BOLETIN

DE LA

REAL SOCIEDAD GEOGRAFICA

TOMO CXII

PARTE I

1976

MADRID

REAL SOCIEDAD GEOGRAFICA

CALLE DE VALVERDE, NUMERO 22 — TELEFONOS 221 25 29 Y 232 38 31

1 9 7 6

INDICE

		Págs.
1.	Valoración climática de las costas turísticas españolas, por *Julián Alonso Fernández*	7
2.	La morfología glaciar de la Serrota (Avila), por *Miguel Arenillas* y *Eduardo Martínez de Pisón*	21
3.	El viñedo en Ribagorza durante los siglos XI, XII y XIII, por *María Victoria Azcárate Luxán*	37
4.	La división administrativa del territorio español y la regionalización, por *Vicente Bielza de Ory*	49
5.	La dinámica de la población de Madrid (1940-1970), por *Dolores Brandis, Aurora García Ballesteros* e *Isabel del Río*...	61
6.	Contrastes internos en la producción agraria de Galicia, por *Angel Cabo Alonso*	77
7.	Aportación metodológica al estudio geográfico del microclima urbano, por *José Luis Calvo Palacios*	95
8.	El Plan de Descongestión de Madrid, por *José Carpio Martín* ...	111
9.	Primer borrador de un modelo dinámico, funcional y morfológico de Madrid (resumen de la comunicación), por *J. M. Casas Torres*	125
10.	Policultivo y minifundio en el Bajo Miño, por *José Ramón Chantada Acosta*	127
11.	Estructura y localización del comercio minorista de Madrid, por *Adelaida Checa Sánchez*	147
12.	La utilización del suelo en la hoja núm. 510 (Marchamalo), por *Elena Chicharro Fernández*	159
13.	Evolución reciente de la red nacional de vuelos regulares de pasajeros en España (1970-1975), por *Juan Córdoba y Ordóñez.*	169
14.	Esquema metodológico para el estudio de la estructura de las redes de transporte en España, por *José Estébanez Alvarez.*	185
15.	La distribución geográfica del estamento nobiliario en la zona leonesa en los siglos XVI y XVII.—Una hipótesis de trabajo, por *Valentina Fernández Vargas*	199
16.	Red urbana y localización industrial en España, por *Manuel Ferrer Regales* y *Stephen Pereira*	207
17.	Estructura de la propiedad particular en Navarra, por *Alfredo Floristán*...	217
18.	La remolacha azucarera en España: Un cultivo polémico, por *Luisa María Frutos* y *María del Carmen Chueca*	233
19.	Las actividades terciarias en las ciudades españoles de más de 100.000 habitantes, por *Aurora García Ballesteros, Angela Redondo González* y *Miguel Angel Troitiño Vinuesa*	263
20.	Talavera de la Reina: Un núcleo de inmigración en el área de influencia de Madrid, por *Emilia García Escalona*	281

BOLETIN

DE LA

REAL SOCIEDAD GEOGRAFICA

TOMO CXII

BOLETIN

DE LA

REAL SOCIEDAD GEOGRAFICA

ENERO - DICIEMBRE DE 1976

TOMO CXII **Núms. 1 al 12**

Depósito Legal: M. 1.947-1958

TALLERES DEL SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO.—MADRID, 1978

REAL SOCIEDAD GEOGRAFICA

JUNTA DIRECTIVA

en 1 de enero de 1976

PRESIDENTE HONORARIO

Excmo. Sr. D. Francisco Hernández-Pacheco.

PRESIDENTE

Excmo. Sr. D. José María Torroja Menéndez.

VICEPRESIDENTES

1.º Ilmo. Sr. D. José Igual y Merino.
2.º Ilmo. Sr. D. Juan Manuel López de Azcona.
3.º Ilmo. Sr. D. Rodolfo Núñez de las Cuevas.
4.º Ilmo. Sr. D. Manuel Gómez de Pablos.

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

Excmo. Sr. D. Juan Bonelli y Rubio.

SECRETARIO ADJUNTO

Ilmo. Sr. D. Francisco Vázquez Maure.

BIBLIOTECARIO

Ilmo. Sr. D. Ramón Ezquerra Abadía.

VOCALES NATOS

Ilmo. Sr. Director General del Instituto Geográfico y Catastral.
Ilmo. Sr. Director del Instituto Geológico y Minero de España.
Ilmo. Sr. Director del Instituto Español de Oceanografía.
Ilmo. Sr. Coronel Jefe del Servicio Geográfico del Ejército.
Ilmo. Sr. Director del Instituto "Juan Sebastián Elcano", del C. S. de I. C.

VOCALES ELECTIVOS

† Ilmo. Sr. D. Enrique d'Almonte y Muriel, *como presente, por haber muerto en servicio de la Ciencia Geográfica.*
Excmo. Sr. D. Pedro Morales Pleguezuelo.
Srta. Nieves de Hoyos Sancho.
Excmo. Sr. D. José Cantos Figuerola.
Excmo. Sr. D. Antonio Almela Samper.
Ilmo. Sr. D. Fernando Derqui Morilla.
Ilmo. Sr. D. Justo Corchón García.
Ilmo. Sr. D. Ramón Rey Jorissen.
Ilmo. Sr. D. Pedro Chico Rello.
Excmo. Sr. D. Luis Nájera Angulo.
Sr. D. José María Aguilar Llopis.
Sra. D.ª Adela Gil Crespo.
Ilmo. Sr. D. Ildefonso Nadal Romero.
Ilmo. Sr. D. José Corderas Descárrega.
Ilmo. Sr. D. Emilio Alonso Manglano.
Ilmo. Sr. D. Luis de Miguel González Miranda.
Ilmo. Sr. D. José María Sanz García.
Excmo. Sr. D. Juan de Arespacochaga y Felipe.
Ilmo. Sr. D. Mario Rodríguez de Aragón.
Excmo. Sr. D. Carlos Sanz López.
Ilmo. Sr. D. José María Raposo Piqué.
Ilmo. Sr. D. Alfonso López Arroyo.

Valoración climática de las costas turísticas españolas

Por
Julián ALONSO FERNANDEZ
Profesor Adjunto de la Universidad Complutense de Madrid.—Del Instituto de Geografía Aplicada del C. S. I. C.

I. INTRODUCCION.

Es ya un tópico, de innecesaria demostración, aseverar que el turismo ha constituído una de las principales fuentes de financiación del desarrollo económico experimentado por nuestro país en los años recientes. No obstante esta su importancia, aparte de estudios estrictamente económicos, escasísimas han sido las investigaciones acerca de la "infraestructura" natural en que se apoyaba este turismo, fundamentalmente "exportador de sol", si nos atenemos al volumen de quienes lo practicaban en los litorales, peninsular y balear, más soleados.

Con este trabajo, tan sólo pretendo contribuir a paliar este déficit, tomando como objetivo el estudio comparativo de las cualidades de nuestros litorales turísticos, de modo que puedan ser éstos jerarquizados, objetiva y cuantitativamente, desde el óptimo hasta el menos favorecido desde el punto de vista exclusivo de sus valores climatológicos, a sabiendas de que pueden ofrecer otros atractivos extraclimáticos que, es obvio, aquí no puedo considerar.

Por otra parte, he de consignar que la apriorística y rígida limitación de espacio me constriñen a una brevedad en la exposición, que tan sólo permite esbozar algunos pasos del largo y prolijo proceso de elaboración del estudio, a fin de poder salvar parte de las tablas climáticas. En una investigación de este tipo es obligada su presentación por constituir, quizá, la aportación fundamental.

II. MATERIALES.

He preferido adoptar los principios de la climatología separativa o analítica por considerarlos más operativos, aun cuando menos científicos, que los de la dinámica, para este concreto trabajo, de ciencia geográfica aplicada en tantos aspectos. No obstante, como se verá, he operado sobre "desviaciones", por cuanto el "tiempo medio" es, en realidad, un ente de razón.

De acuerdo con esta opción he operado con la serie estadística de observaciones meteorológicas correspondiente al período que va de 1930 a 1960, recogida por el Servicio Meteorológico Nacional. Unicamente no proceden de este Organismo los "Indices de temperaturas medias del agua superficial del mar", obtenidos, por M. Palomares (1), del Atlas "Monthly Meteorological Charts", de la Sección Marítima del Servicio Meteorológico Británico, publicado por el Ministerio del Aire inglés en 1948.

Creo que tanto la serie cronológica como el abanico de valores seleccionados entre los expresivos de elementos climáticos más relevantes, son lo suficientemente generosos como para poder acercarnos con base amplia y objetiva a la cuantificación precisa del fenómeno en estudio.

Los datos seleccionados, en cuanto representativos de cara a la calificación climático-turística de nuestras costas, han sido los referentes a los siguientes elementos: Temperatura (temperaturas medias, temperaturas máximas medias, temperaturas máximas absolutas, temperaturas mínimas medias y temperaturas mínimas absolutas), temperatura media del agua del mar, precipitación y humedad (humedad relativa del aire, número de días de lluvia) e insolación (promedios mensuales de horas de sol y media diaria de horas de sol). Aun cuando en un principio lo utilicé, he rechazado después el dato de "días de verano" (temperatura máxima media igual o superior a 25°), por cuanto no es un concepto suficientemente claro y, además, por su excesiva sencillez y fragilidad, poco científico. Tampoco he considerado las precipitaciones totales medias, pues, siendo fundamental su análisis en Climatología, carecen de significado específico en climatología turística. Por el contrario, queda resaltado el número de días de lluvia, lamentando

no haber podido diferenciar, por ausencia de información, los tipos, concentración cuantitativa y distribución horaria de las precipitaciones, que habrían posibilitado precisiones muy relevantes.

Los valores climáticos asignados en este trabajo para cada sector de la costa (se mantienen para éstas sus denominaciones turísticas) resultan de promediar todos los datos de los observatorios meteorológicos ubicados en cada uno de ellos, de acuerdo con esta distribución:

— *Costa Cantábrica:* Comprende los litorales de las provincias de Vizcaya, Guipúzcoa, Santander y Oviedo, para los que se han utilizado los observatorios de Sondica (Bilbao), Igueldo (San Sebastián), Santander y Gijón.
— *Costa Gallega:* Observatorios de La Coruña y Vigo.
— *Costa Atlántica andaluza:* Abarca el litoral que va desde Tarifa a la frontera portuguesa. Se han considerado los datos meteorológicos de Algeciras, Observatorio de la Marina en San Fernando, Huelva y Jerez de la Frontera.
— *Costa del Sol:* Litoral de las provincias de Málaga y Almería, con datos de los observatorios de ambas capitales.
— *Costa del Azahar:* Litoral de las provincias de Alicante, Castellón y Valencia, con estadísticas de los observatorios de las tres capitales respectivas.
— *Costa Dorada:* Litoral de la provincia de Tarragona, con datos meteorológicos tomados de los observatorios de Tortosa y Tarragona.
— *Costa Brava:* Litoral de las provincias de Barcelona y Gerona, estudiado con los datos de las estaciones meteorológicas emplazadas en las respectivas capitales.
— *Baleares:* Valores deducidos de los observatorios de Mahón y Palma.

III. METODO Y CUANTIFICACION.

El método seguido para valorar, desde el punto de vista exclusivo del clima, las aptitudes turísticas de las costas españolas ha consistido en:

1) Establecer un dato medio, teórico, para cada uno de los elementos climatológicos, resultante de promediar entre sí los correspondientes valores hallados para cada una de las costas españolas. Con este procedimiento se objetiva el dato básico que se pretende sirva de baremo, al cual han de referirse cada uno de los valores de los distintos litorales.

CUADRO 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Enero	10,1	13,8	22,4	6,3	—2,8	13,0	73,7	8,5	4,7	145
Febrero . . .	10,6	14,7	24,5	7,0	—4,8	13,0	71,2	7,1	5,6	158
Marzo	12,7	16,9	27,5	9,3	—0,1	13,4	72,2	8,7	5,8	182
Abril	14,7	18,8	30,3	10,3	2,6	14,2	70,0	7,8	7,3	211
Mayo	16,8	22,2	32,5	13,3	4,4	15,7	69,5	8,0	8,4	262
Junio	20,6	24,9	35,2	16,2	9,3	18,4	68,2	5,6	9,5	284
Julio	22,7	27,5	37,7	18,6	12,4	20,5	68,2	3,2	10,2	317
Agosto	23,3	27,7	37,8	19,0	12,2	21,9	69,8	4,7	9,4	287
Septiembre .	21,4	25,6	35,1	17,3	9,3	21,0	73,0	6,7	7,3	219
Octubre . . .	16,9	21,5	31,1	13,7	5,2	19,0	74,7	9,0	6,0	186
Noviembre .	13,8	17,8	26,1	10,2	1,6	16,6	74,4	8,7	4,9	148
Diciembre .	10,9	14,4	22,3	7,4	—0,7	14,6	74,3	9,8	4,3	132

1 = Temperaturas medias. 2 = Temperaturas máximas medias. 3 = Temperaturas máximas absolutas. 4. = Temperaturas mínimas medias. 5 = Temperaturas mínimas absolutas. 6 = Temperaturas medias del agua superficial del mar. 7 = Humedad relativa del aire. 8 = Días de lluvia. 9 = Media diaria de horas de sol. 10 = Promedios mensuales de horas de sol.

2) En vez de utilizar directamente los datos reales de los elementos climatológicos considerados para cada costa turística, han sido aquéllos reducidos a diferencias (desviaciones simples) con relación al aludido baremo teórico medio. Con ello, aparte de obtener ya una gradación cuantitativa (mayor o menor desviación, tanto positiva como negativa) de cada uno de los elementos climáticos, se obtienen, para cada uno de éstos, unos valores que resultan numéricamente comparables entre sí. Esto consentirá introducirlos homogéneamente en las ulteriores fórmulas, cosa que no permitiría la utilización directa de los datos reales de temperaturas, horas de sol, etc., quienes, por otra parte, alcanzan guarismos elevados y cuantitativamente muy dispares.

CUADRO 2

1. Temperaturas medias

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	—1,3	—0,1	1,1	1,4	0,6	—0,8	—1,1	0,1
Febrero .	—1,8	—0,4	1,8	1,6	0,8	—0,5	—1,1	—0,1
Marzo . .	—1,5	—0,7	1,8	1,7	0,9	—0,6	—0,9	—0,5
Abril . . .	—2,6	—1,1	2,8	1,5	0,7	0,3	—0,8	—0,4
Mayo . . .	—3,9	—2,1	2,1	2,0	1,7	1,2	=	—0,4
Junio . . .	—3,7	—3,2	1,7	1,7	1,7	1,3	=	0,7
Julio . . .	—4,9	—3,7	2,0	2,1	2,0	0,9	0,6	1,4
Agosto . .	—4,0	—3,9	1,7	2,1	2,0	1,3	—0,2	1,1
Sept. . . .	—3,3	—3,1	1,9	1,9	1,6	0,7	—0,7	1,1
Octubre .	—1,9	—1,1	2,5	2,4	1,9	—0,3	—0,2	1,4
Nov. . . .	—2,2	—1,0	1,6	1,9	1,0	—0,4	—1,4	0,5
Dic.	—1,6	—0,4	1,3	1,9	0,7	—0,9	—1,2	0,7

2. Temperaturas máximas medias

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	—2,3	—0,7	1,9	1,9	1,8	—0,7	—1,5	—0,1
Febrero .	—3,1	—1,2	2,4	1,9	2,1	—0,3	—1,4	—0,5
Marzo . .	—2,6	—0,9	2,2	1,6	2,2	=	—1,6	—0,7
Abril . . .	—3,2	—2,0	2,9	1,0	2,0	0,6	—0,9	—0,4
Mayo . . .	—5,1	—3,8	1,7	0,8	1,7	2,4	2,9	—0,6
Junio . . .	—5,5	—3,7	2,6	1,8	2,6	1,4	0,2	0,9
Julio . . .	—5,7	—4,5	2,8	1,7	2,6	1,6	0,3	1,1
Agosto . .	—5,5	—4,2	3,0	2,0	3,0	1,2	—0,4	1,0
Sept. . . .	—4,4	—3,5	2,8	1,7	2,7	0,7	—0,8	0,8
Octubre .	—3,5	—2,1	2,8	1,7	2,5	—0,2	—1,8	0,6
Nov. . . .	—3,3	—1,8	2,1	1,7	4,3	—0,8	—1,7	0,1
Dic. . . .	—2,4	—0,9	1,9	2,1	2,0	—1,1	—1,8	0,6

3. Temperaturas máximas absolutas

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	— 1,4	— 0,7	0,1	0,8	3,8	0,5	— 2,5	— 0,3
Febrero .	1,1	1,2	1,8	0,9	2,6	— 1,0	— 4,3	— 2,0
Marzo . .	2,0	0,3	1,8	1,6	3,2	— 1,4	— 4,1	— 2,9
Abril . . .	0,1	0,3	3,3	2,4	3,2	0,6	— 3,4	— 6,0
Mayo . . .	— 1,6	— 2,1	2,7	2,2	2,1	0,1	— 1,2	— 2,1
Junio . . .	— 1,9	— 3,4	3,9	2,8	0,2	— 0,2	— 1,7	0,8
Julio . . .	— 3,6	— 1,4	3,5	3,0	3,8	— 1,4	— 3,0	— 0,8
Agosto . .	— 1,8	— 2,5	4,4	2,9	1,6	— 0,5	— 2,7	— 1,5
Sept. . . .	— 1,3	— 2,1	3,1	2,9	2,7	— 1,4	— 3,4	— 0,7
Octubre .	— 2,4	— 0,6	3,1	2,6	3,8	— 1,2	— 4,5	— 0,5
Nov. . . .	— 2,0	— 3,3	4,8	1,3	4,1	— 0,5	— 2,5	— 1,4
Dic.	— 0,7	— 1,1	1,4	2,0	2,7	— 0,9	— 3,1	— 0,1

4. Temperaturas mínimas medias

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	— 0,4	0,7	0,5	1,5	— 0,6	— 0,8	— 0,9	0,4
Febrero .	— 1,1	— 0,1	1,6	1,3	— 1,0	— 0,4	— 0,1	— 0,3
Marzo . .	— 1,3	— 0,9	5,6	1,0	— 1,3	— 1,0	— 1,2	— 1,0
Abril . . .	— 1,2	— 0,8	1,3	1,7	— 0,4	0,2	— 0,4	— 0,1
Mayo . . .	— 2,3	— 2,1	0,5	1,1	— 0,4	1,4	1,9	— 0,2
Junio . . .	— 2,2	— 2,9	0,8	1,7	0,1	1,3	0,8	0,7
Julio . . .	— 2,7	— 3,4	0,6	1,8	0,6	1,6	1,1	1,0
Agosto . .	— 2,8	— 3,7	0,4	2,1	0,8	1,4	0,8	1,1
Sept. . . .	— 2,2	— 2,9	0,6	1,9	0,4	0,9	0,5	1,3
Octubre .	— 1,6	— 1,6	0,8	1,6	— 0,1	=	0,4	0,7
Nov. . . .	— 1,3	— 0,6	0,8	1,7	— 0,6	— 0,4	— 0,4	0,6
Dic.	— 0,7	0,1	0,5	1,7	— 0,7	— 0,7	— 0,8	1,1

5. Temperaturas mínimas absolutas

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	— 1,7	— 0,5	— 1,1	3,8	— 1,4	— 0,9	— 0,9	1,3
Febrero .	— 2,2	2,0	1,0	3,0	— 1,1	— 1,7	— 2,5	1,4
Marzo . .	— 0,2	— 0,1	1,3	— 1,4	— 0,6	0,5	=	0,1
Abril . . .	— 1,4	0,4	2,0	2,1	— 3,0	0,9	0,3	— 1,4
Mayo . . .	— 2,1	— 0,7	0,5	2,2	0,5	— 0,2	— 0,6	0,7
Junio . . .	— 2,4	— 1,7	0,8	2,0	0,3	0,8	0,7	0,1
Julio . . .	— 1,9	— 1,9	— 1,1	2,4	0,5	1,0	0,7	0,3
Agosto . .	— 1,1	— 2,7	— 0,6	2,3	1,3	0,8	0,3	0,1
Sept. . . .	— 2,7	— 1,5	1,1	1,6	0,4	0,5	0,1	0,3
Octubre .	— 2,2	— 0,2	— 0,1	8,1	— 1,1	— 0,4	— 1,7	— 1,9
Nov. . . .	— 1,7	0,2	0,2	0,8	0,4	— 0,2	=	0,2
Dic.	— 1,9	=	— 1,4	2,5	— 1,0	— 2,4	— 2,5	=

6. Temperaturas medias del agua superficial del mar

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	— 1,3	— 0,8	1,4	1,4	0,3	— 0,3	— 0,8	0,3
Febrero .	— 1,3	— 0,8	1,7	1,4	0,3	— 0,3	— 0,8	0,3
Marzo . .	— 1,2	— 0,6	1,6	1,6	— 0,1	— 0,4	— 0,6	— 0,1
Abril . . .	— 1,4	— 0,9	1,4	1,4	0,8	— 0,1	— 0,9	0,2
Mayo . . .	— 2,4	— 1,8	1,0	1,5	1,0	0,4	— 0,1	1,0
Junio . . .	— 2,3	— 2,3	0,5	1,0	1,0	0,7	0,5	1,0
Julio . . .	— 2,7	— 2,7	— 0,5	0,6	1,7	1,1	0,6	1,7
Agosto . .	— 3,6	— 3,6	— 0,2	0,9	2,5	1,4	0,3	2,5
Sept. . . .	— 3,2	— 3,2	— 1,0	0,7	2,3	1,5	0,7	2,3
Octubre .	— 2,9	— 2,3	1,0	1,0	1,6	0,7	— 0,1	1,6
Nov. . . .	— 2,2	— 1,6	1,2	1,2	1,2	0,1	— 1,0	1,2
Dic.	— 1,8	— 0,7	1,0	1,5	0,4	— 0,2	— 0,7	0,4

