. Debido a ello, el desarrollo industrial ha tenido lugar en zonas muy próximas al núcleo central (en el municipio de Madrid se localiza el 80 por 100 del empleo industrial de la provincia), y su expansión ha sido radial, apoyándose en la existencia de carreteras que facilitasen el acceso a la capital. Después de Madrid, destacan por su participación en el empleo industrial de la provincia, pero en proporción muy inferior, los municipios de Getafe (3,8 por 100) y Alcalá de Henares (3,6 por 100).

El crecimiento industrial de la provincia de Madrid se ha desarrollado principalmente en dos sectores claramente diferenciados, el Sector Sur (Villaverde, Getafe) y el Sector Nordeste (Torrejón, Alcalá). En tanto que el crecimiento del primer Sector es la continuación de un crecimiento iniciado desde dentro de Madrid, el segundo puede decirse que es autónomo, en el sentido de estar provocado por la existencia del eje de carretera Madrid a Barcelona y del importante núcleo urbano de Alcalá de Henares.

En el plano adjunto se ha reseñado la localización espacial del suelo actualmente ocupado por los centros de producción de las principales zonas industriales.

Para una mejor comprensión del proceso de industrialización de Madrid y las diferentes fases que en él pueden distinguirse, realizaremos un breve resumen del concepto de «complejo industrial», según los análisis desarrollados por la Escuela Geográfica, cuyo principal representante es Chardonnet (14).

Según la citada Escuela, complejo industrial es una importante aglomeración de industrias en un espacio

geográfico relativamente reducido, formada por un amplio conjunto de empresas que mantienen entre sí fuertes relaciones de interdependencia y de modo que quede asegurado el propio crecimiento autosostenido del sistema.

Los complejos industriales estarían localizados en zonas especialmente favorables para el desarrollo de la actividad industrial, pudiéndose distinguir a este respecto los siguientes tipos de complejos industriales, y en función al factor que incide predominantemente en el crecimiento industrial de la zona:

- Portuario.
- Ligado a materias primas o fuentes de energía.
- Nudo de transportes y comunicaciones.
- Complejo industrial de base urbana.

Madrid estaría esencialmente enclavado entre los complejos industriales de base urbana, pues el principal factor que ha determinado su crecimiento industrial ha sido la fuerte concentración de población en su municipio. Esta aglomeración de población sirve a la industria como mercado final de sus productos y de abundante oferta de mano de obra.

Las empresas que conforman este tipo de complejos industriales son esencialmente industrias transformadoras que mantienen importantes ligazones técnicas entre sí.

Según Chardonnet, en el desarrollo de los complejos industriales de base urbana pueden diferenciarse tres etapas o bases principales, las cuales están a su vez diferenciadas en el proceso de industrialización experimentado por Madrid.

Primera Fase: Durante este período, la industria se instala en el interior del casco urbano y de forma bastante dispersa. Se trata, en general, de pequeñas industrias que se localizan muy próximas a la población que le sirve de mercado. El crecimiento de la ciudad genera la creación de nuevas industrias que favorece a su vez el aumento de población. Esta etapa se desarrollaría en Madrid hasta aproximadamente los años 40.

Segunda Fase: En esta fase las industrias, debido sobre todo a sus necesidades de crecimiento, se trasladan hacia las zonas exteriores de la ciudad, produciéndose una especialización del centro en actividades terciarias y la industria en la periferia. Es en esta etapa cuando se configuran los clásicos cinturones industriales en torno a las ciudades.

En el interior del casco aún permanece la pequeña industria de servicios, mientras que los centros que se establecen en la periferia aumentan en dimensión y contemplan mercados más amplios al local, incidiendo en un crecimiento industrial más acelerado.

En Madrid esta etapa se desarrollaría fundamentalmente en las décadas de los 50 y 60.

Tercera Fase: La intensa dinámica industrial llega a producir, durante esta fase, la congestión del casco urbano, disminuyendo de esta forma, considerablemente, las ventajas que ofrecen las economías de aglomeración. Se produce entonces una descentralización industrial de la ciudad, mediante el traslado de industrias e instalación de las nuevas a mayores distancias del centro, incluso fuera del propio municipio, a distancias comprendidas entre los 30 y 50 Km.