7. Humedad relativa del aire

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	2,8	3,3	4,3	1,3	— 5,7	— 6,2	— 5,2	5,8
Febrero .	4,8	3,8	2,3	1,8	— 5,2	— 6,7	— 5,2	4,3
Marzo . .	1,3	2,3	0,8	0,3	— 4,7	— 3,2	0,3	3,3
Abril . . .	6,0	2,5	— 2,0	0,5	— 3,5	— 5,0	— 1,0	3,0
Mayo . . .	8,5	5,5	— 4,5	— 1,0	— 5,0	— 4,0	— 1,5	2,5
Junio . . .	12,8	6,8	— 6,2	— 4,2	— 3,7	— 3,7	— 1,2	— 0,2
Julio . . .	11,8	7,3	— 8,7	— 1,2	— 2,7	— 4,2	— 1,2	— 1,2
Agosto . .	10,2	5,7	— 9,3	— 0,8	— 2,8	— 1,3	2,2	— 3,3
Sept. . . .	7,0	4,5	— 7,0	— 1,0	— 2,0	— 3,5	1,5	0,5
Octubre .	3,3	2,3	— 3,7	— 0,7	— 3,2	1,8	— 0,7	1,3
Nov. . . .	2,6	3,1	2,1	1,1	— 4,4	— 4,4	— 2,4	2,1
Dic.	3,7	3,7	4,7	— 0,3	— 5,3	— 5,3	— 3,8	2,7

8. Días de lluvia

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	4,5	9,0	=	— 2,1	— 3,5	— 3,6	— 3,7	— 0,1
Febrero .	3,5	6,2	— 0,1	— 2,5	— 2,3	— 2,4	— 2,7	=
Marzo . .	3,8	7,1	— 2,1	— 2,6	— 2,9	— 0,7	— 1,4	— 1,1
Abril . . .	5,7	4,7	— 0,8	— 2,6	— 4,2	— 0,2	— 0,2	— 1,9
Mayo . . .	6,9	5,4	— 3,0	— 4,5	— 1,9	0,5	0,2	— 3,2
Junio . . .	7,3	3,6	— 3,9	— 4,4	— 1,4	0,9	0,4	— 2,4
Julio . . .	3,8	3,8	— 2,9	— 2,7	— 1,5	1,0	0,7	— 2,1
Agosto . .	6,7	3,8	— 4,2	— 3,9	— 1,8	0,9	1,0	— 2,0
Sept. . . .	6,4	3,5	— 4,5	— 4,3	— 1,2	0,5	0,7	— 0,9
Octubre .	4,8	4,2	— 2,6	— 4,3	— 1,7	— 0,8	— 0,4	0,9
Nov. . . .	6,1	7,8	— 0,5	— 3,7	— 3,0	— 3,0	— 3,6	0,3
Dic.	5,5	8,3	0,1	— 3,6	— 3,8	— 3,0	— 3,7	0,9

9. Media diaria de horas de sol

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	— 2,0	— 1,4	0,7	1,3	0,8	0,3	0,1	0,3
Febrero .	— 2,0	— 1,1	0,6	1,0	0,8	0,4	0,2	0,2
Marzo . .	— 1,3	— 1,0	0,7	0,4	0,8	=	— 0,2	0,7
Abril . . .	— 2,0	— 0,3	1,2	0,7	0,7	0,1	— 0,2	0,3
Mayo . . .	— 2,5	— 0,8	1,2	1,5	0,6	— 0,2	— 0,3	1,1
Junio . . .	— 3,0	— 1,0	1,6	1,4	1,0	— 0,1	— 0,2	0,8
Julio . . .	— 3,5	— 0,7	1,4	1,5	0,7	— 0,1	— 0,1	1,2
Agosto . .	— 2,9	— 0,9	1,8	1,4	0,6	— 0,3	— 0,6	1,0
Sept. . . .	— 2,1	— 0,6	1,9	1,3	0,6	— 0,2	— 0,6	0,3
Octubre .	— 1,6	— 0,7	1,2	1,2	0,5	— 0,1	— 0,4	=
Nov. . . .	— 1,7	— 0,9	0,7	0,9	0,9	0,4	0,1	0,3
Dic.	— 1,8	— 1,4	1,0	1,0	1,0	0,3	— 0,1	0,1

10. Promedios mensuales de horas de sol

	Cantb.	Galic.	Atlant. And.	Sol	Azahar	Dorada	Brava	Balear
Enero . . .	— 61	— 43	24	42	26	16	1	— 6
Febrero .	— 56	— 26	14	26	20	16	7	2
Marzo . .	— 39	— 33	16	27	21	4	— 3	11
Abril . . .	— 49	— 62	32	36	26	15	— 3	8
Mayo . . .	— 74	— 28	40	41	16	— 4	— 15	24
Junio . . .	— 94	— 25	46	48	24	— 1	— 17	23
Julio . . .	— 109	— 20	43	41	24	— 2	— 9	37
Agosto . .	— 85	— 24	50	44	17	4	— 36	31
Sept. . . .	— 64	— 21	47	34	16	— 2	— 15	7
Octubre .	— 49	— 18	33	33	16	6	— 11	— 5
Nov. . . .	— 52	— 27	16	32	22	17	6	— 13
Dic.	— 57	— 43	28	37	26	18	1	— 8

3) Para evitar la consideración, minuciosa y prolija, de los datos analíticos aducidos, y para conseguir la máxima precisión en la cuantificación, he establecido una serie de fórmulas a partir de cuya aplicación se obtenga un índice climático. Este representa sintéticamente a todos aquéllos y permite la comparación y gradación de las cualidades climáticas de cada una de las costas, de una forma totalmente objetiva.

Así, las cinco variables consideradas para las temperaturas son introducidas en la siguiente fórmula, diferenciando entre "meses de temporada" y "fuera de temporada", mediante la cual pueden ya cómodamente calificarse las costas españolas desde el punto de vista térmico:

$$X_1 = \frac{\left(\frac{2K}{4}+\frac{L}{8}\right)2+\left(\frac{2M}{4}+\frac{N}{8}\right)1{,}5+\frac{2P}{4}+\frac{Q}{8}+\left(\frac{2R}{4}+\frac{S}{8}\right)1{,}5+\frac{2T}{4}+\frac{V}{8}}{5}$$

K = Temperaturas medias de los meses de "temporada" (junio, julio, agosto y septiembre). Se duplica su valor para que, en el resultado final, adquieran el peso específico, de cara al turismo, que corresponde a estos meses. L = Temperaturas medias en los restantes meses del año. El factor 2 que multiplica a estos valores (1,5 en otros casos, nada en otros) refleja el mayor o menor grado de significatividad, o sea, la valoración turística de cada uno de los grupos de datos considerados. 4 y 8 = Número de meses cuyos datos se consideran. M = Temperaturas máximas medias de los meses de "temporada". N = Temperaturas máximas medias de los restantes meses del año. Factor 1,5 = Valoración de "indicatividad turística" de estos datos. P = Temperaturas máximas absolutas en los meses de "temporada". El "baremo de referencia" (cfr. cuadro 1) se ha establecido: *a)* promediando las temperaturas máximas absolutas registradas en cada observatorio de los utilizados, lo que da la temperatura máxima absoluta de cada costa; *b)* promediando entre sí los valores de todas las costas. Los valores de desviación (cuadro 2) señalan la diferencia de la máxima absoluta de cada litoral con la del "baremo de referencia". Se ha considerado que los valores de signo positivo son positivos de cara al turismo en los meses de fuera de temporada, pero negativos en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, si superan los 35°. Q = Temperaturas máximas absolutas en los restantes meses del año. R = Temperaturas mínimas medias en los meses de temporada. S = Temperaturas mínimas medias en los restantes meses del año. T = Temperaturas mínimas absolutas en los meses de temporada. V = Temperaturas mínimas absolutas en los restantes meses del año. Los datos negativos en los meses de temporada se consideran favorables a efectos turísticos, mientras que en el resto del año son reputados como desfavorables.

Por su parte, los datos relativos a la temperatura media del agua superficial del mar son tratados mediante la fórmula siguiente:

$$X_2 = \left(\frac{2I}{4}+\frac{J}{8}\right)2\ ;$$

en la que: I = Temperatura media del agua del mar en los meses de temporada; J = ídem en los restantes meses del año; factor 2 = valoración de "indicatividad" del dato, a efectos turísticos.

La elaboración de los datos referentes a lluvia y humedad relativa se realiza mediante la fórmula:

$$X_3 = \frac{\frac{E}{4}+\left(\frac{F}{8}\right)0{,}5+\left(\frac{2G}{4}+\frac{H}{8}\right)1{,}75}{2}\ ;$$

en la que: E = Humedad relativa del aire en los meses de temporada. F = Humedad relativa en los restantes meses del año. Los valores positivos son negativos en cuanto a sus cualidades turísticas y a la inversa. E no se multiplica por 2, por su escasa indicatividad; F se multiplica por 0,5 para restarle peso en valor final de X_3, debido a su escasa representatividad. G = Días de lluvia en los meses de temporada. H = Días de lluvia en los restantes meses del año. Lógicamente, los valores positivos inciden negativamente en la calidad turística de la costa, y a la inversa.

Por último, los valores de insolación se cuantifican con la fórmula:

$$X_4 = \left(\frac{\frac{2A}{4}+\frac{B}{8}+\left(\frac{\frac{2C}{4}+\frac{D}{8}}{20}\right)}{2}\right)2\ ;$$

A = Media diaria de horas de sol en los meses de temporada. B = Media diaria de horas de sol en el resto del año. C = Promedios mensuales de horas de sol en los meses de temporada. D = Promedios mensuales de horas de sol en el resto del año. 20 = Reducción necesaria para homogeneizar los guarismos de uno y otro factor, de forma que tengan peso similar en la conformación del valor X_4. La formulación matemática podría simpli-

ficarse, naturalmente, pero se mantiene sin reducir para que aparezca el significado y origen de cada dato y la razón de cada operación.

Una vez ponderados, mediante las fórmulas precedentes, cada uno de los índices parciales de temperaturas, horas de sol, etc., se establece cómodamente el índice climático global. Este permite, definitivamente, valorar las cualidades climáticas de cada una de las costas turísticas españolas y establecer su jerarquización. Su fórmula es la siguiente:

$$X = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4}{4} .$$

IV. RESULTADOS.

Elaborados los datos del cuadro 2 de acuerdo con el método expuesto, resultan los siguientes valores parciales para cada costa:

	X_1	X_2	X_3	X_4
Cantábrica	— 10,80	— 15,42	— 21,30	— 19,14
Gallega	— 8,23	— 14,16	— 16,04	— 6,55
Atlántica Andaluza ...	4,41	1,36	11,53	10,18
Sol	5,93	5,94	10,33	9,74
Azahar	5,97	8,86	7,68	5,31
Dorada	2,64	4,68	2,61	0,32
Brava	0,06	0,86	0,91	— 2,88
Balear	2,04	8,72	3,20	4,55

Según esta tabla pueden destacarse, muy resumidamente, los siguientes hechos fundamentales:

1) Desde el punto de vista de las temperaturas (X_1), el litoral más favorable al turismo resulta ser el perteneciente a la costa del Azahar; seguida muy de cerca, tanto que la diferencia apenas es perceptible, por la Costa del Sol. Esta ventaja deriva de que son más favorables en Azahar que en Sol las temperaturas máximas medias, las máximas absolutas y las mínimas medias. No obstante, esta valoración tiene una fuerte carga subjetiva, por cuanto he introducido en el modelo como factor negativo a las temperaturas máximas absolutas en los meses de verano. No debe olvidarse que el índice no expresa los más elevados valores térmicos, sino los que yo he considerado (subjetivamente, insisto) como más favorables al turismo.

2) Desde el punto de vista de las temperaturas del agua marina (X_2), vuelve a aparecer como costa óptima la del Azahar, seguida de la de Baleares y, en tercera posición, de la del Sol.

3) Atendiendo a los valores de lluvia y humedad (X_3), ahora la costa más favorable resulta ser la Atlántica Andaluza, con ligera ventaja sobre la del Sol.

4) Por último, los valores que hacen referencia a la insolación (X_4), vuelven a colocar en cabeza a la costa Atlántica Andaluza y, en segunda posición, a la del Sol.

Ahora bien, si, considerando los elementos climáticos aisladamente los resultados han sido los expuestos, otros son los derivados de la aplicación del índice global, que combina sintéticamente todos los elementos analíticos. Según él, los valores alcanzados por cada costa son los siguientes:

	Valores X
Costa Cantábrica	— 16,66
Costa Gallega	— 11,24
Costa Atlántica Andaluza	6,87
Costa del Sol	7,98
Costa del Azahar	6,95
Costa Dorada	2,56
Costa Brava	— 0,26
Costa Balear	4,62

Así, pues, según las características climáticas globales, y sólo según ellas, prescindiendo de otros factores de atracción o cualidad, la jerarquización, de más o menos favorables condiciones para el turismo, sería la siguiente: 1. *Costa del Sol.* 2. Costa del Azahar. 3. Costa Atlántica Andaluza. 4. Costa Balear. 5. Costa Dorada. 6. Costa Brava. 7. Costa Gallega; y 8. Costa Cantábrica, la menos favorecida, por consiguiente.

V. CONCLUSION.

Observando atentamente los resultados, hemos de concluir que el aspecto climático es uno de los fundamentales entre los que tiene en cuenta el turismo. En efecto, los lugares más aprovechados actualmente por este sector son precisamente aquellos que más se ven favorecidos por las condiciones globales del clima; es decir, los mejores "topoclimas" turísticos, según este estudio, se dan en aquellas áreas litorales que el turismo masivo ha consagrado.

BIBLIOGRAFIA

(1) PALOMARES CASADO, M.: "Climatología turística del litoral español peninsular y de Baleares y Canarias". *Rev. Estudios Turísticos;* núm. 7, julio-septiembre, 1965, páginas 33-58.

LA MORFOLOGIA GLACIAR DE LA SERROTA (AVILA)

Por
Miguel ARENILLAS (*)
Eduardo MARTINEZ DE PISON (**)

RESUMEN:

Las formas glaciares de la Serrota no habían sido estudiadas desde 1934. En este trabajo se muestra una nueva cartografía y se propone una interpretación morfogenética. Se estudian las morfoestructuras del macizo y su relación con la evolución morfoclimática, atendiendo a sus distintas manifestaciones según los niveles altitudinales. Se concreta el estudio en los cinco glaciares cuaternarios existentes y se extraen conclusiones que concuerdan con otras observaciones de los autores en el Sistema Central español.

> "En esta loma del cementerio [de Cepeda la Mora], así que empiezan las primeras tempestades —mucho antes que llegue el invierno—, la nieve, empujada por el viento, se acumula de tal modo que el camino desaparece, cubierto a veces durante ocho o nueve meses. La verja del cementerio, que debe de tener más de dos metros de alto, forma lo que los montañeses llaman un ventisquero; la nieve se arremolina en ella, hasta que al fin la cubre. Si alguien del pueblo muere durante el invierno, el entierro se hace pasando por encima de la verja del cementerio, sobre las dos pendientes nevadas, duras como cristal de roca, que los temporales han formado a uno y otro lado. La puerta de hierro no se ve, ni vuelve a necesitarse hasta que llega la primavera."
>
> GAZIEL: *Castilla adentro.*

(*) Cátedra de Geología Aplicada. Escuela T. S. de Ingenieros de Caminos. Madrid.
(**) Departamento de Geografía. Universidad Complutense.

INTRODUCCION

En 1852 señaló Lujanll la semejanza fisiológica entre la Serrota y Peñalara, montañas ambas con claros circos que muerden suaves dorsos, y donde alternan pendientes contrastadas de escarpes y rellanos. Pero fué Schmieder[17], en 1915, quien definió esta morfología como glaciar por primera vez, precisando la existencia de tres de sus circos. Obermaier y Carandell[14-15] recogieron estas indicaciones en 1917 y 1919. En 1934, dos profesores de la Cátedra de Geografía Física de la Universidad de Madrid —Francisco Hernández-Pacheco y Carlos Vidal Box[8-10]— publican, por fin, un extenso trabajo sobre la Serrota, en el que sus formas glaciares son descritas con rigor y minuciosidad y donde insertan un esquema de los cordales e hidrografía del macizo, situando también la posición aproximada de los arcos morrénicos de cinco circos glaciares. En 1957, Hernández-Pacheco[9] resume muy brevemente este trabajo, atribuyendo algunos arcos al Riss, otros al Würm y, al menos dos, a una fase de retroceso; en un esquema complementario reproduce, con ligeras variaciones, el emplazamiento de las morrenas señalado en 1934 y modifica visiblemente la disposición orográfica del sector oriental de la Serrota. Posteriormente, este macizo sólo es tratado de modo muy somero o marginal.

El estudio publicado en 1934 constituye, pues, la aportación fundamental existente sobre el glaciarismo de la Serrota. Los autores no contaron, sin embargo, con una cartografía topográfica que les permitiera situar con precisión las formas de relieve estudiadas, lo cual, sumado al carácter muy esquemático y de confusa orografía del boceto de 1957, hacía aconsejable una nueva representación gráfica. De modo similar, parecía conveniente reanudar la interrumpida investigación morfológica del macizo, con el fin de ampliar o precisar observaciones e interpretaciones.

Estos estudios se emprendieron dentro de un conjunto de trabajos sobre los paisajes naturales del Sistema Central español, que se están llevando a cabo en el Departamento de Geografía de la Universidad Complutense, la Cátedra de Geología Aplicada de la E. T. S. de Ingenieros de Caminos de Madrid y el Instituto Juan Sebastián Elcano. Nos ha parecido que pudiera tener interés adelantar aquí algunas nuevas observaciones —nacidas de estos trabajos— sobre el relieve y la morfogénesis en el área de la Serrota, y que, quizá, puedan llevar a nuevos planteamientos de los problemas geomorfológicos del macizo.

Hernández-Pacheco y Vidal Box observaron la peculiar disposición de las formas glaciares en semicírculo alrededor del área culminante, orientadas al Norte, Este y Sur, pero no al Oeste, así como la propicia configuración de los dorsos cimeros para haber sostenido una cúpula nival en época glaciar. Atribuyeron aquella distribución al viento del Oeste, junto a la relativa amplitud del área situada por encima de los 1.700 metros de altitud, que permitió el desarrollo de nevés, el labrado de hoyas y la deposición de morrenas. Al mismo tiempo señalaron la inserción de las formas glaciares en un relieve precedente, al que modifican sin llegar a borrarlo.

La detallada descripción de las formas glaciares y la abundancia de gráficos que se encuentran en la publicación de 1934 hacen innecesarias nuevas pormenorizaciones; no obstante, nuestras observaciones difieren ligeramente de aquéllas en ciertos aspectos: número de arcos morrénicos, altitudes de diversas formas y disposición general de los relieves. Y también, respecto a la publicación de 1957, en la edad del glaciarismo. Nos ha parecido de interés, además, señalar la vinculación de las formas de erosión a las líneas estructurales del macizo, así como la relación existente entre la morfología glaciar y la nivo-periglaciar por encima de los 1.600 metros de altitud. La síntesis se encuentra reflejada en los gráficos incluídos en este trabajo.

I. MORFOESTRUCTURAS.

Dentro del conjunto de alineaciones montañosas que sirven de enlace entre las sierras de Guadarrama y Gredos, la Serrota queda claramente individualizada. Tanto las cotas de sus cumbres, que culminan en los 2.294 metros del cerro del Telégrafo (1), como su orientación W. NW. - E. SE., transversa a la general de la cadena, la destacan de la serie de núcleos montañosos que, desde el de Malagón a levante hasta el de Villafranca a poniente, marcan la continuidad del Sistema Central en su recorrido abulense. Acentúa este carácter la disposición estructural de su entorno.

(1) Hemos adoptado este nombre, indudablemente moderno, por ser el usual entre los habitantes de la zona. F. Martín Donayre[12] y otros autores que le han seguido emplean, erróneamente, la denominación de cerro de El Santo, que, en realidad, corresponde a una cumbre ligeramente al sur de la principal. En la cartografía oficial figura, junto al apelativo más genérico de Serrota, el de cerro Calamocho, nombre que no hemos podido corroborar en el área serrana.

El Valle Amblés, al NE. —que aprovecha el Adaja—; el Valcorneja, a W. y NW., y la depresión del alto Alberche, al S., enmarcan al bloque de la Serrota, netamente elevado sobre las citadas fosas circundantes. Este juego de bloques ha señalado también la hidrografía del área, de modo que la Serrota, a pesar de su posición interior en el Sistema Central, es divisoria de aguas entre Duero y Tajo, ya que el Alberche, a favor de la disposición tectónica del conjunto, ha drenado, desde el S., el interior del macizo, merced a su fuerte gradiente que, en última instancia, queda determinado por la posición de la fosa del Tajo, a cotas netamente inferiores que las de la submeseta del Duero. Así, las laderas meridionales vierten sus aguas al Alberche, mientras que las septentrionales —por el Corneja y el Adaja— recogen escorrentías del Duero. La sierra de Villafranca, largo espolón de la Serrota hacia el W., señala el límite entre Alberche y Corneja. La propia Serrota, por el N., separa las fosas de Adaja y Corneja, y por el S., las de Alberche y Adaja nuevamente.

Los materiales presentes en el área corresponden también al dispositivo general tectónico. El bloque elevado de la Serrota pertenece al zócalo hercínico de la meseta, formado aquí por rocas de tipo granítico. En las fosas marginales se han depositado amplios niveles terciarios, cubiertos, someramente, por formaciones cuaternarias en piedemontes y vegas fluviales. Es de destacar también la presencia, entre los granitos, de numerosos diques de materiales fundamentalmente ácidos —si bien se puede comprobar el carácter básico de algunos de ellos— que ocupan antiguas líneas de fractura tardihercínicas[2-6-16].

Tales direcciones de fracturación son las que delimitan de modo neto el conjunto de la Serrota, destacándolo, como hemos dicho, respecto de las fosas periféricas e incidiendo de manera principal en sus rasgos morfológicos. Corresponden a fallas hercínicas tardías reactivadas durante la orogenia alpina, con importantes movimientos en la vertical. Este juego último ha dado lugar a las formas estructurales del sector. El zócalo granítico queda compartimentado por una serie de líneas de rotura, que pueden agruparse fácilmente en varias direcciones principales. Predominan los arrumbamientos hacia el W., siendo de señalar el hecho de que al N., hacia el Adaja, proliferan las fracturas de dirección W. NW. - E. SE., mientras que hacia la fosa de Cepeda destacan los rumbos W. SW. - E. NE. En ambos casos, el resultado ha sido el mismo: un amplio escalonado de bloques, desde los que marcan las pandas lomas superiores hasta los que definen las fosas periféricas. La menor cota —1.200 metros— del Valle Amblés frente a la del Alberche —1.450 metros— ha determinado el aspecto más escarpado de las laderas nororientales de la Serrota, que por el S. se presentan más suaves.

Hacia el Valcorneja se señalan también laderas abruptas, aunque el bloque elevado de la sierra de Villafranca reduce el ámbito del fenómeno. Junto a las fracturas indicadas destacan las de direcciones sensiblemente meridianas, siendo numerosas las que se aproximan a rumbos N. a N. NE., que han sido aprovechadas por los afluentes de cabecera del Adaja, hacia cuyo valle se desarrollan con trazados sensiblemente rectilíneos. Cabe señalar la existencia de otra dirección importante: corresponde a fracturas hacia el NW., con variación al N. NW., que destacan principalmente en las laderas del SE. Por último, aunque de menor incidencia en las morfologías que ahora estudiamos, se debe señalar la presencia de la gran falla de Jerte o de Plasencia, que atraviesa la Península hacia el NE., desde tierras del Alemtejo, y cuya consecuencia en nuestra zona de estudio es el límite septentrional de la Serrota, ya que su traza coincide con el puerto de Villatoro, paso que enlaza el macizo que venimos describiendo con la sierra de Avila.

Si bien la tectónica hercínica del área ha sido estudiada en detalle, especialmente en los afloramientos metamórficos[5-6-7], los efectos de la orogenia alpina están todavía por precisar. Resultan evidentes los juegos según la vertical que han reactivado o retocado a viejas fracturas tardihercínicas. Muestra de ello es el conjunto de bloques presentes: unos, elevados, y otros, deprimidos; rellenos éstos por incuestionables depósitos terciarios. Ahora bien, aunque han podido observarse en puntos del Valle Amblés areniscas del Eoceno —de probable edad preluteciense[1]— con claro buzamiento hacia la fosa y cubiertas por materiales discordantes más modernos, éstos están todavía imprecisamente datados. Los someros estudios realizados en la zona —valles del Adaja, del Corneja o del Alberche[18]— no permiten todavía asegurar su edad, ni tampoco determinar el período durante el cual las fallas alpinas han progresado. Algún rasgo morfológico tiende a señalar la continuidad de los fenómenos de fracturación durante el Neógeno inferior; por ejemplo, la continuidad sobre los depósitos miocenos (2) de ciertos cursos fluviales, que mantienen alineaciones rectilíneas en prolongación de fallas claramente observables en los granitos. No ocurre lo mismo con el Plioceno, y resulta todavía más difícil asegurar la permanencia del proceso durante el Cuaternario; en ambos casos, por la escasez, o falta total, de depósitos datables con seguridad. Incluso, y por lo que se refiere al Cuaternario más moderno, el fenómeno no parece haber progresado. Prueba de ello son los arcos morrénicos de que luego se hablará, que, en todos los casos, fosilizan las fracturas sobre las que cruzan. En los pocos puntos en que las morrenas aparecen abiertas y son atravesadas por algún torrente que circula a favor

(2) Admitida esta edad, de acuerdo con las facies presentes, y no la oligocena que se ha apuntado en algunos casos[3-18].

de la fracturación, la causa ha sido siempre la acción erosiva de las aguas de arroyada, potenciadas por la disposición estructural del conjunto, es decir, por las fuertes pendientes y los estrechos cauces. Rasgos estos anteriores al glaciarismo.

Podemos, pues, hablar de una organización estructural —o mejor, morfoestructural— de la Serrota, determinada por fracturas tardihercínicas reactivadas verticalmente, en la orogenia alpina, durante un impreciso período que no debe haber progresado, al menos con efectos importantes hoy observables, más allá del Plioceno terminal o del Cuaternario más antiguo.

II. MORFOLOGIA GLACIAR.

Hemos visto que se pueden definir en la Serrota diversos dominios morfoestructurales, directamente relacionados con la tectónica, con sucesivos rellanos escalonados entre escarpes. En ellos se han desarrollado, debido a sus contrastadas variaciones de pendiente y a sus distintos grados y tipos de tectonización, relieves muy condicionados por la disposición del roquedo en bloques, resultado de la fracturación del macizo, y por la intensidad, densidad y estilo con que queda afectado por dicha fracturación. Pero, además, las distintas morfoesculturas aparecen claramente escalonadas, adaptadas a los dominios morfoestructurales, como consecuencia de la diversidad de procesos morfogenéticos que han actuado a distintos niveles altitudinales. La heterogeneidad impuesta por el distinto juego de bloques a N. y S. y por los efectos de umbría y socaire, no impide marcar unos paisajes morfológicos bien contrastados, resultantes de la combinación de tectónica y morfogénesis.

Sobre las fosas basales —más elevada y más interna en el macizo la meridional— se levanta, por fallas y en desnivel más vigoroso al N. que al S., un sector surcado por profundas gargantas fluviales que siguen también marcadas líneas de fractura. Estas gargantas presentan perfiles longitudinales, empinados y transversales estrechos, con dos niveles de disección encajados, uno amplio y antiguo y otro poco desarrollado, localizado sólo en el fondo del valle y relleno parcialmente de depósitos fluvio-glaciares, nivales y periglaciares, que se abren en conos de deyección al alcanzar las fosas, y por donde circulan los torrentes actuales. Son frecuentes también rellenos de alteritas en depresiones y la presencia de tolmeras o "tors" en los interfluvios, así como la existencia de abundante jabre en las vertientes más bajas y suaves, y sobre todo en sus sectores de mayor fracturación y diaclasamiento. Los fuertes desniveles tectónicos septentrionales ocasionan en este área de la Serrota profundos encajamientos torrenciales con interfluvios abruptos, con el granito desnudo abierto en veletas y galayares, según sus líneas de fracturación. Es evidente que los valles fluviales amplios y las alteritas de las vertientes señalan un pasado preglaciar de decisiva importancia morfogenética, que ha originado un relieve de valles bien labrados sobre las líneas de fractura, entre dorsos y vertientes regulares, y en el que se han inscrito las formas características del período frío posterior, como lo muestran los rellenos aluviales, los depósitos de ladera y las crestas de gelifracción de las veletas. Las tolmeras de las lomas y cerros aparecen, en cambio, como formas residuales de denudación y descalzamiento de arenas de alteración, en un proceso, como el anterior, también probablemente periglaciar, pero de otras características, debido a las diferencias de altitud, de pendiente previa, de protección de cobertera nival en ocasiones, e incluso de edad fini o posglaciar en el caso de los "tors" de los cerros cimeros.

Sobre el área de gargantas torrenciales, tolmeras de denudación, veletas de gelifracción y pendientes fuertes aparece un contrastado nivel alto, que estructura un ámbito morfológico constituído por formas de origen nival, glaciar y periglaciar. Este sector culminante se encuentra literalmente colgado sobre el anterior, tras un marcado escarpe hacia el N. —llanas de Pradosegar y Muñotello—, lo que ocasiona, en los cursos altos de la garganta de los Tejos y de los arroyos de la Gargantilla y de Canto Moreno, un acusado cambio de pendiente. En cambio, no existe esta discontinuidad en otras gargantas, como el arroyo septentrional de los Hornillos, el meridional Bajoncillo o el occidental del Belesar.

Con rellano tectónico o sin él, el sector de altas cuencas de recepción, tramos altos de arroyos y cabeceras de gargantas, constituye un ámbito modelado por morfogénesis fría en valles en cuna, nichos de nivación, circos y morrenas glaciares, con pedreras y canchales de ladera, coladas de solifluxión, lanchares, tolmeras en culminaciones planas, suelos en guirnaldas, aguazales en depresiones mal drenadas y campos de piedras en los dorsos cimeros. Así, por ejemplo, al N., la importancia del peldaño tectónico permite la extensión de estos fenómenos a un área relativamente amplia y perfectamente limitada por el escarpe, en la que las formas glaciares aparecen como un fenómeno más entre otros, cuando ciertas circunstancias han favorecido su desarrollo. No obstante, aunque los relieves glaciares no constituyen el carácter exclusivo ni, en buena medida, tampoco dominante del alto paisaje de la Serrota, sí determinan sus formas mayores, principalmente en las vertientes E. y SE., donde se agrupan tres importantes recuencos. En contraste, el glaciarismo se presenta mucho más escaso al N., si bien aparece bajo cordales de menor altitud y desciende en un caso hasta cotas bastante inferiores a las del resto de los aparatos. Como ya se ha dicho, el

fenómeno glaciar no se encuentra en el arco que cubre todo el W. y buena parte del S. del macizo.

La extensa superficie a elevada altitud, al S. y al W., se suma, por tanto, al escalón norteño y oriental y a los cordales que prolongan la Serrota hacia el NW. y E., para formar el conjunto de altos rellanos, cuencas, lomas, collados y cumbres redondeadas, donde dominó la morfogénesis fría. Pero, además, si estos altos peldaños y superficie de origen tectónico permitieron la existencia de dichos fenómenos morfoclimáticos, sus efectos fueron también aumentados por la existencia de las cuerdas planas y los dorsos cimeros, que ocasionaron una amplia extensión del dominio glacionival culminante y contribuyeron a la alimentación de las acumulaciones de nevé en las hoyas de circos y nichos por ventisca, alud y flujo. Por otra parte, todas las formas debidas a procesos fríos en este ámbito se inscriben en un relieve de holgadas cuencas de recepción, cabeceras de torrentes y lomos suaves, que en parte será descarnado, en parte cubierto por acúmulos nivoglaciares y periglaciares. Esta morfología previa continúa la de las amplias gargantas del nivel inferior y —como ya señalaron Hernández-Pacheco y Vidal Box— aún se reconoce claramente, pese al retoque frío posterior.

Retoque importante, sin embargo, y claramente reciente, dado el extraordinario estado de conservación en que se encuentran tanto las formas esculpidas como los depósitos, lo que facilita su reconocimiento.

La hoya más meridional, las Cerradillas, y la contigua oriental de la Honda, constituyen las dos cajas glaciares más grandes, tanto por el desarrollo de su circo como por el de sus morrenas. Las Cerradillas, a su vez, presenta la mayor complejidad de los recuencos de la Serrota, quizá en razón de su dimensión y de su marcada orientación SE. Posee tres arcos morrénicos bien definidos, próximos entre sí, que corresponden a otras tantas pulsaciones del aparato glaciar. El más bajo —que queda, no obstante, por encima de los 1.700 metros de altitud— tiene su forma en resalte destruída y los bloques han rodado, empastando las vertientes, pero se reconoce con facilidad, apoyado en las laderas del valle preglaciar en que se depositaron sus materiales.

Aguas arriba, muy cercano, un arco de grandes dimensiones cierra el valle y extiende sus morrenas laterales hasta la proximidad de las paredes del circo; muy heterométrico, contiene bloques de volúmenes notables, que incluso se aproximan a los 100 metros cúbicos. La morrena izquierda forma un "barquillo" —pequeña depresión exterior— respecto a la ladera de la cuenca preglaciar más amplia. La derecha, en cambio, en su culminación se incurva al S. en ángulo recto, en forma atípica, y se extiende, con su cresta próxima a los 1.890 metros, paralela a la pared del circo, cerrando un alto rellano que presenta más características de nicho de nivación que de circo

glaciar. Esta morfología mixta nivoglaciar, se repite, como veremos, con frecuencia en la Serrota. Finalmente, dentro de esta caja aparecen también un arco de escasa envergadura, correspondiente a una fase de nevé finiglaciar, y abundantes depósitos de morrena de ablación, a veces con grandes bloques, tapizando el fondo de la hoya y, sobre todo, su umbral superior.

Mientras la pared del circo presenta vigorosos abruptos de erosión mecánica, en los que diaclasamiento y fracturación guían las formas, el muro correspondiente al sector glacionival meridional se encuentra tapizado por abundantes derrubios de gelifracción postglaciares no funcionales. Todo este escarpe trasero se ha desarrollado en razón de una importante fractura NE. - SW.; del cruce de líneas estructurales de esta dirección con otra de rumbo W. NW. resulta también el umbral superior de las Cerradillas, y la presencia de una fractura E. NE. condiciona el dibujo del límite meridional del recuenco y el escalonamiento del valle en la terminación del gran arco morrénico. Sobre el escarpe del circo se extienden los rellanos de la Cañada del Santo, con marcada morfología nivo-periglaciar.

También con orientación similar, pero más girada hacia el S., en la cabecera del arroyo Bajoncillo aparecen formas nivales tapizadas por derrubios de ladera y coladas de solifluxión y coronadas por lanchares y tolmeras. Esta morfología en nicho, de fondo relativamente plano, pero carente de morrenas, puede deberse a una sobrealimentación en la acumulación local de nevé, favorecida por la convergencia de dos collados ventosos sobre dicha cabecera.

Tras el cerro del Santo, muy próximo al recuenco de las Cerradillas, se encuentra la hoya de la Honda, con orientación E. y dominando el valle periglaciar en cuna del Moñiguero, que discurre suavemente a lo largo de una línea de fractura N. - S. hasta el escarpe tectónico sobre Muñotello. Junto a la Honda se encuentra la Media Luna, otro recuenco en similar posición, con circo poco marcado, pero con morrenas en destacado relieve.

La Honda muestra también dos arcos morrénicos muy cercanos entre sí, pero aquí con su espacio intermedio colmatado. No obstante, el arco más externo sólo aparece con claridad en el corto sector de morrena derecha, debido a la peculiar y expresiva disposición de este aparato, y su parte exterior está en contacto con los depósitos periglaciares coetáneos e inmediatamente posteriores del fondo del Moñiguero. El arco se encuentra roto por las acumulaciones fluvioglaciares que arrancan de la morrena interna. La configuración de ésta es extraordinariamente disimétrica, alcanzando un notable desarrollo su rama izquierda, que orienta su torso al N. Esta disimetría repite la misma que afecta a la forma del circo, desarrollado en extensión preferentemente sobre el cordal de umbría del Santo, aunque posee

los abruptos más marcados escalonados en su pared encarada al E., en función de fracturas aproximadamente paralelas a las que originan los escarpes de las Cerradillas. No cabe duda de que la alimentación de este glaciar estuvo muy favorecida por el manto nival sobre sus altas culminaciones planas y por la convergencia sobre él de dos collados ventosos de dirección W. - E. y SW. - NE.

El recuenco de la Media Luna, sólo esbozado, contrasta con el desarrollo espectacular de sus morrenas laterales —sobre todo la izquierda o norteña— y de ablación. Sólo en un roquedo con una intensa disyunción en bloques y bolos entre alteritas, previa al glaciarismo, se puede explicar una excavación tan vigorosa por un glaciar realmente pequeño y, en consecuencia, una acumulación morrénica tan potente. Su pared trasera sube hasta cerca de la cumbre de la Serrota, pero la ausencia de collados sobre la hoya y su morfología preglaciar poco marcada parecen ser las causas de su tamaño, menor que el de la Honda.

El glaciarismo en el sector septentrional de la Serrota, pese a la favorable orientación y la existencia del alto rellano sobre Pradosegar, es, sin embargo, reducido. Abundan las formas de nivación, que configuran principalmente un amplio cuenco, en cuyo extremo occidental se formó un glaciar de escaso tamaño, al estar favorecida allí la acumulación de nevé por una morfología previa más excavada en razón del paso de fracturas NE. y N. NE., presentando por ello esta misma orientación —adecuada al desarrollo del glaciarismo—, y al situarse bajo el collado del Belesar, abierto al SW. según dichas fracturas. Circo y morrenas son disimétricos. El primero acentúa su forma en su pared orientada al E., donde aparecen pulidos lanchares, definidos por las fracturas NE. y NW., mientras se suaviza bajo las pendientes norteñas del Belesar, en forma de nicho. La morrena izquierda, bajo los lanchares, presenta también mayor envergadura que la derecha, oponiéndose a ella en ángulo recto y repitiendo en posición y dimensión, aunque con menor contraste, la distribución ya observada en la Honda y la Media Luna, entre la morrena orientada al N. y la encarada al E.

El circo de los Hornillos, empinado, pero no muy abrupto, está labrado en la cuenca receptora de un torrente y en el cruce de dos fracturas NE. y N. NE., que se prolongan, ocasionando el collado de la Cañada del Valle, también, por tanto, abierto hacia el SW. La forma del recuenco, como el anterior, se extiende en lanchares y escarpes por la ladera orientada al E.; bajo ellos se atenúa la pendiente del fondo del valle, que queda enmarcado por dos pequeñas morrenas, cuyo cierre hiende el arroyo actual, y que bajan hasta los 1.600 metros aproximadamente. Como la parte superior del circo sólo alcanza los 1.900 metros, indudablemente el factor viento del W. y el factor orientación preferente al NE. se han sumado para que se pudiera

formar un pequeño aparato a una altitud que aún queda en la zona de transición entre el área de gargantas fluviales y el bien definido dominio nivoglaciar de la Serrota. El papel del collado en la alimentación alcanzó aquí, por tanto, su máxima importancia.

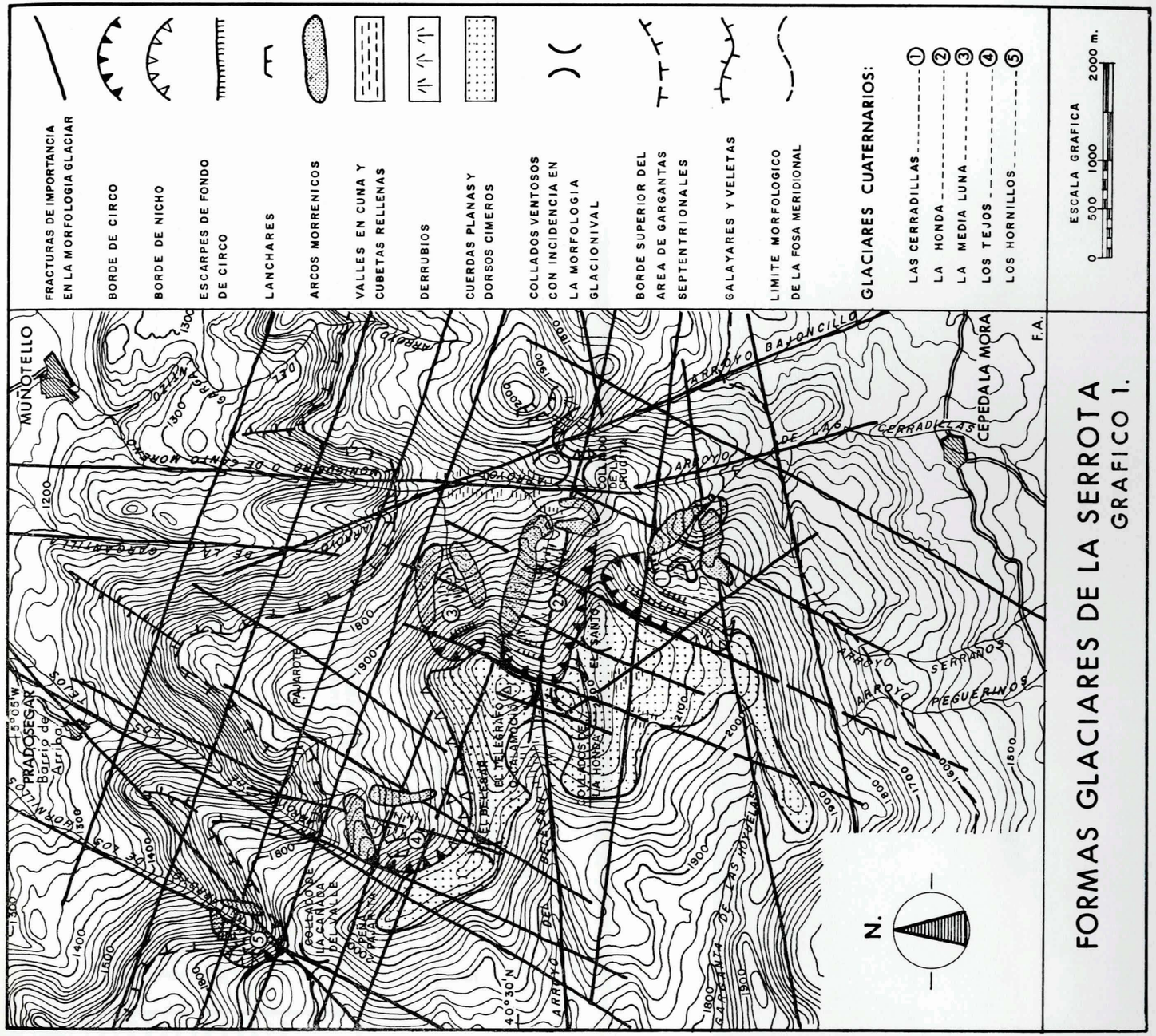
CONCLUSION.