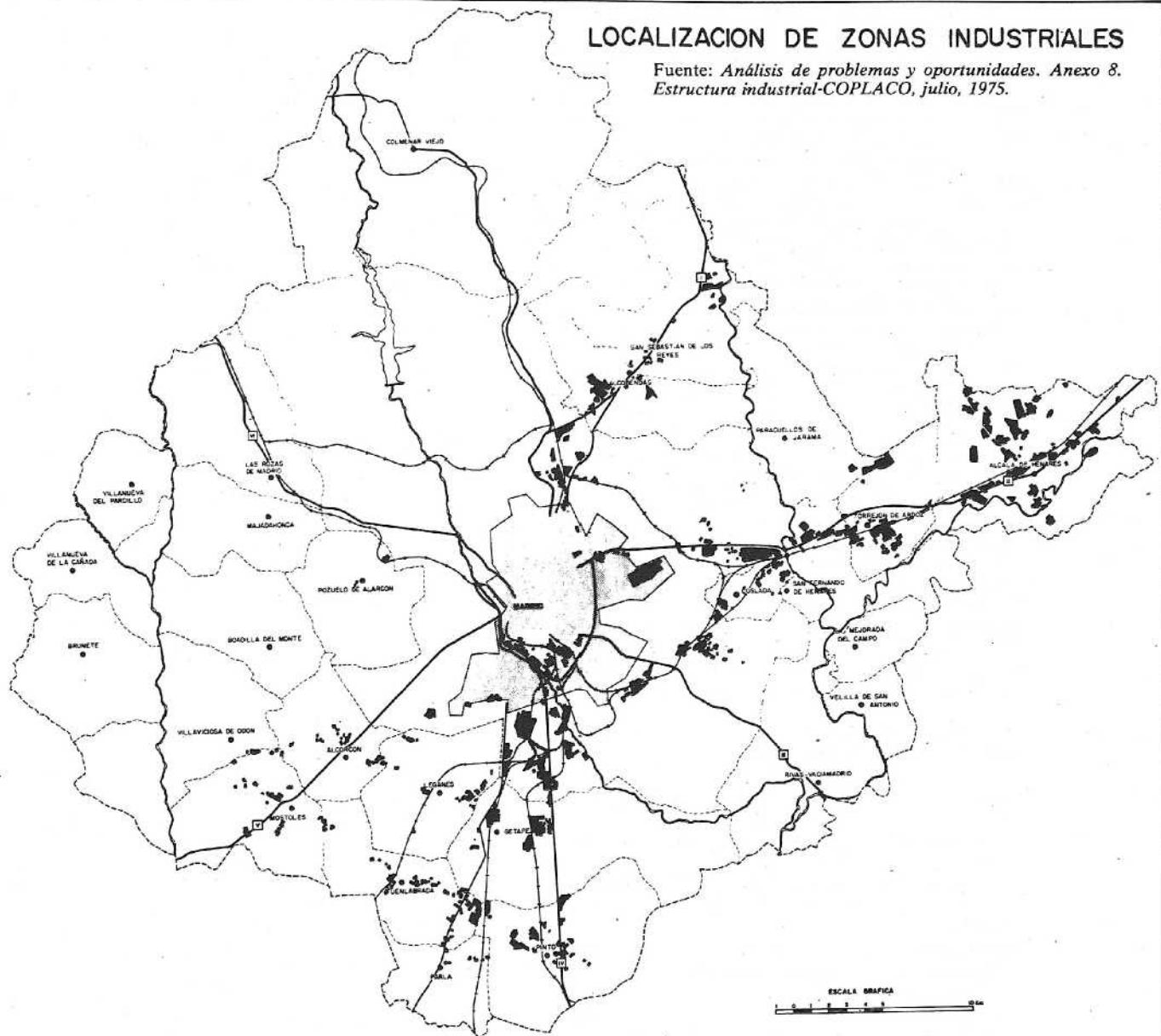
Aún así, el principal factor de localización industrial, es el asegurarse la mejor accesibilidad al centro posible. En Madrid, esta etapa parece haberse iniciado con la década de los 70, como posteriormente se analizará con mayor profundidad.

Debe destacarse, a este respecto, que en los últimos años se ha intensificado considerablemente el proceso de

(14) J. Chardonnet, *Géographie industrielle*, Tomo 2, *L'industrie*. Edit. Sirey, París, 1965. Págs. 300-311.

LOCALIZACION DE ZONAS INDUSTRIALES

Fuente: *Analisis de problemas y oportunidades. Anexo 8. Estructura industrial-COPLACO, julio, 1975.*



expansión industrial de los municipios próximos a Madrid.

La relación de estos municipios que durante el período 71-74 han experimentado tasas de crecimiento de empleo industrial superiores al de Madrid es la siguiente:

CUADRO N.º V

Municipio	Tasa de Crecimiento Anual (empleo industrial.)
1. Leganés	21,8 %
2. Torrejón de Ardoz	9,2 %
3. Alcalá de Henares	7,2 %
4. Fuenlabrada	6,9 %
5. Alcorcón	6,5 %
6. Parla	6,5 %
7. Pinto	6,4 %
8. Alcobendas	5,7 %
9. Móstoles	5,1 %
10. Coslada	4,9 %
11. Majadahonda	3,7 %
12. Madrid	3,5 %

Fuente: Elaboración propia

5. TRASLADOS DE CENTROS DE PRODUCCIÓN

A continuación se analizará con mayor profundidad el fenómeno anteriormente descrito de traslados de centros industriales desde el casco de Madrid a su periferia y posteriormente a otros municipios de la provincia, a medida que se ha ido produciendo el proceso de desarrollo industrial y, como consecuencia, la congestión del centro urbano.