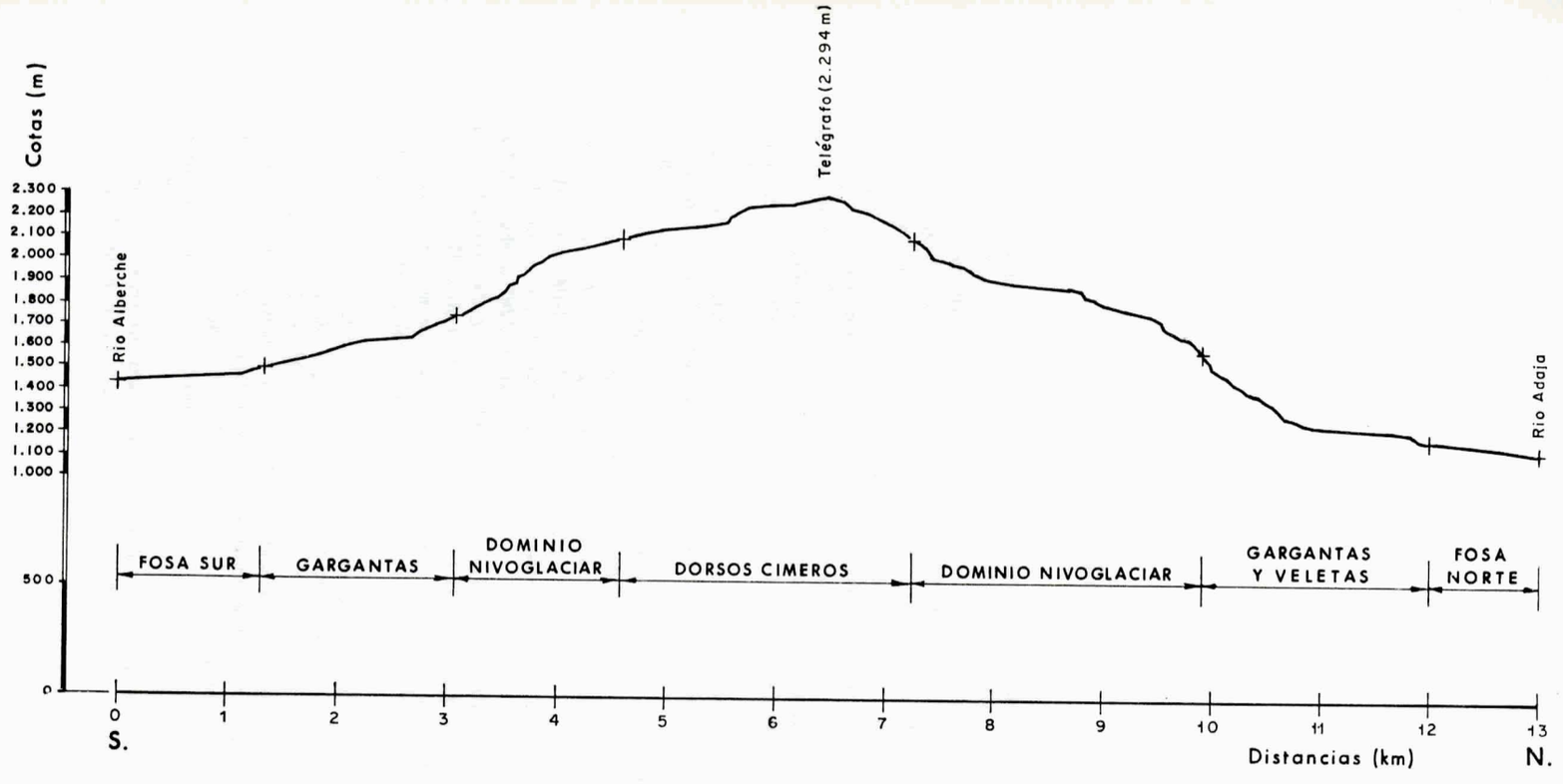
En suma, estos cinco glaciares sólo presentan un arco morrénico en los tres aparatos más septentrionales, dos en la Honda y tres en las Cerradillas, que son los dos recuencos mayores y más meridionales, con orientación E. y SE. Estos arcos se deben a circunstancias locales, están muy próximos entre sí, poseen el mismo arranque morfológico y no presentan, los más externos, huellas decisivas de una antigüedad suficiente como para atribuirlos a una glaciación anterior a los arcos internos. Las huellas de una o varias glaciaciones precedentes no existen en la morfología de la Serrota; en caso de suponer su existencia, la activa morfogénesis preglaciar —creadora de las líneas maestras del relieve del macizo— y la erosión glaciar. nival, periglaciar y torrencial han borrado sus formas. No obstante, la investigación sedimentológica y edafológica podrán suministrar más datos sobre este aspecto. Por ello, sólo se puede hablar de un período glaciar reciente visible geomorfológicamente en la Serrota, con diversas fases, que únicamente tuvieron efecto local en los aparatos más grandes: episodio de máximo al inicio de la glaciación, probablemente bajo clima más húmedo que el inmediato posterior y de duración relativa breve, que causaría los arcos externos; episodio estable y largo de equilibrio glaciar, capaz de edificar los grandes arcos de todos los circos, con los aparatos de la Honda y las Cerradillas en posición ligeramente más retirada que en la primera fase, y coetáneo de las restantes formas nivales y periglaciares; episodio póstumo finiglaciar, con el resultado del arco de nevé de las Cerradillas y los depósitos de las morrenas de ablación; fase postglaciar de intensa morfogénesis periglaciar, que afecta al dominio de la cúpula, los nichos nivales y las áreas glaciadas, descubiertos de su manto protector, con abundante gelifracción, descalzamientos de tolmos, solifluxión y recubrimiento de las laderas; fase actual, periglaciar y torrencial, con pedreras, coladas, vertientes periglaciares e incisión fluvial. Todo lo cual coincide con las observaciones que tenemos realizadas en el resto del Sistema Central (3).

(3) Así, por ejemplo, con las ya publicadas sobre Gredos[13] y, de manera especial, con los trabajos efectuados para su tesis doctoral —concluídos, pero aún inéditos— por nuestra compañera Concepción Sanz Herraiz, sobre glaciarismo y periglaciarismo de los cordales entre Peñalara y el puerto de Somosierra.

El relieve resultante es una morfología mixta, de carácter más nivo-glaciar que exclusivamente glaciar; incluso los aparatos glaciares presentan abundantes formas combinadas con fácil tránsito a morfología nival, en las que el escaso vigor de la morfogénesis glaciar es manifiesto, siendo, por ello, grande el peso de los factores locales, la orientación al E. y N., el relieve previo, la alimentación por ventisca, etc. En resumen: el glaciarismo de la Serrota ha aparecido como fenómeno local, de reducida dimensión y de escasa energía, como forma de transición en un dominio predominantemente nivo-periglaciar, cuando se han dado ciertas condiciones especiales que lo permitieron: existencia de un ámbito elevado sobre un peldaño tectónico y bajo una cúpula nival amplia; influencia de los vientos del W. sobre los dorsos y los collados dominantes (lo que explica la distribución general y el desarrollo particular de los aparatos); configuración del relieve preglaciar en forma de cuencas de recepción; orientación local N., E. y NE., favorecedora de disimetrías.

La dependencia de las formas resultantes de la red de fracturas del macizo es también evidente. La compartimentación en bloques escalonados da lugar al ámbito elevado en que se desarrolla el glaciarismo; el rumbo de las principales líneas de fractura que cruzan el macizo hacia las fosas es seguido por la erosión preglaciar, creando el relieve previo en el que se acogerán y al que remodelarán los procesos morfoclimáticos fríos. Al mismo tiempo, la alteración del roquedo siguió también los planos de fractura, lo que preparó al granito para su más fácil fraccionamiento y esculpido, potenciando la eficacia de la erosión mecánica del período glaciar. Las líneas maestras de fracturación y, frecuentemente, su cruce serán así explotadas, con lo que dirigirán la organización en el espacio de circos, umbrales, hoyas, collados, escarpes, paredes y valles. Lo cual ocasiona en buena parte esa armoniosa relación entre morfoestructuras y relieves morfoclimáticos, tan común en el paisaje natural de todo el Sistema Central.





DISPOSICION DE LAS UNIDADES MORFOLOGICAS EN EL MACIZO DE LA SERROTA

GRAFICO 2

F.A.

BIBLIOGRAFIA

1. Arenillas, M.: "Nota acerca de dos afloramientos del Paleógeno en el Valle Amblés (Avila)". *Tecniterrae* núm. 10. Madrid, 1976, págs. 8-14.
2. Arenillas, M.; Saavedra, J., y Arribas, A.: "Un dique de tendencia sienítica en la provincia de Avila". *Bol. Geol. y Min.* T. LXXXVI-III. Madrid, 1975, págs. 233-243.
3. Arribas, A., y Jiménez, E.: *Memoria explicativa de la Hoja 44 (Avila). Mapa Geológico de España; 1 : 200.000.* IGME. Madrid, 1972, 26 págs.
4. Birot, P., y Sole Sabaris, L.: *Investigaciones sobre morfología de la Cordillera Central española.* C. S. I. C. Madrid, 1954, 87 págs.
5. Capote, R.: "Estudio geoestructural de los afloramientos metamórficos del norte de la provincia de Avila". *Bol. Geol. y Min.* T. LXXXIV-VI. Madrid, 1973, páginas 426-437.
6. Capote, R., y Fdez. Casals, M. J.: "Rasgos tectónicos de las formaciones metamórficas de Ojos Albos-La Cañada (Avila)". *Real Soc. Esp. Hist. Nat.* Vol. Extr. I Cent. Madrid, 1971.
7. Capote, R., y Vegas, R.: "El Paleozoico de los alrededores de Avila". *Est. Geol.* Volumen XXIV. C. S. I. C. Madrid, 1968, págs. 181-189.
8. Hernández-Pacheco, F.: "El glaciarismo cuaternario de la Serrota (Avila)". *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* Madrid, 1933.
9. Hernández-Pacheco, F.: *Livret-Guide de l'excursion C-1. Gredos.* V Congreso del INQUA. Madrid, 1957, 58 págs.
10. Hernández-Pacheco, F., y Vidal Box, C.: *El glaciarismo cuaternario de la Serrota (Avila).* Mus. Nac. de Ciencias Naturales. Madrid, 1934, 59 págs.
11. Luján, F. de: *Memoria de los trabajos realizados en el año 1852 por la Comisión encargada de formar el Mapa Geológico de la provincia de Madrid y general del Reino.* Madrid, 1852.
12. Martín Donayre, F.: *Descripción física y geológica de la provincia de Avila.* Mem. Com. Mapa Geol. de España. Madrid, 1879, 297 págs.
13. Martínez de Pisón, E., y Muñoz Jiménez, J.: *Observaciones sobre la morfología del Alto Gredos.* Inst. Juan Sebastián Elcano. Madrid, 1973, 103 págs.
14. Obermaier, H.: *El hombre fósil.* Com. Inv. Paleont. y Prehist. Madrid, 1925.
15. Obermaier, H., y Carandell, J.: "Nuevos datos para la extensión del glaciarismo cuaternario en la Cordillera Central". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* Madrid, 1917, páginas 252-260.
16. Parga, J. R.: "Sistema de fracturas tardihercínicas del Macizo Hespérico". *Trab. Lab. Geol. de Lage.* núm. 37. Lage (La Coruña), 1969.

17. SCHMIEDER, O.: "La Sierra de Gredos". *Estudios Geográficos.* Madrid, 1953, páginas 421-440 y 627-652.
18. UBANELL, A. G.: "Localización de una depresión terciaria en el curso alto del Alberche (Sistema Central español)". *Bol. Geol. y Min.* T. LXXXVI-V. Madrid, 1975, páginas 478-484.
19. VIDAL BOX, L.: "Ensayo sobre la interpretación morfológica y tectónica de la Cordillera Central en el segmento comprendido en la provincia de Avila". *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* Madrid, 1937, págs. 79-106.

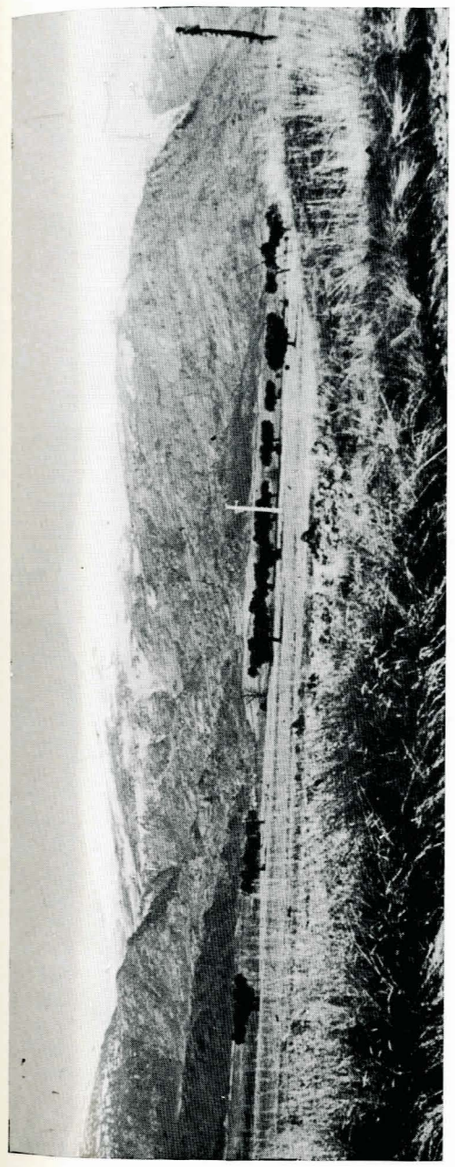


Foto núm. 1. La Serrota desde el Valle Amblés, en el mes de abril.

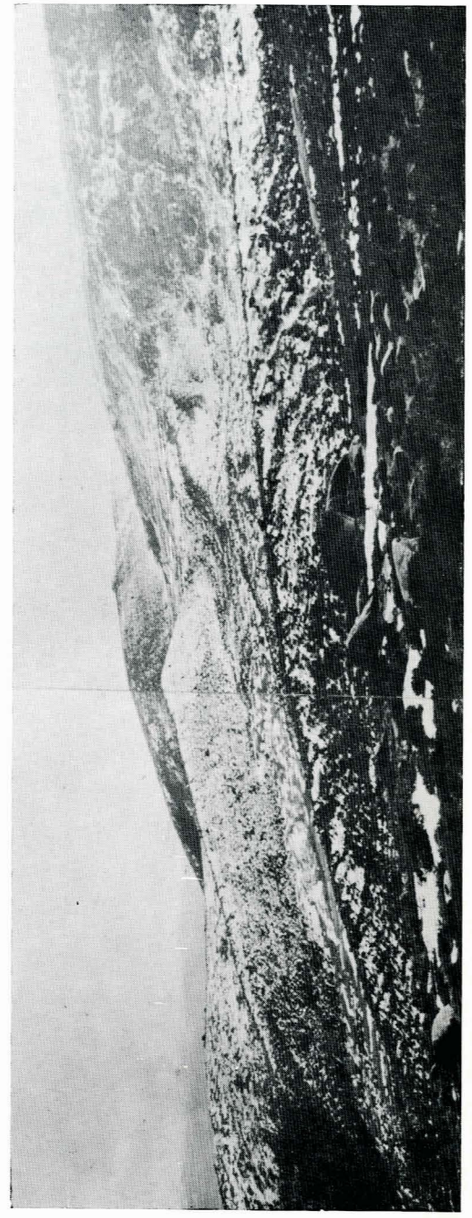


Foto núm. 2. Formas glaciares de las Cerradillas, vistas desde el noreste.

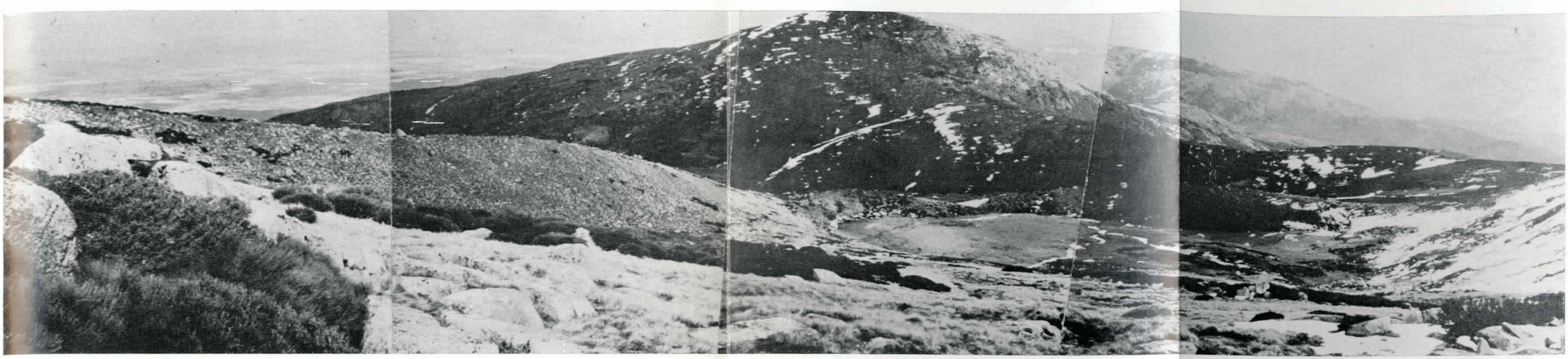


Foto núm. 3. Hoya glaciar de la Honda.

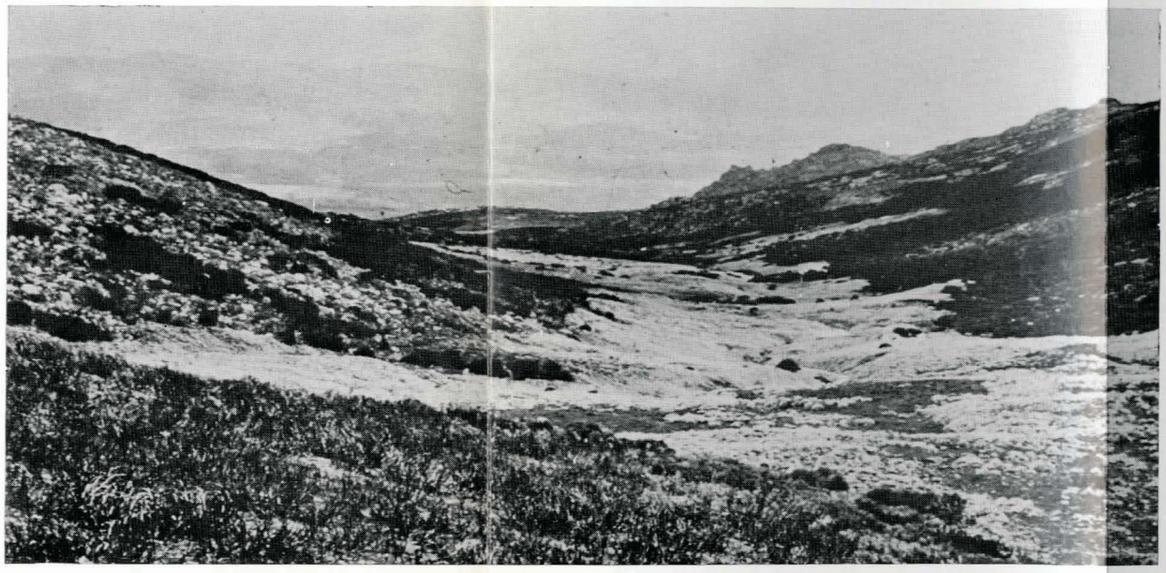


Foto núm. 4. Valle en cuna de Moñiguero, hacia Muñotello. A la izquierda, arco morrénico externo de la Honda.

El viñedo en Ribagorza durante los siglos XI, XII y XIII

Por
María Victoria AZCARATE LUXAN
Prof. de la Universidad Nacional
de Educación a Distancia.
Del Instituto de Geografía Aplicada del C. S. I. C.

El presente trabajo supone una contribución al estudio de la localización del viñedo en el Pirineo aragonés durante la Edad Media.

Para la realización de este estudio hemos utilizado la "Colección Diplomática de Obarra" (1). Santa María de Obarra es un antiguo monasterio situado en el término de Calvera, en el nordeste de la provincia de Huesca. Fué fundado en el año 813 por don Bernardo y su mujer doña Toda, condes de Ribagorza. Por su estratégico emplazamiento entre los altos valles pirenaicos y la Ribagorza central debió desempeñar un importante papel en la vida de la región durante los siglos IX al XI. La primera noticia que tenemos sobre él data del año 874, fecha en que precisamente se hace alusión a unas viñas de Obarra, en una escritura del monasterio de Alaón (2).

Conviene destacar, en líneas generales, la situación por la que atravesó el monasterio de Obarra en los siglos XI al XIII. Con el siglo XI comienza el abadiado de Galindo, que marca una época de esplendor. Es a partir de su muerte cuando podemos hablar de decadencia. La incorporación de Santa María de Obarra al monasterio de San Victorian de Sobrarbe está documentada en un diploma falso de Sancho Ramírez, datado en el año 1076 (3).

---

(1) "Colección Diplomática de Obarra", publicada por don Angel Martín Duque, en "Fuentes para la Historia del Pirineo", IV. C. S. I. C. Zaragoza, 1965.

(2) Op. cit. pág. IX.

(3) Op. cit. pág. XXXII.

Durante el siglo XII, a pesar de su dependencia de una pujante abadía, conservará su personalidad y hasta cierta autonomía. Sin embargo, en el último cuarto del siglo XII se observa ya una etapa de estricta dependencia y culmina el proceso de absorción del monasterio de Ribagorza por el de Sobrarbe.

Ribagorza, formada por los valles del Noguera-Ribagorzana, Esera e Isábena, sin perder su carácter montañés y la continentalidad de su situación interior, presenta, por su posición más alejada del Atlántico y su mayor apertura a la tierra llana del valle del Ebro, una agricultura marcadamente más mediterránea. El viñedo, trepando por las pendientes de los valles alcanza mayores latitudes; cuanto más al Norte, más acantonado en las solanas o "carasoles".

De 146 documentos consultados correspondientes al siglo XI, 42 tienen relación con el viñedo.

La mayor parte de estos documentos son aquellos en los que la viña es objeto de compra-venta (4). Tanto las compras, como las ventas, todas están efectuadas entre particulares. Es interesante destacar el hecho de que las ventas son realizadas por diferentes particulares; sin embargo, son tan sólo dos matrimonios los que siempre compran las viñas: en primer lugar, Enardo y su mujer Sancha (5). Dicho matrimonio compra viñas situadas en Billanue (Villanova) (6); en Pechera (lugar de Benasque) (7); junto al puente de Benasque (8); en Margen (Benasque) (9); asimismo, compra varias viñas en Traveseras (Benasque) (10); otra viña en Arbás (término de Benasque) (11) y en Bellanui (Beranúy) (12).

Todas las ventas de viñas realizadas a favor de este matrimonio están fechadas en los veinte primeros años del siglo XI. El precio pagado por una viña oscilaba entre un sueldo (13) y 23 (14); como es natural, este precio variaría según la extensión y calidad de la viña; sin embargo, este dato, por desgracia, no aparece reflejado en los documentos.

A partir del año 1020 es Apón Galindo y su mujer Sancha quienes realizan todas las compras de viñas (15). Dicho matrimonio compra varias viñas situadas en los siguientes lugares: Valle Apricha (Ballabriga) (16); en Bellanui (Beranúy) (17); en Chastellone (Castejón de Sos) (18) y tres viñas en el Valle de Sos (19).

Asimismo, varias son también las donaciones de viñas. Todas, excepto una (20), son otorgadas por diferentes particulares (21) a favor del monasterio de Obarra (22), de la iglesia de San Clemente de Raluy (23), de Santa María de Nocellas (24) y otros particulares (25). Están fechadas en la primera mitad del siglo XI.

Son viñas situadas en Reconnes (Racons, desaparecido, en la confluencia del arroyo Villacarlí con el río Isábena) (26); el documento núm. 7 vuelve a mencionar unas viñas en Harrechones (Racons), se trata de una simple ratificación de la donación anterior (27). Continúan las donaciones de viñas en San Aventín, Sxecharri y Goiveru (Raluy) (28); en Benaschum (Benasque) (29); en Font Tova (Fantova) (30); en Castilgone (Castejón de Sos) (31); en Erdao (32); se mencionan unas décimas de vino de la villa de Archás (Arcas) (33); otras viñas en Chalvaria (Calvera) (34); en el Valle Apricha (Ballabriga) (35); y, por último, varias viñas más en Erdao, Solanella (Nocellas) y Mediano (Nocellas) (36).

(4) Op. cit. docs.: 17, 18, 47, 42, 62, 72, 44, 45, 46, 40, 61, 41, 60, 78, 79, 80, 87, 100, 107, 110, 114, 131, 120 y 130.
(5) Op. cit. docs.: 17, 18, 47, 42, 62, 72, 44, 45, 46, 40, 61, 41, 60, 78, 79 y 80.
(6) Op. cit. docs.: 17, 18 y 47.
(7) Op. cit. doc.: 42.
(8) Op. cit. doc.: 62.
(9) Op. cit. doc.: 72.
(10) Op. cit. docs.: 44, 45, 46, 41, 60, 78, 79 y 80.
(11) Op. cit. doc.: 40.
(12) Op. cit. doc.: 61.
(13) Op. cit. doc.: 17.
(14) Op. cit. doc.: 114.

(15) Op. cit. docs.: 87, 100, 107, 110, 114, 131, 120 y 130.
(16) Op. cit. docs.: 87, 100, 131, 120 y 130.
(17) Op. cit. doc.: 107.
(18) Op. cit. doc.: 110.
(19) Op. cit. doc.: 114.
(20) Op. cit. doc.: 145.
(21) Op. cit. docs.: 6, 7, 8, 15, 22, 25, 29, 36, 84, 97, 90, 95, 102, 104 y 111.
(22) Op. cit. docs.: 6, 7, 22, 29, 36, 84 y 111.
(23) Op. cit. doc.: 8.
(24) Op. cit. doc.: 102.
(25) Op. cit. docs.: 15, 25, 97, 90, 95 y 104.
(26) Op. cit. doc.: 6.
(27) Véase nota 26.
(28) Op. cit. doc.: 8.
(29) Op. cit. doc.: 15.
(30) Op. cit. doc.: 22.
(31) Op. cit. doc.: 25.
(32) Op. cit. doc.: 29.
(33) Op. cit. doc.: 36.
(34) Op. cit. docs.: 84, 104 y 111.
(35) Op. cit. docs.: 97, 90 y 95; este último documento está extraído del Rollo de Ballabriga, por lo que suponemos que la viña se encontrará en dicho lugar, ya que no especifica dónde.
(36) Op. cit. doc.: 102.

La documentación consultada únicamente nos ofrece una donación real, otorgada por Pedro I y fechada en el año 1094, en la que concede a Santa María de Obarra y San Victorian la iglesia de Santa María de Torres, con sus tierras y viñas (37).

Asimismo, tan sólo contamos con un documento de permuta de viñas, fechado entre los años 1035 y 1045, en el que dos particulares se cambian entre sí una viña en Beresindi (sin localizar) por otra en Execharri (38).

Contamos con una devolución, fechada en el año 1020, que dos hermanos hacen a Santa María de Obarra de un alodio en San Quirico (término de Santa Liestra y San Quílez), con sus tierras y viñas (39).

Por último, cabe destacar un documento, fechado entre los años 1043-45, en el que el rey Ramiro I confirma al matrimonio compuesto por Apón y su mujer Sancha la donación de una viña que les había otorgado la condesa Sancha en Castillione (Castejón de Sos) (40).

De 15 documentos consultados correspondientes al siglo XII, tan sólo cinco hacen relación al viñedo.

En el año 1122, los monjes de Obarra entregan a censo a un particular, entre diversas heredades, una viña en Solano de Calvaria (Calvera) (41); este mismo tipo de donación a censo lo volvemos a encontrar en el año 1198, estando la viña situada en Las Insulas, término de Fantova (42).

De nuevo se mencionan varias viñas en Fonte Tova (Fantova), entregadas a Santa María de Obarra al entrar Poncio de Calvera en dicho monasterio (43), y varias más en Calvera (44).

Finalmente, es interesante señalar un documento de permuta en el que el prior de Obarra da a un particular una viña en Murecens (Morens) a cambio de tres casas (45).

Entre 28 documentos consultados pertenecientes al siglo XIII, 11 hacen referencia al viñedo durante este siglo.

Una gran parte son donaciones de viñas hechas por diferentes particulares al monasterio de Obarra exclusivamente (46) y a dicho monasterio, a la vez que al prior de San Victorian de Sobrarbe (47). En ningún caso

(37) Op. cit. doc.: 145.
(38) Op. cit. doc.: 132.
(39) Op. cit. doc.: 85.
(40) Op. cit. doc.: 119.
(41) Op. cit. doc.: 150.
(42) Op. cit. doc.: 161.
(43) Op. cit. doc.: 158.
(44) Op. cit. doc.: 160.
(45) Op. cit. doc.: 152.
(46) Op. cit. docs.: 168 y 173.
(47) Op. cit. docs.: 165, 169 y 170.

se trata de la donación de una o varias viñas únicamente, sino que a las viñas acompañan siempre otro tipo de bienes, ya sean muebles o inmuebles. Son viñas situadas en Villalupons (Visalibons, junto a Beranúy) y Pueyo de Silve "infra términos predicte villule" (48); una viña en La Insula, término de Fantova (49); varias viñas en la villa de Ballabriga, muy cerca del monasterio de Obarra, sobre el barranco de la Ribera, en un pequeño valle que desemboca en la margen derecha del Isábena (50); la iglesia de Santa María de Calvera, con sus viñas, a poca distancia del monasterio de Obarra, hacia el SE. (51), y, por último, varias viñas más en Fantova (52).

Asimismo, el monasterio de Obarra concede varias viñas a diferentes particulares. Estas donaciones, otorgadas siempre por el prior de Obarra, son siempre cedidas a censo. En el año 1206, otorga a cambio de un tributo anual dos viñas y dos tierras en Fonte Tova (Fantova) (53), y ya en la segunda mitad del siglo, concede también a censo a un matrimonio la almunia de Rovinacho con sus viñas (Rovinato, término de Fantova) (54) y una heredad con sus casas, viñas, etc., en Calvera (55).

Tan sólo contamos con un documento de permuta de viñas. En el año 1235, los monjes de Obarra dan a un matrimonio una viña en Las Lagunas de Palaz, término de Fantova, por otra en el mismo término "in capud Coma de Orto" (56); se especifica que como la viña donada por el monasterio de Obarra es mejor que la otra (57), ésta debería percibir además 12 sueldos jaqueses.

En el año 1228, el monasterio de Obarra compra al alcalde de Fantova y a su mujer una viña en el lugar de Las Lagunas de Palaz, término de dicho lugar (58), viña que muy bien pudiera ser la que siete años más tarde concedió a un matrimonio a cambio de otra (59).

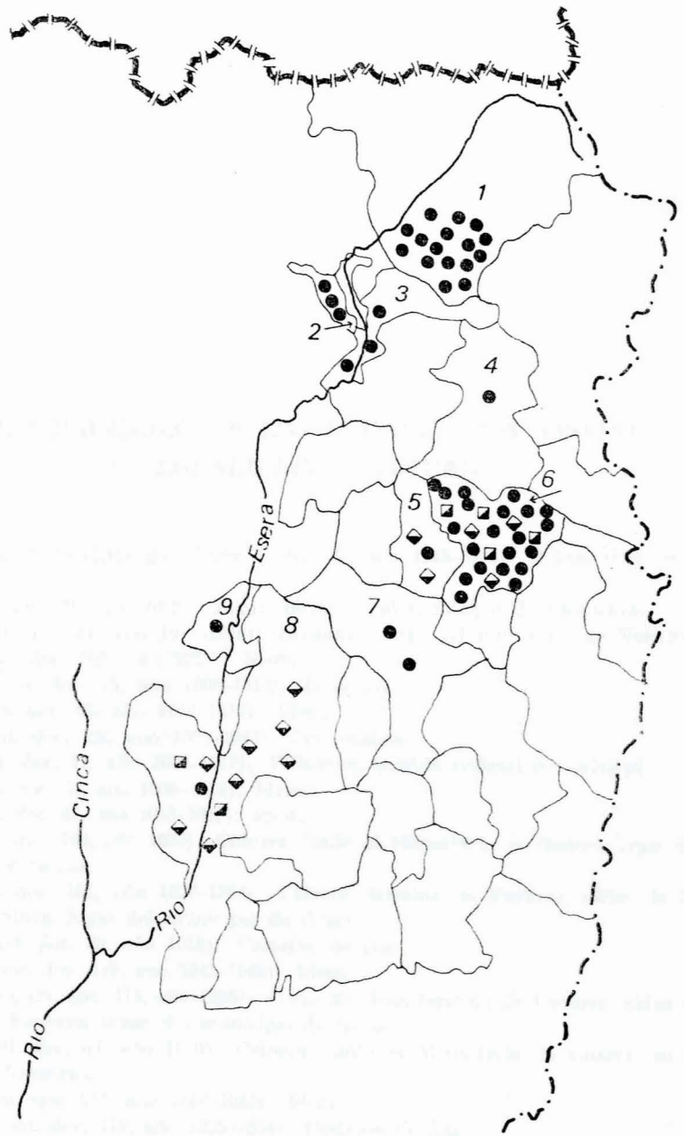
Finalmente, la documentación consultada nos ofrece un acuerdo efectuado entre varios familiares, acerca de una heredad en Calvera y en Fantova, y en este último lugar de nuevo se menciona una viña en el término de La Insula (60).

(48) Op. cit. doc.: 165.
(49) Op. cit. doc.: 168.
(50) Op. cit. doc.: 169.
(51) Op. cit. doc.: 170.
(52) Op. cit. doc.: 173.
(53) Op. cit. doc.: 164.
(54) Op. cit. doc.: 179.
(55) Op. cit. doc.: 181.
(56) Op. cit. doc.: 175.
(57) Ibid.: "...nostra vinea valebat plus quam vestram...".
(58) Op. cit. doc.: 171.
(59) Véase nota 56.
(60) Op. cit. doc.: 167.

En resumen, durante el siglo XI el viñedo, según la documentación manejada y teniendo siempre en cuenta el momento político por el que la región atravesaba, se encuentra situado en términos que hoy día nos parecen totalmente inadecuados, y no porque las rutas del comercio exterior estuvieran cerradas, sino porque la importación de ciertos productos no era remuneradora.

Contamos, pues, con varias viñas situadas en términos de Benasque; dada la fecha de estos documentos, primer cuarto del siglo XI, se deduce el aislamiento al que aún estaba sometido dicho territorio. Se trataría, sin duda, de un viñedo pegado a los "carasoles", que serviría tan sólo para abastecer el pequeño consumo local. Es lógico que este viñedo, al avanzar la Reconquista, fuera abandonado (61), cultivándose en otras tierras más favorables, lejos ya de tanta altura y en un clima más mediterráneo; como lo demuestra la documentación a partir del siglo XII, donde el viñedo de Benasque deja de mencionarse, y por el contrario se intensifica el número de viñas citadas en términos de Veracruz, Torre de la Ribera, Graus.

(61) Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el hecho de que las fuentes documentales dejen de mencionar unos viñedos en determinado lugar, no es suficiente para pensar que dicho viñedo haya sido totalmente abandonado, sino simplemente que no esté documentado, como debió ocurrir con muchos otros viñedos no mencionados por las fuentes documentales, pero, sin duda, existentes.



● VIÑEDO MENCIONADO DURANTE EL S. XI

◪ " " " S. XII

◇ " " " S. XIII

MUNICIPIOS REPRESENTADOS EN EL MAPA

1 Benasque
2 Villanova
3 Castejón de Sos
4 Laspaúles
5 Torre de la Ribera
6 Veracruz
7 Isábena
8 Graus
9 Santa Liestra y San Quílez

INDICE TOPONIMICO DE LOS LUGARES CON VIÑEDO Y SU LOCALIZACION ACTUAL

ARBAS (Colección Diplomática de Obarra..., doc. 40, año 1015-1019): *Arbas,* término de Benasque.

ARCHAS (op. cit. doc. 36, año 1019): *Arcas,* término del municipio de Laspaúles.

BELLANUI (op. cit. doc. 61, año 1015-1019): *Beranúy,* lugar del municipio de Veracruz.

BELLANUI (op. cit. doc. 107, año 1027): Idem.

BENASCHUM (op. cit. doc. 15, año 1006-1010): *Benasque.*

BENASQUE (op. cit. doc. 62, año 1015-1019): Idem.

BERESINDI (op. cit. doc. 132, año 1035-1045): Sin localizar.

BILLANUE (op. cit. doc. 17, año 1006-1010): *Villanova,* partido judicial de Boltaña.

BILLANUE (op. cit. doc. 18, año 1006-1010): Idem.

BILLANUE (op. cit. doc. 47, año 1015-1019): Idem.

CALVARIE (op. cit. doc. 104, año 1025): *Calvera,* junto al Monasterio de Obarra, lugar del municipio de Veracruz.

CALVERA (op. cit. doc. 181, año 1257-1264): *Calvera,* término de Fantova, aldea de La Puebla de Fantova, lugar del municipio de Graus.

CASTILGONE (op. cit. doc. 25, año 1018): *Castejón de Sos.*

CASTILLIONE (op. cit. doc. 119, año 1043-1045): Idem.

COMA DE ORTO (op. cit. doc. 175, año 1235): *Coma de Orto,* término de Fantova, aldea de La Puebla de Fantova, lugar del municipio de Graus.

CHALVARIA (op. cit. doc. 84, año 1020): *Calvera,* junto al Monasterio de Obarra, en el municipio de Veracruz.

CHALVARIA (op. cit. doc. 111, año 1018-1035): Idem.

CHASTELLONE (op. cit. doc. 110, año 1025-1034): *Castejón de Sos.*

ERDAO (op. cit. doc. 29, año 1018): *Erdao,* término de Torruela de Aragón, lugar del municipio de Graus.

ERDAO (op. cit. doc. 102, año 1023): Idem.

EXECHARRI (op. cit. doc. 132, año 1035-1045): *Sxecharri,* término de Raluy, situado junto a Beranúy, lugar del municipio de Veracruz.

EXTRIVISI (op. cit. doc. 114, año 1035): *Extrivisi,* en el Valle de Sos.

FANTOVA (op. cit. doc. 173, año 1206-1231): *Fantova,* aldea de La Puebla de Fantova, lugar del municipio de Graus.

FONTE TOVA (op. cit. doc. 158, año 1184): Idem.

FONTE TOVA (op. cit. doc. 164, año 1206): Idem.

GOIVERU (op. cit. doc. 8, año 1007): *Goiveru,* término de Raluy, lugar del municipio de Veracruz.

HARRECHONES (op. cit. doc. 7, año post. 1007): *Racons,* desaparecido, junto al arroyo Villacarli, en su confluencia con el Isábena, en el municipio de Veracruz.

HUARRA (op. cit. doc. 8, año 1007): *Obarra,* situado en el municipio de Veracruz, en el término de Calvera.

INSOLA, LA (op. cit. doc. 167, año 1221): *La Insula,* término de Fantova, aldea de La Puebla de Fantova, lugar del municipio de Graus.

INSOLA, LA (op. cit. doc. 168, año 1222): Idem.

INSULAS, LAS (op, cit. doc. 161, año 1198): Idem.

LACCUNAS A PALAÇ (op. cit. doc. 171, año 1228): *Lagunas de Palaz,* en el término de Fantova, lugar del municipio de Graus.

LAGUNAS DE PALAZ (op. cit. doc. 175, año 1235): Idem.

MARGEN (op. cit. doc. 72, año 1015-1019): *Margen,* término de la villa de Benasque.

MEDIANO (op. cit. doc. 102, año 1023): *Mediano,* término de Nocellas, lugar de Merli, en el municipio de Isábena.

MURECENS (op. cit. doc. 152, año 1125-1134): *Morens,* junto a Beranúy, lugar del municipio de Veracruz.

OVARRA (op. cit. doc. 150, año 1122): *Obarra,* junto a Calvera, lugar del municipio de Veracruz.

PECHERA (op. cit. doc. 42, año 1015-1019): *Pechera,* término de Benasque.

PUEYO DE SILVE (op. cit. doc. 165, año 1211): *Silve,* despoblado cerca de Visalibons, entre el barranco de las Piedras y el de Rilbe, en el municipio de Torre la Ribera.

RECCONNES (op. cit. doc. 6, año 1007): Véase *Harrechones.*

ROVINACHO (op. cit. doc. 179, año 1253): *Rovinato,* término de Fantova, aldea de La Puebla de Fantova, lugar del municipio de Graus.

SANCTE MARIE DE CALVERA (op. cit. doc. 160, año 1195): *Santa María de Calvera,* iglesia situada en dicho término, en el municipio de Veracruz.

SANCTE MARIE DE CALVERA (op. cit. doc. 170, año 1225): Idem.

SANCTI ABENTINI (op. cit. doc. 8, año 1007): *San Aventín,* término de Raluy, junto a Beranúy, lugar del municipio de Veracruz.

SANCTI CLEMENTI (op. cit. doc. 22, año 1015): *San Clemente,* término de Fantova, aldea de La Puebla de Fantova, lugar del municipio de Graus.

SANCTO QUIRICO (op. cit. doc. 85, año 1020): *San Quirico,* almunia en término de Santa Liestra y San Quílez.

SATURNINUM (op. cit. doc. 114, año 1035): *Saturnino,* en el valle de Sos, partido judicial de Boltaña.

SOLANELLA (op. cit. doc. 102, año 1023): *Solanella,* término de Nocellas, lugar de Merli, agregado al municipio de Isábena.

SOLANO DE CALVARIA (op. cit. doc. 150, año 1122): *Calvera,* junto al Monasterio de Obarra, lugar del municipio de Veracruz.

SXECHARRI (op. cit. doc. 8, año 1007): Véase *Execharri.*

TRABESERAS (op. cit. doc. 44, año 1015-1019): *Traveseras,* término de Benasque.

TRABESERAS (op. cit. doc. 45, año 1015-1019): Idem.

TRABESERAS (op. cit. doc. 46, año 1015-1019): Idem.

TRAVESERAS (op. cit. doc. 114, año 1035): Idem.

TRAVESSERAS (op. cit. doc. 41, año 1015-1019): Idem.

TRAVESSERAS (op. cit. doc. 60, año 1015-1019): Idem.

TRAVESSERAS (op. cit. doc. 78, año 1015-1019): Idem.

TRAVESSERAS (op. cit. doc. 79, año 1015-1019): Idem.

TRAVESSERAS (op. cit. doc. 80, año 1015-1019): Idem.

TURRES (op. cit. doc. 145, año 1094): *Torre la Ribera.*

VALLABRIGA (op. cit. doc. 169, año 1223): *Ballabriga,* situada junto al Monasterio de Obarra, lugar del municipio de Veracruz.