El empleo industrial trasladado dentro de la provincia de Madrid presenta la siguiente distribución temporal:

CUADRO N.º VI

Período	Empleo trasladado
Antes de 1964	10.700
1966-1968	12.800
1969-1973	18.200
Total	41.700

Los traslados no se deben tanto a características estructurales de las industrias (es decir, sectores de acti-

vidad), sino a las características zonales donde se localizaban los centros.

La mayoría de los establecimientos trasladados corresponde a empresas medianas y pequeñas. Las empresas de mayor tamaño ofrecen más resistencia al traslado y lógicamente buscan una localización que les asegure la mayor permanencia temporal posible.

Las empresas que se han trasladado hasta la actualidad provienen en casi su totalidad del casco urbano de Madrid, predominando las situadas en zonas no industriales, es decir, industrias dispersas. En 1973 existían en Madrid 130.000 empleos industriales en zonas dispersas, de los que el 80 por 100 corresponde a zonas no calificadas como industriales. Lo que puede dar una idea del futuro potencial de traslado.

También debe destacarse que todavía sigue siendo el propio municipio de Madrid el mayor centro de atracción de estos trasladados, debido, sobre todo, a la gran amplitud del término municipal y que aún existe suelo libre (aunque poco) en determinadas zonas industriales de la periferia, además de la gran diferencia que con respecto al punto de vista de la congestión persiste entre el centro y la zona exterior del municipio.

Las zonas que han recibido mayor número de estos trasladados han sido la de Villaverde, carreteras nacionales de Barcelona, Andalucía y Toledo (15).

El principal factor que influye en la decisión del traslado es la necesidad de ampliar las instalaciones. Por término medio se ha detectado que las nuevas superficies de parcelas y planta por empleo requeridas por las empresas trasladadas son diez veces superior a las que tenían anteriormente. Aunque el empleo aumenta, suele hacerlo en proporción muy inferior a la del suelo.

También es muy importante para el traslado la necesidad de instalar una mayor potencia. La absolescencia de la planta viene así dada no sólo por la imposibilidad de ampliar superficie, sino también por la limitación que supone no poder introducir procesos tecnológicos que supongan mayor consumo de una energía que le está limitada por la Administración.

Entre los principales problemas que tienen que encarar las empresas al trasladarse de localización destacan las siguientes (16):

- El principal inconveniente es, sin lugar a dudas, la financiación del traslado debido sobre todo a los elevados precios del suelo.
- Despues del traslado, los costos de personal suben en un 8 por 100, fundamentalmente por los mayores desplazamientos que la empresa debe financiar.
- La mayor parte del personal no suele cambiar de domicilio con el traslado, salvo en una proporción muy reducida (aproximadamente el 6 por 100), pero sin embargo sí es bastante considerable el número de bajas (16 por 100), lo que indica que para el trabajador es más importante, o necesario, conservar la vivienda que el trabajo.
- Los costes, consecuencia de la paralización del proceso productivo debido al cambio de equipo y personal, pueden cifrarse alrededor de un 20 por 100 del coste total de la producción.
- Igualmente, las empresas consideran que los costes de transporte aumentan muy considerablemente (un 40 por 100), pero con el tiempo estos costes pueden reducirse a medida que se encuentran nuevos clientes y proveedores.

El principal factor que consideran las empresas para la localización de su nuevo centro, es su máxima proximidad.

(15) Es de destacar, sin embargo, que en los últimos años empiezan a ser importantes los trasladados a los municipios de Torrejón, Fuenlabrada, Móstoles y Leganés.

(16) Los análisis de los apartados 5 y 6 se basan en el estudio realizado por Metra-Seis: *Orientaciones para una estrategia de localización industrial en la Región Centro*. Madrid, 1973.

la localización de su nuevo centro es su máxima proximidad a Madrid, y esto a pesar de los costes del suelo que dicha proximidad supone.

Generalmente, el nuevo establecimiento se sitúa en corredor o carretera en que estaba el antiguo centro de trabajo, o bien en los corredores adyacentes, para así asegurar en lo posible los mismos clientes, proveedores y personal anterior.

Los trasladados se efectúan hacia zonas o concentraciones industriales y no hacia zonas dispersas, dadas, sobre todo, la pequeña dimensión de los centros trasladados y la importancia que para este tipo de establecimiento tiene el que la nueva localización tenga asegurada las mínimas infraestructuras necesarias (accesos, electricidad, teléfono, agua...).

También se pretende, en lo posible, que los nuevos emplazamientos aseguren unas relaciones interindustriales tan ventajosas como las anteriores al traslado.