VALLE APRICHA (op. cit. doc. 97, año c. 1020): Idem.

VALLE APRICHA (op. cit. doc. 87, año c. 1020): Idem.

VALLE APRICHA (op. cit. doc. 90, año c. 1020): Idem.

VALLE APRICHA (op. cit. doc. 100, año 1020): Idem.

VALLE APRICHA (op. cit. doc. 131, año 1043-1045): Idem.

VALLE APRICHA (op. cit. doc. 120, año 1043-1045): Idem.

VALLE APRICHA (op. cit. doc. 130, año 1043-1045): Idem.

VILLALUPONS (op. cit. doc. 165, año 1211): *Visalibons,* lugar del municipio de Torre la Ribera.

LA DIVISION ADMINISTRATIVA DEL TERRITORIO ESPAÑOL Y LA REGIONALIZACION

Por
Vicente BIELZA DE ORY

1. LA ACTUAL DIVISION ADMINISTRATIVA Y SU CRISIS.

La división administrativa actual del territorio español cuenta con la provincia como unidad básica. Existen, además, divisiones supraprovinciales de carácter especial (audiencias territoriales, Regiones Militares, distritos universitarios, etc.) y divisiones infraprovinciales, como el partido judicial y el municipio, célula elemental de la vida local.

La actual división provincial —como es sabido— se remonta a 1833, año en el que por Real Decreto se dividió el territorio peninsular español en 47 provincias, además de las dos provincias insulares (en 1927, las Canarias se subdividirían a su vez en otras dos provincias).

Las críticas sobre la provincia se han sucedido desde su creación. Unas veces se han criticado sus límites por antinaturales, como en el caso del geólogo Lucas Mallada, o por antihistóricos, lo cual no es del todo cierto, ya que en el artículo 2.° del Decreto de 1833 (1) se enumeran las provincias en que se dividen los antiguos reinos agrupados en regiones, y tanto los límites interregionales como los interprovinciales, suelen tener un funda-

(1) "Real Decreto de 30 de noviembre de 1833, mandando hacer la división territorial de provincias del modo que se contiene en seguida."

mento histórico. Se ha criticado también su falta de competencias, absorbidas por el municipio y por el Estado: "la crisis de las provincias real y verdadera... se debe a su progresivo vaciamiento, a que casi se han quedado sin competencias, y por ello, sin casi justificación" (2). Ortega y Gasset, en la década de los años veinte, antes de que se cumpliese el siglo de existencia de la provincia, presentaba un balance muy negativo de la misma: "Entre todas las cosas tristes, lamentables, sórdidas, del próximo pasado español, acaso no haya nada más triste, lamentable y sórdido que la institución provincial... Inspirada por una seca política metricodecimal, no debe a ella nuestro país, en casi un siglo, beneficio ni auxilio alguno" (3).

Desde un punto de vista geográfico-espacial, la crisis de la provincia dimana de la falta de adecuación de su tamaño a las exigencias actuales de la administración en una serie de servicios. Para unas gestiones administrativas, la provincia resulta en la actualidad excesivamente pequeña: la revolución de los transportes ha obrado, en el casi siglo y medio transcurrido desde el nacimiento de las provincias, en beneficio de un acercamiento excesivo de las capitales. En cambio, para otros servicios se echa de menos un escalón administrativo sólido, intermedio entre el municipio y la provincia, ya que también el municipio, para muchos servicios inicialmente a él encomendados, se está mostrando ineficaz.

Esta falta de unidades administrativas territoriales intermedias, sólo en parte ha sido paliada por las divisiones supraprovinciales especiales y por el partido judicial.

Las divisiones supraprovinciales especiales aparecen con posterioridad a la provincia, y como una corruptela respecto del Decreto de 1833, que, en su artículo 4.°, decía: "Esta división de provincias no se entenderá limitada al orden administrativo, sino que se arreglarán a ella las demarcaciones militares, judiciales y de Hacienda." Pero al perder el Ministerio de la Gobernación la exclusiva competencia sobre las divisiones territoriales de carácter especial, cada Ministerio dividió el territorio como consideró más oportuno para la organización de sus servicios.

La multiplicidad de divisiones especiales del territorio, como consecuencia de la proliferación de Ministerios y servicios, resulta excesiva. Sólo desde el punto de vista militar existen tres divisiones supraprovinciales distintas —Tierra, Mar y Aire—, aunque todas respeten los límites provinciales. La división judicial en quince audiencias territoriales también se acomoda a los límites provinciales, así como los diecisiete distritos universitarios. Desde el

(2) GUAITA, A.: "División territorial y descentralización". Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1975, pág. 235.

(3) ORTEGA Y GASSET, J.: "La redención de las provincias". Ed. Alianza Editorial. Madrid, 1967, págs. 161-162.

punto de vista económico, existen variadas compartimentaciones, abarcando cada una distintas provincias: nueve Jurados tributarios territoriales, 17 Delegaciones regionales comerciales, 14 Delegaciones territoriales para la planificación del desarrollo (4), etc. Por otra parte, hay otras divisiones que suponen unidades jurisdiccionales de extensión superior a la provincia, pero que no se ajustan en sus límites a los provinciales, por razones plenamente justificables; es el caso de las diez Confederaciones Hidrográficas, apoyadas en las cuencas fluviales, o el de las circunscripciones eclesiásticas, ligadas a un remotísimo pasado y con unos fines específicos.

La multiplicidad de divisiones especiales del territorio ha sido objeto de abundantes críticas, tanto en España como en otros países latinos de moldes administrativos napoleónicos (5). La base de estas críticas se centra en el hecho de que rara vez coinciden los límites de unas y otras, de modo que una misma población provincial depende a la vez de tres o más sedes diferentes, lo que significa, para los administrados, desplazamientos diferentes a capitales distantes entre sí, con la consiguiente falta de economía de esfuerzos. Una mayor coincidencia iría, evidentemente, en beneficio de la población administrada.

Entre el municipio y lo provincia, desde 1834, ha existido un escalón intermedio para la administración de la justicia, que es el partido judicial. Esta unidad territorial ha sido utilizada posteriormente para otros servicios: Registro de la Propiedad, Recaudación de Contribuciones, Delegación comarcal de Información y Turismo, etc. El mero hecho del acoplamiento de las demarcaciones de estos servicios a los límites del partido habla de la necesidad de una división infraprovincial, pero supramunicipal. Otra cosa es si las dimensiones, límites y cabezas de los partidos son los más adecuados y eficaces para resolver todos los servicios infraprovinciales planteados en la actualidad. Por lo pronto, para la mera administración judicial ya no resultaban apropiados en 1965, cuando en dicho año se promulgó un Decreto por el que establecía una nueva demarcación judicial con 286 partidos, en vez de los 465 existentes hasta entonces (6).

Los criterios adoptados en la reforma de 1965, como el de "agregar a la capital de la provincia aquellos territorios que, por su escasa actividad y buenas vías de comunicación, resulte aconsejable fusionar", o, en otros casos, el de unir "dos o más partidos judiciales, conservándose la capitalidad

(4) Decreto de 16 de noviembre de 1973, núm. 2.916/73 (Ministerio de Planificación del Desarrollo), por el que se crean Delegaciones Territoriales.

(5) Vid. La crítica que hace, en Francia, LABASSE, J.: "L'organisation de l'espace". Traducción española, Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1973.

(6) Preámbulo del Decreto de 11 de noviembre de 1965, por el que se establece una nueva demarcación judicial en España.

en uno de ellos, destacado de los restantes por su mayor población, más trabajos, mejores vías de comunicación, desarrollo económico u otras circunstancias", parecen criterios bastante razonables, en principio. Sin embargo, se podría haber matizado más, dada la importancia que ha tenido desde el siglo pasado la demarcación judicial para otros servicios. Se debería haber evitado, para hacer un mapa más acorde con la realidad de la influencia ejercida por determinados núcleos urbanos, la incorporación global de unos partidos a otros, en vez de repartirlos. Se podría haber aprovechado incluso para retocar los límites de los que subsistían (7). Pero para ello, previamente se deberían haber estudiado las áreas de influencia de los núcleos urbanos españoles.

2. POSIBILIDADES E INTENTOS DE DIVISION REGIONAL EN ESPAÑA.

La crisis de la provincia, como unidad territorial, para muchas actuaciones administrativas, no es solucionable —como acabamos de ver— mediante los escalones intermedios actualmente existentes. Hay que propiciar nuevas demarcaciones territoriales que complementen o sustituyan a las ahora existentes.

Los que critican a la provincia por su reducida extensión, y al Estado por considerarlo demasiado grande y centralista, suelen proponer como solución la región. Así, Ortega y Gasset, después de criticar a la provincia y al Estado como ineficaces para determinadas gestiones político-administrativas, concluía: "...organicemos a España en diez grandes comarcas (o regiones): Galicia, Castilla la Vieja, Asturias, País Vasco-Navarro, Aragón, Cataluña, Levante, Andalucía, Extremadura y Castilla la Nueva" (8). En los momentos actuales, según una autorizada opinión: "Entre el Estado y la provincia hace falta, mucha falta, una nueva unidad administrativa: la región. Establecer esa única (y con plena validez administrativa) división regional es una tarea importante, aunque no extremadamente difícil" (9).

Frente al centralismo decimonónico, en estos momentos por Europa soplan vientos descentralizadores y regionalizadores. Salvo en la Península

(7) CAPEL, H.: "La red urbana española y la nueva demarcación judicial". *Revista de Geografía* de la Universidad de Barcelona; vol. II, núm. 1, 1968.

(8) ORTEGA Y GASSET, J.: Op. cit. págs. 165-166.

(9) CASAS TORRES, J. M.: Prólogo de la edición española de la obra de LABASSE sobre "La organización del espacio". I. E. A. L. Madrid, 1973.

Escandinava y en la Península Ibérica, en todos los países de la Europa Occidental existe ya el nivel regional. Italia, país muy parecido al nuestro por sus características geográficas e históricas, en su Constitución divide el territorio de la República en regiones, provincias y municipios.

En la actual legislación española existe la posibilidad de alumbrar la región como entidad administrativa. Ya la Ley Orgánica del Estado disponía que "también podrán establecerse divisiones territoriales distintas de la provincia" (10). Ello significaba que legalmente se podían crear nuevas divisiones territoriales supra e infraprovinciales. La reciente Ley de Bases del Estatuto del Régimen Local ha concretado algo más. En la base 1.ª, además de recoger el texto antes citado de la Ley Orgánica, se admite que "podrán crearse entes regionales o comarcales de carácter asociativo". En la base 20 se entienden dichos entes regionales como mancomunidades provinciales: "Las provincias podrán asociarse entre sí para el adecuado planeamiento, coordinación y gestión de obras, servicios y actividades de interés común, propias de su competencia o encomendadas por otras administraciones públicas, a fin de promover y colaborar en la acción de desarrollo regional e interprovincial."

Este planteamiento de identificar región con mancomunidad provincial no acaba de convencer a muchos regionalistas, aunque tiene la ventaja de aprovechar la unidad administrativa anterior, cuya existencia, más que secular, le ha dado una cierta carta de naturaleza. Desde luego, esta concepción no coincide totalmente con los distintos intentos de delimitación regional que se han planteado hasta ahora.

¿En qué medida pueden servir los intentos de división regional hasta ahora planteados para la creación de una región de eficacia administrativa?

Las divisiones regionales practicadas con fines científicos, pedagógicos o económicos se han apoyado comúnmente en criterios de homogeneidad. Así, se han definido regiones naturales, históricas, filológicas, económicas homogéneas, etc.

La región natural se fundamenta en criterios de homogeneidad geográfico-física. Así, Dantin Cereceda toma el relieve como principio director de la división de sus "Regiones Naturales de España" (11). Hernández-Pacheco adopta como bases fundamentales de su división regional la geología y la fisiografía. Lautensach divide la Península en paisajes o regiones, fundamentándose en criterios climáticos (12). La región así concebida no tiene

(10) Ley Orgánica del Estado. Título VIII, art. 45/2.º

(11) DANTÍN CERECEDA, J.: "Regiones naturales de España". C. S. I. C. Madrid, 1942.

(12) LAUTENSACH, H.: "Geografía de España y Portugal". Barcelona, 1967.

una unidad humana —base imprescindible para la eficacia administrativa— más que en las áreas donde los grupos humanos están muy poco equipados y por ello se hallan incapacitados temporalmente para vencer los imperativos del medio ambiente (13). Esta situación no se da actualmente en nuestro país; si acaso en algún sector de la deprimida España interior. Por ello el intentar operar una regionalización eficaz administrativamente a partir de la región natural está fuera de lugar.

La región histórica española tiene gran arraigo popular. De hecho, la única división regional legal realizada en nuestro siglo, la relativa al Tribunal de Garantías constitucionales (14-VI-1933), consideraba como regiones las históricas de: Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Castilla la Nueva, Castilla la Vieja, Cataluña, Extremadura, Galicia, León, Murcia, Navarra, Valencia y Vascongadas.

La región delimitada lingüísticamente es la más problemática, discutible y fraccionadora de las regiones históricas y de las provincias. Así, el vascuence comprendería Guipúzcoa, Vizcaya, norte de Alava y noroeste de Navarra. La región del catalán presentaría una cierta complejidad, ya que en Cataluña se habla un catalán moderno y en Baleares un catalán clásico. Sobre el valenciano hay discusiones sobre su origen, y su ámbito espacial no coincide totalmente con la región histórica valenciana, etc.

Los criterios históricos, lingüísticos y folklóricos, ya entre sí no coincidentes, pueden satisfacer unas ansias regionalistas un tanto utópicas y sentimentales, aunque no despreciables. Pero para la región que queremos definir, que es la región que tiene en la actualidad una entidad real y la única que tiene validez en orden a una mayor eficacia de los servicios, principalmente administrativos, sociales y económicos, no son totalmente válidos, aunque influyan en ella.

Los criterios económicos homogéneos han sido utilizados repetidamente en las últimas décadas. Así, Plaza Prieto, en 1961, para definir las "Regiones económicas homogéneas españolas", conjuga tres índices medios de homogeneización provincial (porcentaje de población respecto a la total, densidad de población y renta *per capita*). Sampedro y Martínez Cortiña, en 1966, plantean una división apoyada en criterios similares (14). Pero la región económica homogénea tampoco tiene una entidad real y válida a la hora de operar una regionalización integral. Como señala Labasse (15), la región homogénea económica está emparentada —sobre todo la agrícola— con la región natural, aunque la renta media *per capita* se considere un dato

(13) LABASSE, J.: "La organización del espacio". Op. cit. pág. 490.

(14) SAMPEDRO Y MARTÍNEZ CORTIÑA: "Las regiones españolas ante la asociación con Europa". Soc. Estudios y Publicaciones. Madrid, 1966.

(15) LABASSE, J.: Op. cit. pág. 493.

importante de esta homogeneidad. A mi modo de ver, tan determinista, polarizante e inválido, puede resultar un procedimiento que se base exclusivamente en el medio físico, como un método que sólo considere al hombre como *homo economicus.*

3. EL DESCUBRIMIENTO DE LA REALIDAD REGIONAL: LA REGION FUNCIONAL.

La regionalización no puede ser fruto de lucubraciones más o menos teóricas o subjetivas. La región no es un ente abstracto, como han afirmado muchos, y cuyos límites se pueden cambiar a placer o negociar. La región no se puede inventar en un despacho apoyándose exclusivamente en criterios físicos (región natural) o históricos (región histórica) —lo que sería más una resurrección del pasado que una invención— o económicos (región económica homogénea). La región hay que descubrirla tal y como existe hoy, porque es un ente real que se apoya en un territorio concreto y cuya unidad viene dada por la cohesión del grupo humano que vive dentro de dicho territorio, por su solidaridad, por su comunidad de intereses. La coordinación y unidad de dicho grupo se forja y organiza en la ciudad, que capitaliza de modo natural dicho espacio territorial, y que llamamos región funcional, región urbana o región a secas (porque es la única región que tiene una existencia y una vida propias).

En los países desarrollados e industrializados, donde las ciudades organizan el espacio de un modo total, integral y jerárquico, sin solución de continuidad, el único criterio válido para definir la región —siguiendo a Paul Claval (16)— es el área de influencia urbana. Todavía en los países subdesarrollados, donde las ciudades muchas veces no son otra cosa —como ha demostrado Milton Santos (17)— que quistes sin relación con el espacio circundante, al que no transmiten sino débiles y asténicos flujos, los criterios de homogeneidad o uniformidad siguen siendo válidos.

Dado el nivel de desarrollo industrial y de urbanización en que se encuentra actualmente nuestro país (el décimo país industrial del mundo, con una población urbana que, según criterios, oscila entre el 56 y el 66 por 100 del total) (18), parece que de adoptarse un criterio regional único deba ser

(16) CLAVAL, P.: "Region et regionalisation dans la Géographie française et dans d'autres sciences sociales". París, 1967, 100 págs.

(17) SANTOS, MILTON: "Les villes incomplètes des pays sous-developpés". *Ann. de Géographie;* mayo-junio, 1972.

(18) Según el criterio censal del I. N. E., en 1970 vivía en municipios de 10.000 o más habitantes el 66,5 por 100 de la población española. Según criterios de Díez de Nicolás, la población urbana española es del 56,5 por 100.

el funcional, aunque haya ciudades españolas en el interior que todavía no organizan de modo total y jerárquico el espacio regional, que de algún modo depende de ellas. Aun en la deprimida y desertizada España interior hay vacíos, "tierras de nadie", a las que es preciso ayudarse a definir. Pero para poder intentarlo, previamente se han de conocer sus áreas de influencia urbana, tal y como están configuradas en la actualidad.

La delimitación regional viene acompañada, por fuerza, de la creación de metrópolis regionales. O más bien del espaldarazo jurídico de algo que de facto ya existe: la ciudad que de modo natural y espontáneo capitaliza una región. Esa sanción jurídica implica la concentración de una serie de funciones y organismos regionales que servirían para desarrollar dichas ciudades, contribuyendo a un desarrollo más armónico de la jerarquía urbana española en su cúspide. En España no puede afirmarse tan rotundamente como en Francia la existencia de una antinomia capital-resto del país ("París y el desierto francés"), pero sí existe una excesiva concentración de funciones en Madrid, mayor que la existente en Roma, respecto del conjunto italiano, donde Milán es indiscutiblemente la capital económica nacional, papel que no desempeña Barcelona en España. En nuestro país, como en Francia e incluso como en Italia, a pesar de la doble capitalidad —así lo señalaba F. Campagna para este último país (19)—, urge redistribuir las actividades del terciario superior o "cuaternario", hasta ahora excesivamente concentradas en la capitales, entre las metrópolis regionales, si se quiere suscitar un desarrollo armónico de la red urbana y de todo el organismo nacional. Pero para ello, en España, primero hay que descubrir y sancionar jurídicamente las metrópolis regionales.

La designación de metrópolis regionales suscita algunos problemas. Hay metrópolis regionales cuya designación no plantearía dudas ni recelos, dada su superioridad demográfica y funcional respecto de sus vecinas: Barcelona, Valencia, Sevilla, Zaragoza, Bilbao, Valladolid, Palma de Mallorca, etc. Pero hay otras que no aparecen tan claras: en Galicia, ¿La Coruña o Vigo?; en Andalucía Oriental, ¿Granada o Málaga?; en Canarias, ¿Las Palmas o Santa Cruz de Tenerife?, etc. El elegirlas indiscriminadamente o como consecuencia de presiones políticas puede conducir a conflictos luctuosos, como los que se dieron recientemente en Italia. La única solución para evitar estas fricciones es que las metrópolis regionales surjan automáticamente, como fruto de la elección espontánea por parte de los habitantes de una región para la mayor parte de los bienes y servicios. Y para ello no hace falta ir a las urnas. Basta con contar con un estudio exhaustivo y objetivo de las áreas de influencia urbana del país.

(19) COMPAGNA, FRANCESCO: "La politica della città". Ed. Latezza. Bari, 1972.

4. LA NECESIDAD DE UNA COMARCALIZACION PARALELA A LA REGIONALIZACION.

La metrópoli regional como solución al centralismo nacional puede provocar un nuevo centralismo a menor escala, pero no menos peligroso: el centralismo metropolitano intrarregional, con el consiguiente empobrecimiento del resto de las ciudades de la región. La jerarquía urbana intrarregional puede quedar debilitada, "vaciada" de funciones e incluso de población, en beneficio de las funciones y de la demografía de la metrópoli. Al concentrar los organismos gestores, la "materia gris", el sector terciario evolucionado, las inversiones industriales, etc., de modo exclusivo, en la metrópoli regional, se suscita inevitablemente un crecimiento macrocefálico de dicha metrópoli en detrimento del organismo regional; de modo que al intentar evitar a escala nacional la antinomia Madrid-desierto español, caeríamos en un conjunto de "oasis" socioecónomicos (las metrópolis regionales) rodeados de unos desiertos regionales.

Una experiencia negativa en este sentido la tenemos en la incidencia que han tenido los polos de desarrollo, creados por el I Plan, en el desarrollo de sus respectivas regiones. Como se ha demostrado en otra parte (20) los cinco primeros polos de desarrollo industrial, creados en 1964, en cinco posibles metrópolis regionales (Zaragoza, Sevilla, Valladolid, La Coruña y Vigo) han conseguido el fortalecimiento y la expansión de estas ciudades, la diversificación espacial de la industria española y, aparentemente, una disminución de los desequilibrios regionales a nivel nacional. Pero en realidad, lo que se ha producido es una aproximación de los niveles de renta *per capita* entre las ciudades de los polos y las regiones desarrolladas, mientras que Aragón, Andalucía Occidental, Castilla la Vieja y Galicia se han quedado estancadas e incluso han empeorado, puesto que se han seguido vaciando demográficamente (aunque ahora en favor, no de ciudades extrañas a la región, como antes, sino de la propia metrópoli regional). Los polos estatales no han funcionado como tales polos de irradiación de flujos de desarrollo a sus respectivas regiones, han promovido un crecimiento casi exclusivamente local, de signo macrocefálico e incluso congestivo, que ha provocado múltiples problemas de viviendas, escolarización, carestía del suelo urbano, circulación y, lo que es más importante, de inadaptación de los inmigrados.

(20) BIELZA DE ORY, V.: "Contribución al análisis de los desequilibrios demográficos y económicos entre los municipios españoles (1960-1970)". *Cuadernos de Investigación*. Col. Univ. de Logroño; mayo, 1975.

Paralelamente a esta experiencia de los polos estatales las dos provincias forales españolas han conocido una industrialización diferente, que ha tenido unas consecuencias más positivas en el desarrollo provincial y regional. La localización industrial —más en el caso de Navarra que en el de Alava— se ha apoyado en las cabeceras comarcales, buscando el desarrollo armónico de las distintas comarcas. Así, mientras que en la última década intercensal 1960-70, las provincias (excepto las capitales) donde se asentaron polos estatales de desarrollo perdieron población, las provincias de Alava y Navarra (sin sus capitales) fueron de las pocas provincias españolas que (sin sus capitales) crecieron demográficamente. Ello significa que la emigración rural de Alava y Navarra se ha detenido en buena medida en la cabecera comarcal. Incluso hay poblaciones rurales que viven próximas a las pequeñas ciudades industrializadas y se desplazan diariamente a trabajar en las nuevas plantas fabriles. Los problemas de desarraigo se reducen al mínimo.

Ante tales experiencias, parece que lo más lógico es que la regionalización vaya acompañada de una paralela comarcalización, para no caer en un nuevo centralismo, aún más peligroso en algunos aspectos de las gestiones administrativas, ya que es más fácil el caciquismo a nivel regional que al nacional. Caciquismo que no se produce si la gestión regional está contrastada por los poderes provinciales y comarcales. Por otro lado, las cabeceras comarcales para organizar ciertos servicios, como ha demostrado la larga existencia del partido judicial y su aprovechamiento para otros fines, son imprescindibles.

La comarcalización en la actualidad viene facilitada por la Ley de Bases del Estatuto del Régimen Local, que, en su base 10.ª, señala que "podrán constituirse Entidades municipales de ámbito comarcal".

La comarcalización implica el desarrollo de las cabeceras comarcales, de las pequeñas ciudades españolas (comprendidas, por lo general, entre los 5.000 y los 50.000 habitantes), hasta ahora un tanto marginadas. España es un país sin ciudades pequeñas, suficientes para acortar distancias entre los macromunicipios y los minimunicipios, y que pudieran ayudar a hacer más jerárquica, dinámica y eficaz la red urbana española. La polarización demográfica, en torno a los extremos, es más acusada que en otros países que iniciaron antes su éxodo rural. En 1970 los siete municipios que superaban los 300.000 habitantes, y entre los que se encuentran muchas de las posibles metrópolis regionales, concentraban a más de la quinta parte de la población española. Por el contrario, otra quinta parte de la población nacional se dispersaba entre los 7.653 municipios, que contaban con menos de 5.000 habitantes.

La polarización hacia los extremos no es sólo demográfica, es también económica. El reparto de la renta *per capita* favorece netamente a los municipios mayores (ciudades grandes y medias). Sólo 375 municipios (el 4 por 100), los de mayor entidad demográfica (agrupando al 31 por 100 de la población española) cuentan con una renta producida *per capita* superior a la media nacional. Ellos solos producen el 63 por 100 de la renta nacional.

La falta de equilibrio entre los municipios españoles se manifiesta también en la distribución de los presupuestos de sus Ayuntamientos. El presupuesto medio de los cinco mil Ayuntamientos de menos de mil habitantes es sensiblemente parecido al de una familia media española. Ello resulta harto insuficiente para atender los servicios mínimos adecuados al nivel de desarrollo medio español. Estos pequeños pueblos se encuentran sumidos en un círculo vicioso: carecen de los recursos necesarios, porque carecen a su vez de fuentes de riqueza propias, lo que les impide prestar unos servicios eficientes. La solución no puede ser otra que la incorporación, fusión y agregación de este tipo de municipios, como propicia la ley de Bases del Estatuto del Régimen Local en su bases 3.ª y 11.ª

En el otro extremo, el desmesurado crecimiento de las grandes ciudades españolas (posibles metrópolis regionales) también amenaza la suficiencia presupuestaria de sus Ayuntamientos. Pero éstos, de momento, pueden solucionar el problema, por su mayor capacidad económica, acudiendo al Banco de Crédito Local. Ahora bien, ¿hasta cuándo podrá prolongarse esta situación? De continuar el proceso de crecimiento acelerado a que han estado sometidas estas grandes ciudades, y especialmente Madrid, no está tan lejano el día en que sus economías municipales lleguen a la bancarrota, como le está sucediendo actualmente a Nueva York.

En suma, se puede afirmar que desde el punto de vista económico no son rentables ni los minimunicipios, de menos de 5.000 habitantes, ni los macromunicipios. La solución es fomentar, promocionar los mesomunicipios, las pequeñas ciudades. En teoría el III Plan de Desarrollo recogía esta idea cuando decía: "se preconiza la ordenación y fortalecimiento de cabeceras de comarca y se estimula el establecimiento en dichos centros de una dotación de infraestructura, industria y servicios que haga dinámica y atractiva la vida comunitaria en las zonas rurales circundantes" (21). Ahora bien, una vez concluido el III Plan, se puede afirmar que las 286 cabeceras de comarca elegidas, no se han fortalecido en sus actividades secundarias y terciarias en la medida deseable.

---

(21) "Tercer Plan de Desarrollo Económico y Social; 1972-75". Madrid, 1971, páginas 192-193.

La promoción de las pequeñas ciudades, además de ser una solución económica es una solución de tipo social. El desarrollo de las cabeceras comarcales, es una manera de orientar las inevitables migraciones rurales desde los pequeños pueblos y aldeas de la comarca hacia su capital comarcal. Los problemas de desarraigo se reducen, si no desaparecen. El campo no se abandona. Pero para ello hay que industrializar y crear servicios acordes con el nivel medio de desarrollo español en las cabeceras, cuyo conocimiento se desprende del mapa de las áreas de influencia urbana.

Conclusiones

1. La división administrativa del territorio español se encuentra en crisis fundamentalmente por la falta de adecuación del tamaño de la provincia a las necesidades actuales de distribución de bienes y servicios. Las divisiones supraprovinciales especiales presentan una multiplicidad que se torna antieconómica, por lo que se impone una regionalización única. También es necesaria una demarcación infraprovincial, pero supramunicipal, que en buena medida correspondería al partido judicial, si éste se identificase en todos los casos con la comarca real y humana.

2. Para que la regionalización sea válida y eficaz no debe apoyarse en criterios de homogeneidad, sino de cohesión (región funcional o urbana). La región en un país desarrollado, como es ya España, se define por el área de influencia urbana. La regionalización y la elección de las metrópolis regionales vienen facilitadas por el conocimiento de las áreas de influencia de las grandes ciudades españolas. Por otra parte la necesaria comarcalización paralela y la promoción de las cabeceras comarcales exigen previamente el estudio de las áreas de influencia de las pequeñas ciudades, inscritas y subordinadas respecto a las anteriores. Por tanto, se imponen estudios globales de las áreas de influencia urbana, como existen en otros países, para poder realizar la regionalización integral.

LA DINAMICA DE LA POBLACION DE MADRID (1940 - 1970)

Por
Dolores BRANDIS,
Aurora GARCIA BALLESTEROS,
Isabel DEL RIO,
Departamento de Geografía. Universidad Complutense

1. INTRODUCCION.

El proceso de urbanización en España se ha agudizado en nuestro siglo a partir de 1940, sobre todo en los núcleos que contaban ya con una tradición demográfica positiva. Madrid constituye uno de los mejores ejemplos de este proceso de aceleración del crecimiento urbano; de aquí que en el presente estudio se analice su población en el período comprendido entre 1940 y 1970, pues la capital nacional ha tenido en los últimos años un incremento en su crecimiento demográfico superior al que preveían los distintos Planes de Desarrollo, sin que la política oficial de descongestión lo haya podido paliar. Este incremento ha sido motivado, en buena parte, por el proceso de inmigración que, a su vez, ha influído en el crecimiento natural de la ciudad, contribuyendo ambos a caracterizar la dinámica demográfica propia de una gran urbe. Inmigración motivada por el desarrollo industrial y el crecimiento de los servicios de todo tipo como consecuencia de ostentar la capitalidad de la nación.

Todo ello ha contribuído para que Madrid sea un centro muy altamente urbanizado, con una tasa de concentración del 80 por 100 y un índice de urbanización de la población activa superior al 0,80 por 100 (Capel, 1973) y con un volumen demográfico que ha pasado desde representar en 1940 el 4,20 por 100 de la población española, a un 9,16 por 100 en 1970.

Sin embargo, Madrid, considerada como núcleo urbano, alcanza en 1970 cierto grado de saturación demográfica, que va a determinar un proceso distinto: la instalación de parte de sus efectivos demográficos en los pueblos del Area Metropolitana.

Se intentará analizar en el presente trabajo las repercusiones de todos estos factores en la estructura demográfica, por sexo, edad y actividad de la población madrileña, comparando los resultados con los de España para poner de relieve sus diferencias.

El estudio de la población de Madrid intenta servir de base de comparación para posteriores trabajos detallados de sectores más reducidos de la ciudad y que al plantearse el grado de envejecimiento o juventud de la zona, podrán servir de base para la planificación económico-social de la ciudad.

II. FUENTES UTILIZADAS.

Se han empleado fundamentalmente los Censos de población de 1940, 1950, 1960 y 1970 y la "Estadística de la población de España deducida del Padrón Municipal de habitantes de 1965", publicada por el Instituto Nacional de Estadística. A pesar de ser una fuente oficial con un criterio, en principio uniforme para todos los años, se han planteado problemas porque los datos estadísticos son tratados de forma distinta en los diferentes Censos, pues no se ha seguido una misma línea de elaboración. Ante esto hemos tenido que intentar amoldar lo mejor posible estos datos para hacer fácil la comparación entre los distintos censos, lo cual no siempre ha sido posible, por lo que es preciso advertir que aquellos datos que no aparecen normalmente representados o comentados, es porque no nos ha sido posible elaborarlos de forma conveniente y adecuada con todo el conjunto. Así aparecerán pirámides de población en las que no se presenta el estado civil, por no aparecer este dato en el Censo correspondiente; así, también, en algunos cuadros faltan datos de 1950 por el distinto sistema de establecer los grupos de edades, en relación con las demás fuentes empleadas.

Los datos censales han sido complementados y compulsados con los de los Resúmenes Estadísticos Anuales, publicados por el Ayuntamiento de Madrid, que nos han permitido aproximarnos al estudio del crecimiento natural y real de la población de la capital.

III. EVOLUCION DE LA POBLACION DE MADRID.

La población de la ciudad de Madrid experimenta un crecimiento considerable, superior al de España, en los últimos años. Tomando como punto de partida 1940, se incrementa en 1974 en más de un 300 por 100 (cuadro 1), pasando de un millón de habitantes a más de tres. El crecimiento es comprensible si se tienen en cuenta las características económicas, sociales y políticas de la ciudad, capital de un Estado fuertemente centralizado. Es importante destacar que este aumento de población es más fuerte en los veinte primeros años (1940-1960) que en los posteriores, debido a que es aproximadamente hasta 1960 el período en que la ciudad propiamente dicha experimenta el mayor crecimiento por inmigración, incrementado, además, por las anexiones entre 1948 y 1950 de los municipios circundantes (Terán, 1961). A partir de 1960 los núcleos del Area Metropolitana han experimentado un crecimiento porcentual mayor que el de la propia capital, al instalarse en ellos una gran parte de la inmigración que se dirigía a Madrid; incluso parte de la población madrileña ha emigrado a ellos, ante las incomodidades y el alto valor de las viviendas del casco urbano de la capital. Estos dos hechos han determinado, junto con otros, el descenso paulatino de la natalidad. Sin embargo, hay que tener en cuenta que las tasas de natalidad manejadas más frecuentemente están desfiguradas, pues incluyen los nacimientos ocurridos en las clínicas de la ciudad de madres no residentes en la capital. Si los excluímos y analizamos las tasas resultantes, se observa que el descenso de la natalidad es aún más acusado, pues pasa de un 22,38 por 1.000 en 1960 a un 17,93 en 1974.

IV. LA ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR SEXO Y EDAD.

El aumento de la población de Madrid depende, como hemos dicho, no sólo de su crecimiento migratorio, sino también del natural, determinado en buena parte por la edad de la población cuyo estudio requiere un análisis detallado, pues sexo y edad son variables fundamentales en demografía, puesto que determinan el proceso de reproducción y envejecimiento de una población (Pressat, 1971).

Las características de la población de una ciudad como Madrid, de desarrollo reciente, con un gran volumen de población activa, debido a su alto

grado de urbanización e industrialización y al hecho de ser la capital de un Estado centralizado, serán peculiares y desde luego diferirán de la estructura de la población general española; así, desde 1940 a 1970 siempre el grupo de adultos (20-59 años) que representan la mayoría de la población activa es, en Madrid, superior al general de España (fig. 1-b); sin embargo, el de jóvenes (0-19 años) tiene una menor representación en Madrid por las ya apuntadas características de la natalidad, debidas, en parte, al control de nacimientos frecuente en una ciudad con un alto grado de urbanización y que es capaz de frenar la lógica evolución creciente derivada del hecho de ser Madrid centro de atracción de inmigrantes jóvenes en edad de procrear. Sin embargo, el grupo de más de sesenta años ha ido aumentando paulatinamente no a costa de los jóvenes, sino de los adultos, que vemos que descienden en importancia, paliándose así el rápido envejecimiento de la población gracias a la inmigración. Con todo, sus valores son siempre inferiores a los nacionales, aunque ambos superan el 12 por 100 (España desde 1960, Madrid desde 1970), cifra considerada como límite para caracterizar a una población envejecida.

Otro indicador del envejecimiento de una población es el análisis del criterio complementario de juventud (cuando en una población los menores de cuarenta años representan menos del 65 por 100 se cosidera como envejecida), que pasa en Madrid de tener un valor de 70,5 por 100 en 1940 a un 64,17 en 1970.

Complementan estos resultados los índices de envejecimiento, indicadores expresivos de este fenómeno (Sauvy, 1954). Según este autor, una población es considerada vieja cuando dicho índice es superior a 30; pues bien, esta situación se refleja en Madrid a partir de 1965, aunque en general los de la capital son inferiores a los de España, diferencia muy marcada desde 1960 debido a la acogida de inmigrantes que se produce, como ya se ha señalado, por estas fechas en Madrid. Por todo lo expuesto es lógico deducir un aumento progresivo en los años de estudio de los índices de dependencia (cuadro 2).

Analizando más detalladamente la estructura por sexo y edad destacan dos hechos importantes: la influencia directa de la guerra civil y la consiguiente disminución de la natalidad en los mismos años y en los inmediatamente posteriores, y la importante repercusión que la inmigración tiene en el desarrollo demográfico de la cuidad. Ambas circunstancias determinarán una clara diferencia entre las pirámides de 1940 y 1950 y las posteriores; aunque en todas se aprecia una evidente disminución, como consecuencia de la guerra, de los tramos de los varones con respecto a los de las mujeres, sobre todo en las generaciones nacidas aproximadamente entre 1916 y 1890 (fig. 2).

Un análisis de la tasa de masculinidad nos confirma lo dicho (cuadro 3). Al comparar la tasa general de Madrid con la nacional se aprecia el menor valor de la primera, sobre todo en 1940, debido a la fuerte repercusión que el estacionamiento del frente bélico en Madrid tuvo en la sobremortalidad masculina. Posteriormente se atenúa la diferencia por varias causas: por una parte, Madrid ha atraído población femenina para el servicio doméstico; por otra, el desarrollo industrial y el aumento del número de empleos en servicios y en la administración pública y defensa hacen que, sin descender la inmigración femenina, para la que ahora existen nuevas posibilidades de trabajo, la masculina haya aumentado progresivamente y porcentualmente tenga mayores valores. Sin embargo, esta diferencia se estanca a partir de 1965, iniciándose incluso en 1970 una ligera disminución (fig. 3).

La tasa de masculinidad por tramos de edad pone de manifiesto en el de 0 a 4 años, a lo largo de la serie de años considerada, un aumento paulatino hasta alcanzar, a partir de 1965, la cifra considerada como normal (105), debido al progresivo descenso de la mortalidad infantil masculina (Informe Foessa, 1967).

En los tramos correspondientes a las generaciones afectadas por las consecuencias de la guerra civil, la inmigración ha atenuado en parte la disimetría entre los dos sexos, como queda reflejado en el cuadro 3. Cabe destacar, por desviarse de la tónica general, el alto valor, 110,36, de la tasa de masculinidad en el tramo de veinte a veinticuatro años en 1960, explicable por corresponder a los años de máxima intensidad inmigratoria; por tanto, es natural que en dicho año y tramo de edad el valor de la tasa sea superior al nacional, aunque no se pueda descartar posibles anomalías del censo, difícilmente comprobables (Quirós, 1971).

Salvo estas excepciones se manifiesta en términos generales una tendencia al equilibrio entre los dos sexos a lo largo de toda la serie de años y tramos de edad, excepto en aquellos grupos más sometidos a procesos migratorios que hacen desvirtuar en cierta medida la tónica general. Con respecto a los grupos superiores es evidente la progresiva disminución de la *sex ratio*, motivada por el mayor envejecimiento de la población femenina.

El análisis de las distintas pirámides (fig. 1-a) pone de manifiesto la clara inferioridad en la de 1940 del tramo de 0 a 4 años, correspondiente a los nacidos durante la guerra. Sin embargo, la recuperación de la natalidad entre 1946-50 se refleja en la pirámide de 1950.

En las de 1960 y 1965 sigue teniendo un valor superior el tramo 0 a 4 que los posteriores, aunque la diferencia se atenúa en 1970 por la disminución de la natalidad.

El entrante de los años de la guerra civil se aprecia en las pirámides posteriores a la de 1940, aunque, como hemos señalado, la fuerte inmigración viene a compensar el déficit de los escalones correspondientes a dichos años.

Interesa destacar las características de los grupos de veinte a cuarenta años, que, según P. George, son numéricamente mayores en una ciudad en plena expansión que recluta población activa, diferenciándose así de la media nacional; en Madrid presentan características de acuerdo con su grado de urbanización. Prescindiendo de los datos del año 1940, en la pirámide de 1950 los tramos de veinte a veintinueve años alcanzan mayor desarrollo que los nacionales; lo mismo ocurre en la de 1960, en la que destaca claramente el escalón de veinte a veinticuatro años. Pero es en la de 1970, en la que mejor se aprecia la concentración de la población en los escalones de veinte a cuarenta y nueve años, signo del dinamismo urbano de Madrid.

Con respecto a los últimos tramos, a partir de los sesenta y cinco años, se observa un progresivo ensanchamiento de las pirámides, sobre todo en el lado de las mujeres, debido al proceso de envejecimiento ya comentado.

Para comparar la estructura por sexo y edad de Madrid con la nacional, hemos trazado, según criterio de Gómez Mendoza (1971), los correspondientes perfiles de desviación (fig. 4), a partir de los cuales resulta evidente la paulatina disminución de la desviación de la población madrileña con respecto a la de España, pues, entre otras causas, la progresiva concentración de población en Madrid hace que represente, como ya vimos, un porcentaje cada vez mayor sobre el total nacional.

Es de destacar la desviación negativa muy patente en los tramos inferiores en 1940, que se va reduciendo progresivamente, para ser positiva desde 1965 en el grupo de 0-4 años, como consecuencia de las ya comentadas diferencias entre las tasas de natalidad de Madrid y España.

A partir del escalón de 20-24 años y hasta el de 45-49, la desviación es positiva con respecto a la nacional y siempre con valores más notorios en el lado de las mujeres, debido a que Madrid ofrece más posibilidades de empleo, sobre todo en el sector servicios. Sin embargo, esta diferencia se atenúa desde 1965 a causa del ya mencionado aumento de la inmigración masculina. En los tramos superiores siempre existe un claro déficit en la población madrileña, singularmente en el lado masculino, como consecuencia del menor grado de envejecimiento de la capital.

V. ESTRUCTURA POR EDAD Y SEXO Y POBLACION ACTIVA.

Relacionando la estructura por sexo y edad de la población de Madrid con el grado de actividad de la misma y comparándola con la de España, se

hace patente que la tasa de actividad es superior en la capital, puesto que el proceso de urbanización origina mayores posibilidades de empleo para ambos sexos; sin embargo, los valores se igualan bastante, como lo demuestra la escasa diferencia, sobre todo en las tasas de actividad femeninas, debido a que en la capital el número de guarderías infantiles es escaso, sin olvidar la misma mentalidad tradicional de la sociedad española, que impide una mayor incorporación de la mujer al trabajo.

Sin embargo, aparecen notables diferencias al comparar los valores de los distintos grupos de edad en relación con los de España (cuadro 4), debido a la distinta proporción de personas que a cada edad realizan una actividad económica, hecho que a su vez depende del grado de juventud o envejecimiento de la población, mayor o menor escolarización, edad de jubilación, etc.

Las diferencias vienen marcadas por el comienzo más tardío de la actividad en Madrid que en el resto de España (como media), debido a que en la capital el tiempo de escolarización es mayor, así como también el número de jóvenes que siguen estudios medios y superiores, por lo que la tasa de actividad en los tramos de quince a veinticuatro es inferior en Madrid, sobre todo en el sexo masculino, pues entre las mujeres es superior en la capital.