En relación con todo lo expuesto anteriormente y a la hora de considerar una política de descentralización industrial, debe señalarse que hay una serie de costes que invariablemente aumentan con la mayor distancia a Madrid; tales son: coste de transporte por venta, coste de contratación de técnicos, contratación y formación de mano de obra especializada.

Por el contrario, la mayor distancia a Madrid supone unos menores costes del suelo. Esto, sin embargo, no es siempre cierto; como ejemplo, en el corredor Madrid-Guadalajara el precio del suelo es más caro en Alcalá de Henares que en Coslada y, al mismo tiempo, tampoco existen problemas de contratación de mano de obra especializada, dada la influencia de Alcalá de Henares y Torrejón. Por lo tanto, la descentralización de Madrid se vería favorecida por la creación de importantes núcleos industriales, tanto en la provincia como en la Región.

Al mismo tiempo, entre los diferentes incentivos que generalmente se ofrecen en ayuda de la congestión y descentralización, los empresarios hacen especial hincapié en la oferta de suelo urbanizado (fundamentalmente las empresas medianas y pequeñas), la dotación de subvenciones a la inversión fija inicial y las facilidades crediticias (sobre todo, créditos oficiales).

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS Y ZONAS INDUSTRIALES

6.1. Tamaños de establecimientos

En el cuadro n.º 7 se recoge la distribución porcentual de los establecimientos industriales por tamaño de empleo, y su comparación con el conjunto nacional. Igualmente aparecen los tamaños medios de empleo por centro en los años 1958 y 1972.

Puede comprobarse que el empleo medio por establecimiento correspondiente a la provincia de Madrid es aproximadamente el doble que el del promedio nacional. Aún así, el empleo medio por establecimiento es bastante reducido, y esto a pesar de que en el período 1958-72 dicho tamaño se ha duplicado.

Destaca el elevado porcentaje de establecimientos con menos de seis empleos (64 por 100), que corresponde, sobre todo, a pequeños establecimientos artesanos; sin embargo, dichos establecimientos sólo comprenden un pequeño porcentaje del empleo total (8 por 100).

Por el contrario, los establecimientos con más de 500 empleos, que suponen un 0,4 del total de centros, representan más del 40 por 100 del empleo industrial (frente a un 20 por 100 a nivel nacional). En consecuencia puede destacarse la existencia de la «Gran Industria» en el Madrid actual, debido al fuerte desarrollo experimental en los últimos años.

Es muy importante, también, el gran número de pequeños establecimientos (menores de seis empleados) que han desaparecido durante el período 1958-72 (de



CUADRO N.º VII
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ESTABLECIMIENTOS Y EMPLEO POR TAMAÑO DE ESTABLECIMIENTOS

Ámbito	Tamaño de empleo		Menos de 6		6 a 25		26 a 50		51 a 100		101 a 250		251 a 500		Más de 500	
	Empleo	Establec.	Empleo	Establec.	Empleo	Establec.	Empleo	Establec.	Empleo	Establec.	Empleo	Establec.	Empleo	Establec.	Empleo	Establec.
Provincia de Madrid	8,0	63,9	15,8	27,3	8,1	4,4	7,5	2,0	11,4	1,4	8,7	0,5	40,6	0,4		
Nación	15,6	73,7	21,7	20,1	11,5	3,4	10,8	1,6	12,6	0,8	8,5	0,3	19,4	0,2		

Fuente: Censo Industrial (1958), Ministerio de Industria (1972) y elaboración propia.

Empleo medio por establecimiento	1958	1972
Madrid	9,2	19,5
Nación	5,6	10,9

CUADRO N.º VIII
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ZONAS INDUSTRIALES POR TAMAÑO

Tamaño (Has.)	0-5	6-10	11-25	26-50	51-100	101-150	151-200	Más de 200
Número de zonas	24,2	20,8	25	18,1	6,6	3,3	1	1
Suelo comprendido	2,7	6,6	16,1	26,4	17,2	17,2	5,6	8,2

Fuente: Metra-Seis.

25.000 a 16.000), probablemente, y tal como destacábamos en el proceso de evolución de los complejos industriales de base urbana, debido a las ampliaciones de muchos de ellos.

muy considerables, pues el tamaño medio de parcela por empleo oscila entre 9,5 m²/empleo para el sector de «Imprentas y Editoriales» y 2.986 m²/empleo para «Productos Químicos para la Agricultura».

6.2. Tamaños de zonas; densidades industriales

En 1973 se detectaron en zonas industriales un total de aproximadamente 3.750 Has. de suelo industrial, de las que 1.220 Has. pertenecían al municipio de Madrid, siguiéndole en importancia Alcalá de Henares (665 Has.), Torrejón de Ardoz (265 Has.), Getafe (165 Has.) y Alcobendas (126 Has.). Puede estimarse en unas 700 Has. más la superficie ocupada de parcelas por las industrias dispersas, de las que correspondían 500 aproximadamente al municipio de Madrid.

Por corredores, la mayor ocupación de suelo la da el de Madrid-Guadalajara, con 1.390 Has., siguiéndole la carretera de Andalucía con 1.181 Has. y la carretera de Irún con 604.

En la provincia se ha detectado un total de 120 zonas industriales. El tamaño de estas zonas es muy variable, oscilando desde 1 a 250 Has.

Son numerosas las zonas industriales con menos de 10 Has. de tamaño, pero, sin embargo, el 31 por 100 del suelo concentrado en zonas industriales se localiza en tamaños superiores a 100 Has. El tamaño modal de zona industrial detectada oscila entre 10 y 25 Has.

En cuanto a las densidades industriales debe destacarse que, a pesar de que no existe una gran correspondencia entre el empleo del centro y la superficie que ocupa (pues este ratio depende en gran parte del tipo de actividad), al menos si ocurre que al existir muchos centros con bajo empleo predominan las parcelas pequeñas. A pesar de ello, las parcelas de más de 30.000 m², ocupan en total el 80 por 100 del suelo industrial de la provincia.

La densidad media (ponderada por el empleo), tanto de parcela como de planta, disminuye considerablemente a medida que aumenta el tamaño del centro.

Sin embargo, es el tipo de actividad el factor que influye con mayor importancia en el tamaño medio por parcela de empleo. Las variaciones, en este sentido, son

CUADRO N.º IX
DENSIDAD DE SUELO POR TAMAÑOS DE CENTROS

Intervalos	Densidad media Parcela (m ² / empleo.)	Densidad media Planta (m ² / empleo.)
20-50 empleados	209,1	70,3
51-100 empleados	164,2	43,5
101-250 empleados	112,5	40,1
251-500 empleados	110,9	32,7
> 500 empleados	74,2	20,1
Media Total	109,2	32,9

Fuente: Metra-Seis.

La densidad también depende del año de implantación del centro y de su localización. En el cuadro n.º 10 puede comprobarse que a medida que se ha ido agudizando la congestión de Madrid, y como consecuencia de ser el suelo cada vez más escaso, las plantas industriales han ocupado menos suelo por empleo.

CUADRO N.º X
DENSIDAD MEDIA DE PLANTA
POR AÑO DE IMPLANTACION

Intervalos	Antes de 1965	1966-69	1970-1973
20-100	61,6	43,6	22,7
101-500	51,2	25,5	9,9
500	55,1	39,0	9,9

Fuente: Metra-Seis

Igualmente las zonas más industrializadas y que ofrecen, por lo tanto, una mayor congestión presentan también menor tamaño de planta y parcela por empleo, aunque también en las zonas altamente residenciales, y donde son a su vez muy elevados los precios del suelo, los tamaños de parcela y de planta son muy reducidos.

6.3. Características ambientales

El municipio de Madrid, que concentra el 80 por 100 del empleo industrial de la provincia, ocupa a su vez el primer lugar en cuanto a la localización de industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Las zonas del municipio donde principalmente hay este tipo de industria, en numerosas ocasiones muy próximas a importantes núcleos de población residente, son: Villaverde, Méndez Alvaro y Legazpi. Es decir, en el Sur se localizan las industrias más nocivas y molestas, mientras que las zonas Norte y Este de Madrid son las de industrias más limpias.

Sin embargo, llama la atención que en Getafe, núcleo industrial importante dentro de la provincia, apenas se localicen los sectores considerados como más contaminantes. Por el contrario, Alcalá de Henares tiene muchas industrias nocivas y molestas, como consecuencia de encontrarse fuera de los límites del Área Metropolitana.

En relación a las aguas residuales, el cuadro n.º 11 recoge los porcentajes según como realizan sus vertidos los centros de la provincia de Madrid.

CUADRO N.º XI

Concepto	Centros en la provincia de Madrid
% de residuos que van al alcantarillado ..	32,9
% de residuos que van a pozos	29,1
% de residuos que van a ríos	36,1
% de residuos que van a otros	1,9

Fuente: Metra-Seis

Es muy bajo el porcentaje de utilización del alcantarillado y, por el contrario, muy alto y preocupante el de vertidos a ríos y pozos. También puede obtenerse, como conclusión, que la existencia o no de red de saneamiento no parece condicionar la localización industrial en la provincia de Madrid.

Igualmente, también es mayor el porcentaje de agua consumida por la industria de la provincia procedente de pozos y ríos que de la red general. Parece, por tanto, que la existencia de red de suministro de agua tampoco condiciona la localización industrial, siempre y cuando haya dotación suficiente de aguas subterráneas o de superficie.

CUADRO N.º XII

Concepto	Centros en la provincia de Madrid
% de agua procedente de la red general ..	36,5
% de agua procedente de pozos	43,3
% de agua procedente de ríos	12,5

Fuente: Metra-Seis

6.4. Relación lugar de residencia y empleo

Metra-Seis, en su estudio «Orientaciones para una política de localización industrial en la Región Centro», llegaba a la importante conclusión de que la distancia

media lugar de residencia-centro de trabajo, para establecimientos localizados dentro del municipio de Madrid, es muy elevada, aproximadamente 9 Km; correspondiendo:

Empleo Masculino _____ 10 Km.

Empleo Femenino _____ 2 Km.

Para centros localizados en otros municipios fuera del de Madrid, esta distancia lugar de residencia-empleo es también muy alta (8,6 Km.), siendo, sobre todo, muy importante la correspondiente al empleo femenino (6 kilómetros).

La mayoría del empleo industrial de Madrid vive en el propio municipio de Madrid (90 por 100), sobre todo los técnicos y directivos. A su vez, el municipio de Madrid atrae como lugar de residencia a gran parte del empleo de los centros industriales que se localizan fuera de la capital, principalmente el de los niveles superiores, pero en poca medida a los niveles inferiores y al empleo femenino.

Igualmente tiene marcada importancia como lugar de residencia del empleo el corredor donde se localiza el centro de producción donde prestan sus servicios dichos trabajadores.

6.5. Medios de transporte: movimientos empleo-residencia y movimiento de mercancías

Dentro de la provincia de Madrid, los porcentajes de utilización de los diferentes medios de transporte en los movimientos lugar de residencia-centro de trabajo son:

CUADRO N.º XIII

Medio	%
Automóvil privado	22
Autobuses empresa	25
Autobús público	20
Metro	18
Ferrocarril	1,4
Andando	14

Fuente: Metra-Seis

Destaca el alto porcentaje de utilización del automóvil, principal factor de congestión de tráfico, y la baja tasa de utilización del ferrocarril, el medio más barato y rápido de transporte.

Dado que el Metro se utiliza únicamente en el caso de que el centro esté localizado en el municipio de Madrid, debe tenerse en cuenta que para centros localizados fuera de Madrid la tasa de utilización del automóvil ha de ser aún más alta que la media provincial.

En base a lo anterior, y dado que los horarios de entrada y salida coinciden en la mayoría de las empresas, puede deducirse que la utilización del automóvil privado es la causa principal de la creciente congestión de las carreteras de acceso a Madrid.

Por otra parte, los porcentajes de utilización de los distintos medios de transporte de mercancías sobre el total de compras y ventas correspondientes a las industrias de la provincia de Madrid son:

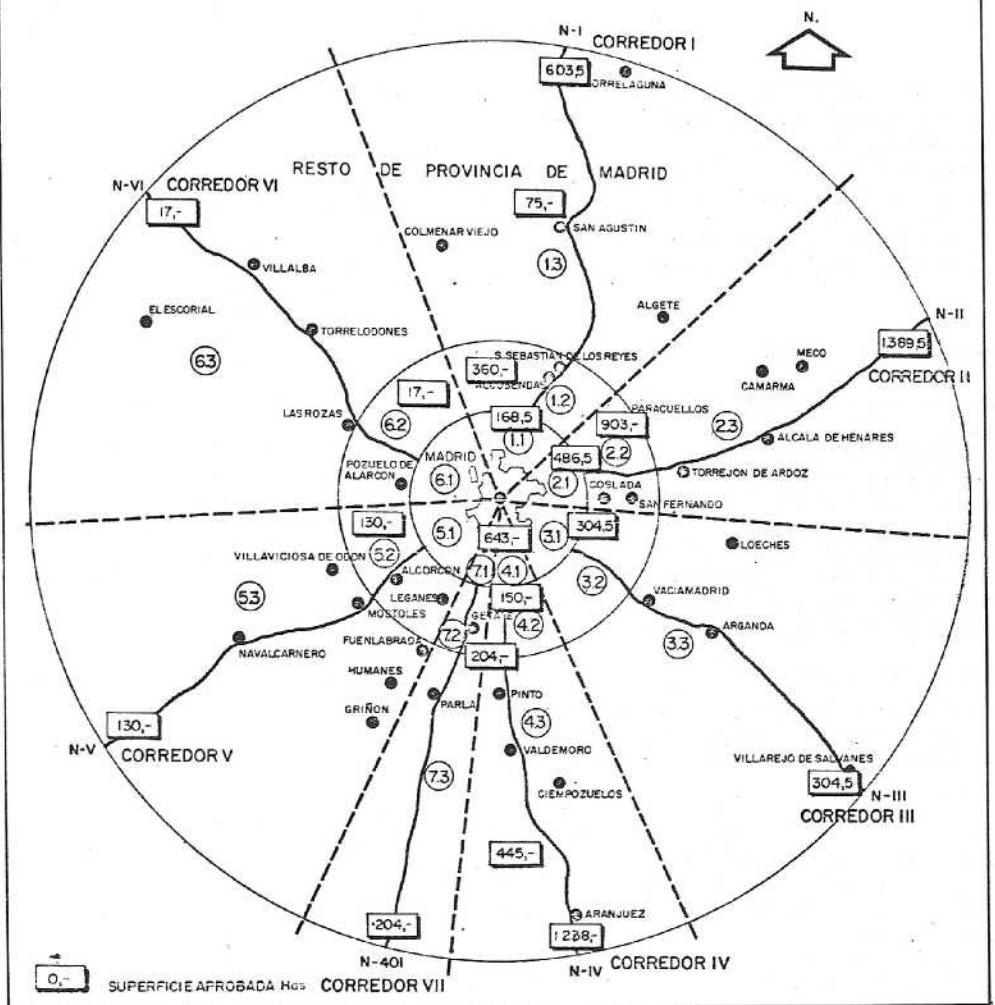
CUADRO N.º XIV

Concepto	Camión	F.F.C.C.	Avión
Compras ..	87	10	3
Ventas	89	9	2

Fuente: Metra-Seis



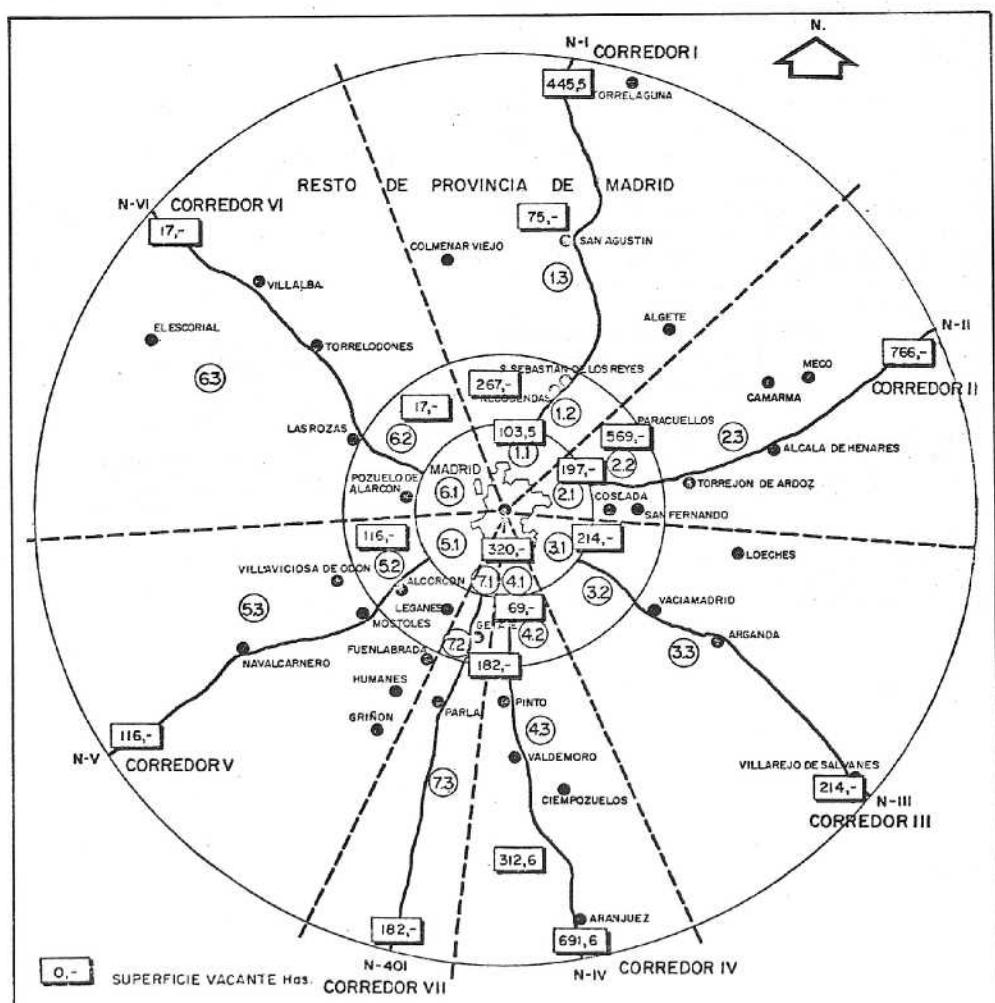
El sector industrial



SUELO
APROBADO
EN PLAN
GENERAL

Fuente: Metra-seis

Gráfico 1



SUELO
APROBADO
EN PLAN
GENERAL
VACANTE

Fuente: Metra-seis

Gráfico 2



La mayoría de los sectores utilizan el camión casi exclusivamente, lo cual tiene una fuerte incidencia, a su vez, en la congestión del tráfico.

La utilización del avión o del ferrocarril está mucho más ligada al sector de actividad que a la localización del centro, ya que no existe correlación alguna entre la distancia al ferrocarril o al aeropuerto y la utilización respectiva de dichos medios de transporte.

6.6. Situación legal del suelo

En el gráfico n.º 1 se recoge el suelo industrial que en 1973 estaba aprobado por el planeamiento urbanístico, ya fuera por el Plan General del Área Metropolitana, por los Planes Generales Municipales o por Planes Parciales, y en el gráfico n.º 2 el suelo con calificación industrial que quedaba vacante en dicho año.

Para analizar la problemática del suelo industrial de la provincia en relación a su situación legal, se distinguirán tres niveles: Municipio de Madrid, Municipios con Plan General, Municipios sin Plan General.

—Municipio de Madrid.

En el municipio de Madrid existe un total de 1.602 Has. de suelo calificado como industrial, de las que aproximadamente la mitad se encontraba en 1973 sin ocupar por uso industrial.

Sin embargo, son numerosas las zonas industriales en las que se han construido viviendas con una indudable revalorización del suelo subsiguiente. Por el contrario, 450 Has. de las detectadas como de alta densidad industrial se encuentran instaladas en suelo no calificado para tal utilización.

—Municipios con Plan General.

Ha sido un hecho muy generalizado el que los municipios del Área Metropolitana, en el momento de iniciar la redacción de sus Planes Generales, habían sobrepassado largamente las previsiones de asentamientos industriales que para los mismos recomendaba el Plan General del Área Metropolitana, por lo que tuvieron que realizarse contemplando objetivos y previsiones muy diferentes a las fijadas en dicho Plan.

Uno de los principales motivos que obligaron a la redacción de estos Planes Generales fue, precisamente, la urgente necesidad de ordenar la industria, pues ésta se estaba instalando en dichos municipios sin responder a ningún tipo de planeamiento urbanístico y sólo mediante la propia consecución de las licencias municipales. Aún así, y dado que los Planes se llevaron a cabo con posterioridad a importantes implantaciones de industrias en estos municipios, bastantes centros quedaron fuera de las zonas industriales finalmente aprobadas.

Es de destacar en el mercado de suelo industrial el hecho de que la oferta legal ha ido siempre por detrás de la demanda, facilitando las maniobras especulativas de suelo. Los Ayuntamientos, ante la posibilidad de adecuar puestos de trabajo en sus municipios, con el consiguiente incremento de población y efecto urbanizador, no han dudado en facilitar licencias de edificación de

industrias sin exigir, a cambio, el sometimiento a una normativa.

—Municipios sin Plan General.

En los municipios donde no existe Plan General el suelo se ocupa sin más requisito que el de obtener la licencia municipal. En varios de estos municipios se han creado importantes zonas industriales con sólo esta autorización. Actualmente, pueden existir alrededor de 1.500 Has. de suelo ocupado por industrias en dichos municipios, destacando las aproximadamente 700 correspondientes a Alcalá de Henares.

6.7. Precios de suelo. Factores que influyen en el precio del suelo industrial

El precio de suelo industrial constituye la variable resumen que cuantifica las expectativas de empresarios y promotores, y señala la atractividad industrial de cada zona, que, en el caso concreto de la provincia de Madrid, es función de sus economías externas y de su accesibilidad a la capital.

Se ha detectado también que «el alto precio del suelo es el factor desaglomerativo más importante de las zonas metropolitanas»(17). Sin embargo, en la provincia de Madrid no parece que hasta el momento actual el precio del suelo influya decisivamente en la localización de las distintas actividades industriales, ni tampoco que sea un factor importante de descongestión industrial.

Los principales factores que se aprecian relevantes en el precio del suelo son los siguientes:

1.º La distancia a Madrid: Se aprecian tres coronas diferenciadas en precios:

—Municipio de Madrid (0-10 Km.)

—Área Metropolitana (10-20 Km.).

—Resto de la provincia (20-50 Km.).

Cuyos precios guardan una relación aproximadamente de 3:2: 1, respectivamente.

2.º Existencia de servicios: Las zonas industriales que disponen de alguna dotación infraestructural y con unidad de gestión presentan normalmente un precio doble que la no urbanizada.

3.º Situación legal del suelo: Hasta el momento actual, el aumento sucesivo del suelo legal no ha producido un efecto equilibrador del mercado; por tanto, parece existir una renta diferencial a favor del suelo industrial legal, por motivo de seguridad al disfrutar de calificación definitiva por el Área Metropolitana o Comisión Provincial.

Otros factores que inciden en los precios del suelo industrial son: su pertenencia o no al Área Metropolitana y su localización colindante a una carretera nacional.

(17) W. Alonso, *Location and land use: A general theory of local rent*, 1966.