En el tramo de veinticinco a veintinueve, en el que se realiza la plena incorporación al trabajo, se observa siempre una tasa de actividad mayor en los hombres que en las mujeres y con cifras cercanas a la media nacional.

Por último, cabe destacar también la mayor incorporación de la mujer al trabajo en Madrid y la edad más tardía en la que se produce el masivo abandono de éste.

VI. CONCLUSIONES.

La población de Madrid ha iniciado un lento proceso de envejecimiento, ya que si bien aumenta el grupo de mayores de sesenta años, el de 0 a 19 se mantiene en cifras aceptables, pues, aunque la natalidad disminuye, los efectivos numéricos de los grupos en edad de procrear son aún importantes, ya que se corresponden con generaciones acrecentadas por las oleadas de inmigrantes que se han establecido en la capital. La disminución de sus efectivos numéricos puede abrir paso a un proceso más rápido de envejecimiento en los próximos años, pues aunque no parece que descienda fuertemente el porcentaje de casados de ambos sexos (fig. 1-a, pirámides de 1940, 1960 y 1970), sí disminuyen las tasas de natalidad y fecundidad, por lo que si se frena la inmigración progresivamente llegarán a la edad de procrear

generaciones menos potentes numéricamente, con lo que el peso de los mayores de sesenta años será cada vez más notorio, con la consiguiente repercusión en las tasas de actividad.

De esta forma y aunque las diferencias entre las distintas zonas de la capital son grandes, pues en general aquellos barrios periféricos en los que los valores del suelo son más bajos siguen ganando población joven a expensas, en parte, de los centrales, la estructura por sexo y edad de Madrid se aproxima cada vez más al modelo demográfico propio de un núcleo fuertemente urbanizado.

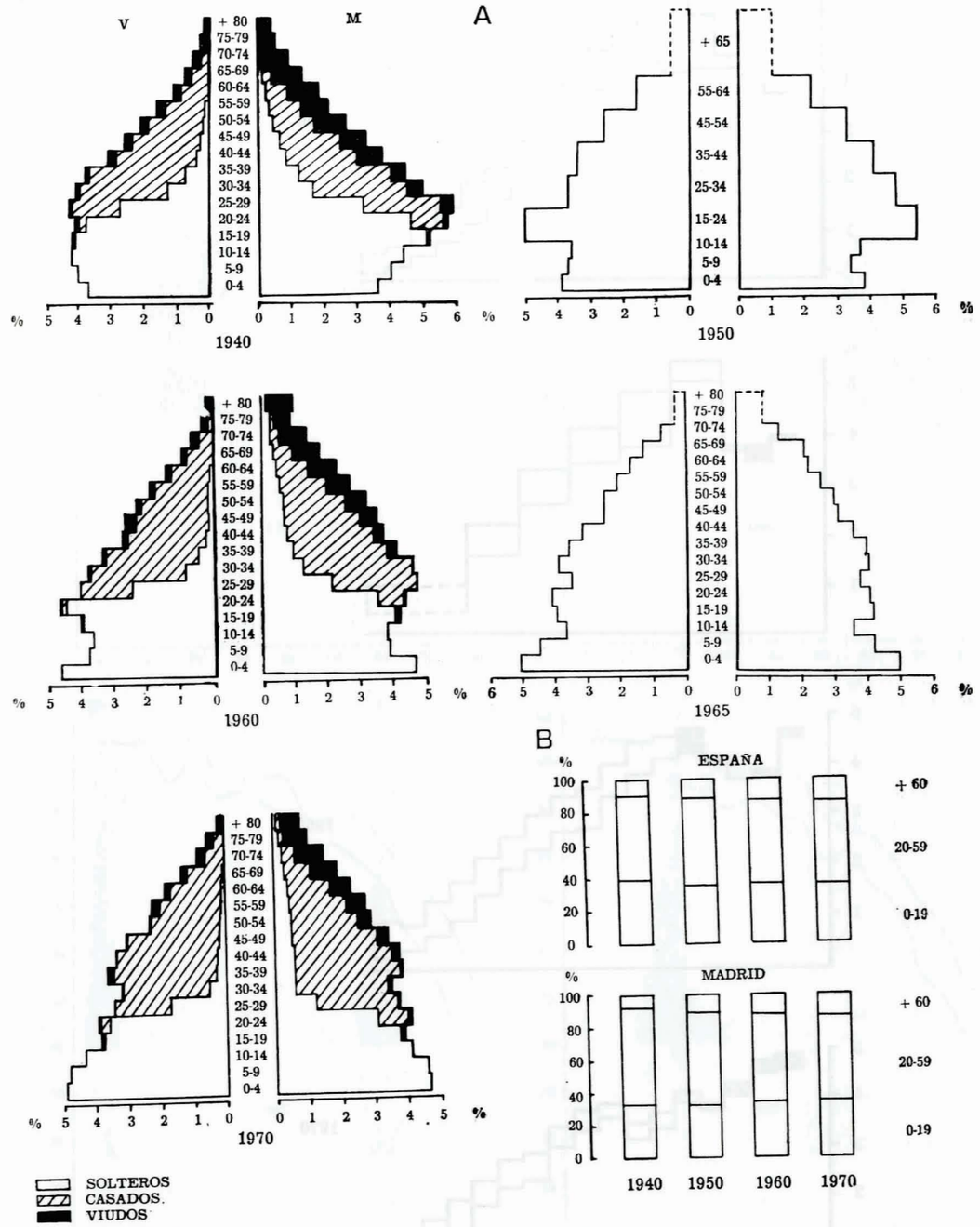


Figura 1.—A: Pirámides de población de Madrid (1940, 1950, 1965 y 1970).—B: Distribución de la población en grandes grupos de edad.

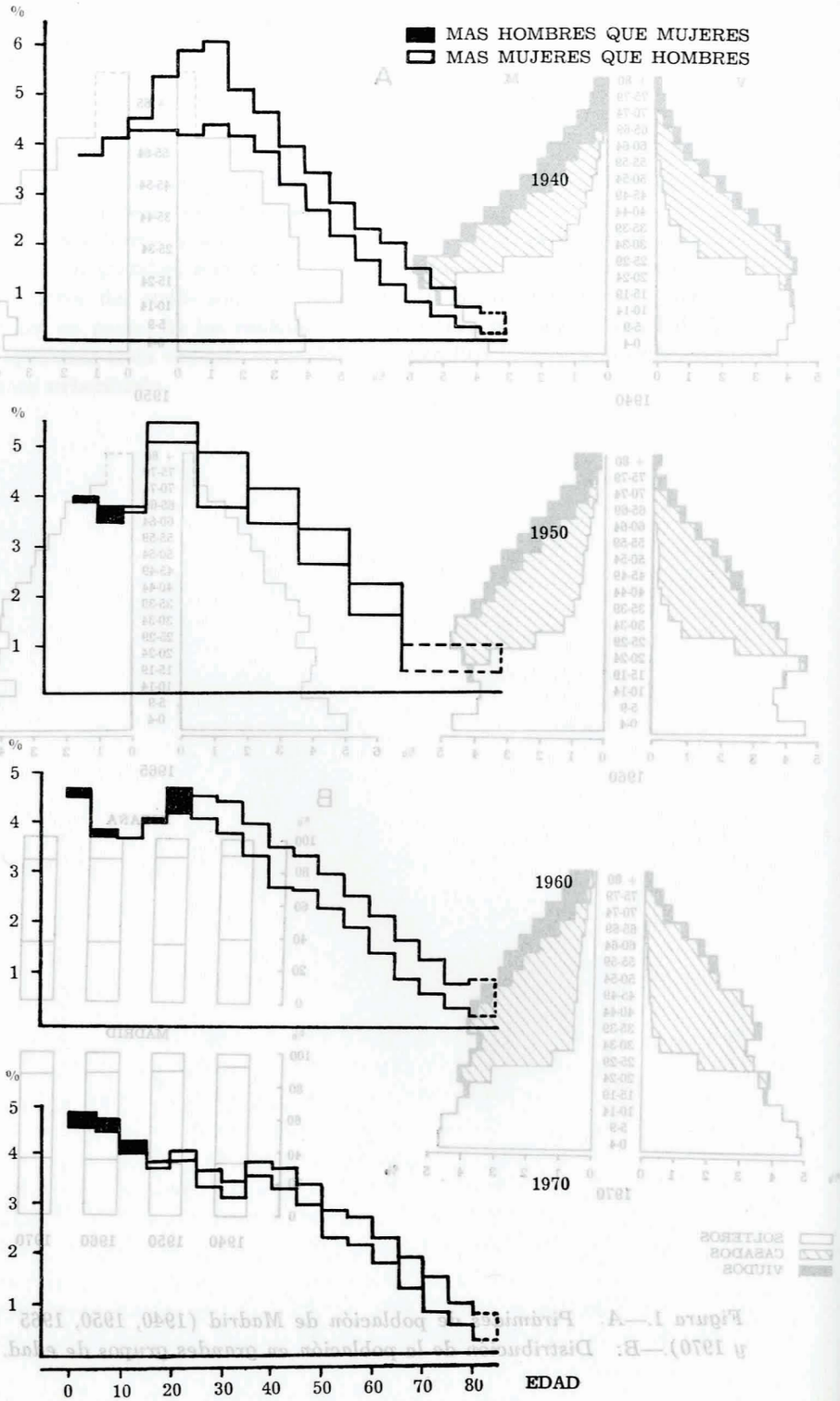


Figura 2.—Comparación de la distribución por edades en hombres y mujeres (1940, 1950, 1960 y 1970)

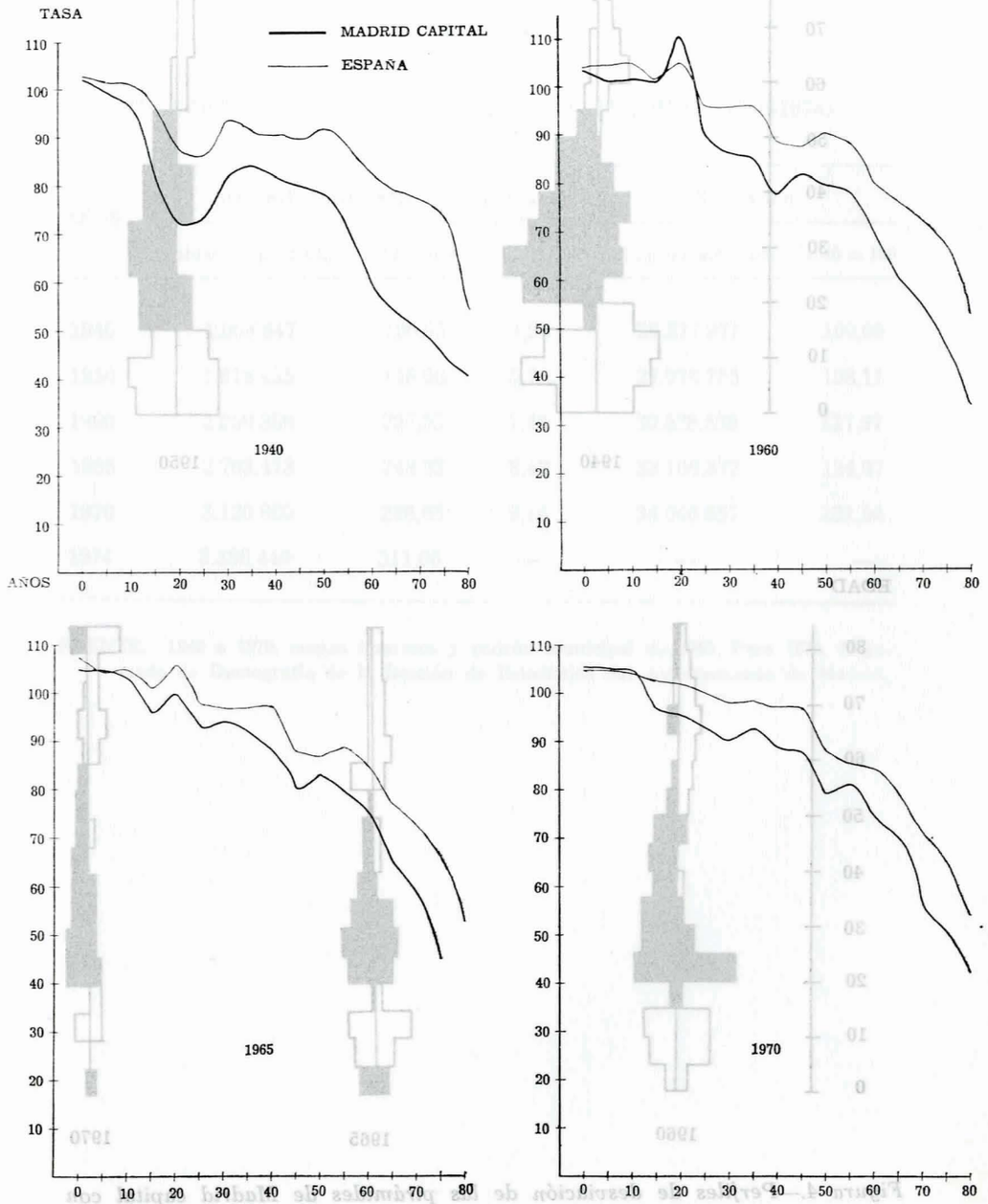


Figura 3.—Tasas de masculinidad (1940, 1960, 1965 y 1970)

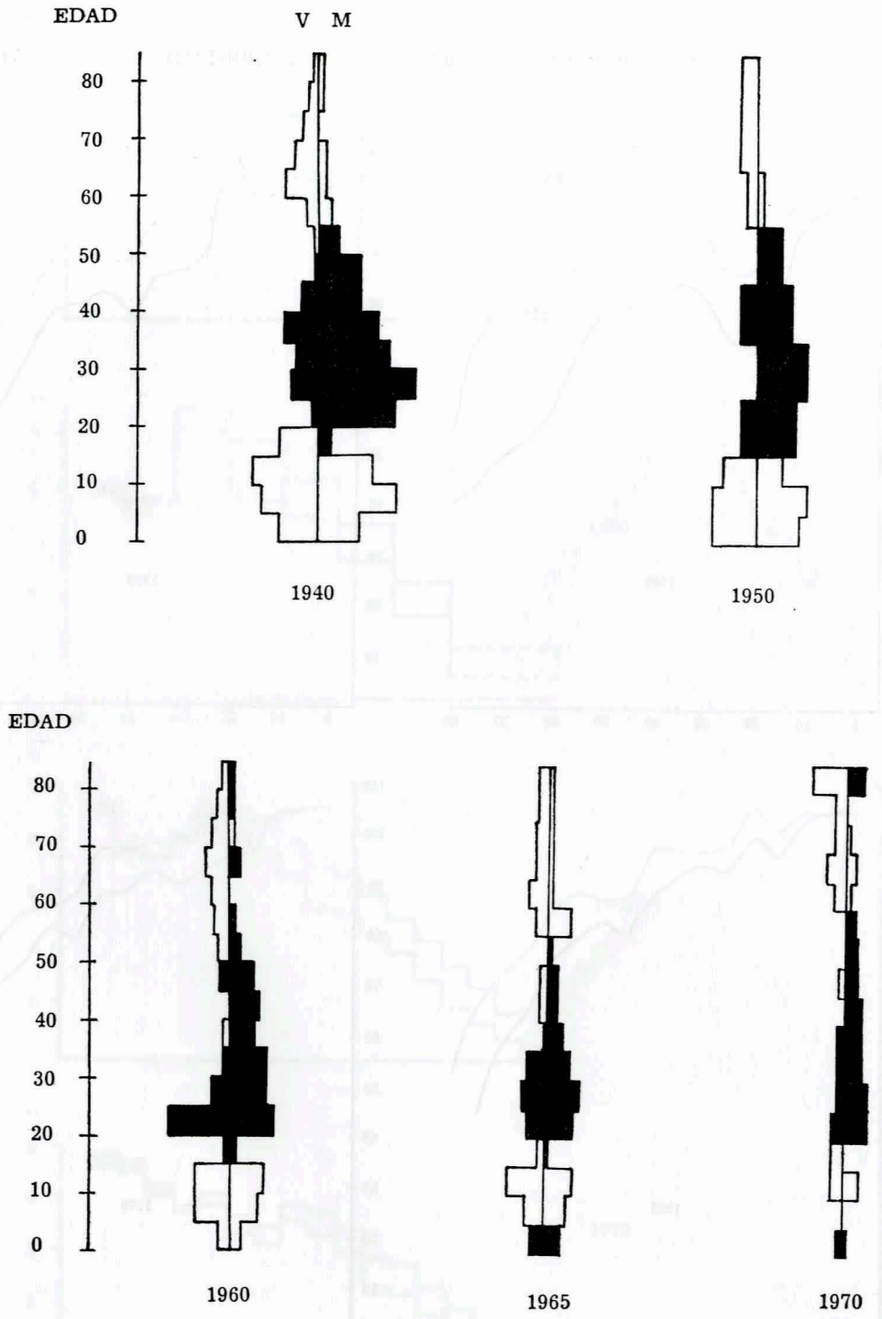


Figura 4.—Perfiles de desviación de las pirámides de Madrid capital con relación a la nacional. En oscuro la desviación positiva, es decir, mayor magnitud sobre la media nacional en el escalón de la pirámide correspondiente (1940, 1950, 1960, 1965 y 1970)

CUADRO 1

EVOLUCION DE LA POBLACION DE MADRID (1940-1974)

AÑOS	MADRID CAPITAL		Población nacional	ESPAÑA	
	Población absoluta	1940 = 100	(%)	Población absoluta	1940 = 100
1940	1.088.647	100,00	4,20	25.877.971	100,00
1950	1.618.435	148,66	5,78	27.976.755	108,11
1960	2.259.366	207,53	7,40	30.528.539	117,97
1965	2.703.478	248,33	8,42	32.106.872	124,07
1970	3.120.960	286,68	9,16	34.040.657	131,54
1974	3.386.440	311,06	—	—	—

FUENTE: 1940 a 1970, censos impresos y padrón municipal de 1965. Para 1974, Negociado de Demografía de la Sección de Estadística del Ayuntamiento de Madrid.

CUADRO 2

DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE MADRID POR GRANDES GRUPOS DE EDAD (1940-1970)

AÑOS	MADRID CAPITAL									ESPAÑA		
	HOMBRES			MUJERES			TOTAL			TOTAL		
	0-19	20-59	+ 60	0-19	20-59	+ 60	0-19	20-59	+ 60	0-19	20-59	+ 60
1940	16,14	25,67	2,79	17,17	32,97	5,26	33,31	58,64	8,05	39,78	50,07	10,15
1950	16,55	26,17	3,87	16,23	30,46	6,72	32,78	56,63	10,59	35,32	52,46	12,22
1960	17,33	25,48	4,51	16,91	28,49	7,28	34,24	53,97	11,74	35,63	51,08	13,29
1970	17,85	24,74	4,75	17,30	27,74	7,57	35,15	52,53	12,32	35,75	50,15	14,10

AÑOS	INDICE DE VEJEZ		INDICE DE DEPENDENCIA	
	Madrid	España	Madrid	España
1940	21,22	21,81	40,83	57,42
1950	28,10	35,85	45,97	45,20
1960	30,29	35,77	58,57	58,67
1970	30,08	39,34	55,38	59,89

CUADRO 3

TASA DE MASCULINIDAD (1940-1970)

AÑOS	MADRID				ESPAÑA			
	1940	1960	1965	1970	1940	1960	1965	1970
0-4	102,36	103,48	105,12	105,70	102,41	103,98	107,51	105,19
5-9	98,55	101,29	105,01	105,36	101,47	104,08	104,50	104,88
10-14	97,12	101,73	103,59	105,26	100,82	104,45	105,11	104,33
15-19	82,03	100,83	96,35	97,07	96,22	101,66	101,37	102,61
20-24	71,91	110,36	99,98	95,48	86,95	105,14	106,24	102,11
25-29	73,49	89,83	93,14	92,94	85,99	96,61	97,80	100,21
30-34	81,65	85,97	94,00	90,35	93,45	96,50	97,00	97,94
35-39	84,31	84,96	91,72	92,41	90,92	96,04	97,14	98,77
40-44	82,16	77,74	88,46	88,46	90,80	88,30	97,34	96,83
45-49	80,24	81,91	80,34	87,95	89,42	87,38	88,33	96,94
50-54	78,54	78,98	82,96	79,06	91,97	90,04	87,35	87,73
55-59	71,57	78,00	79,57	80,77	87,87	87,85	89,09	85,54
60-64	59,75	69,60	75,65	74,61	82,31	80,39	84,77	84,48
65-69	53,71	60,21	65,03	70,12	78,95	76,10	77,38	79,47
70-74	49,85	54,67	58,42	55,81	77,45	72,28	72,78	71,31
75-79	44,65	46,18	—	51,07	74,11	66,79	66,31	65,08
+ 80	40,71	34,25	45,12	41,86	54,79	52,60	53,30	53,95
General...	80,00	87,98	90,07	89,98	92,20	94,22	95,32	95,65

CUADRO 4

TASAS DE ACTIVIDAD POR SEXO Y EDAD EN 1970

EDAD	MADRID CAPITAL		ESPAÑA	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0-14	1,31	1,01	2,19	1,09
15-19	51,72	46,34	65,58	36,39
20-24	72,15	58,20	80,95	46,03
25-29	91,45	31,89	95,22	20,78
30-34	96,57	18,16	96,95	13,72
35-39	97,23	16,07	97,02	13,17
40-44	97,09	17,30	97,21	13,94
45-49	96,29	17,19	95,50	14,36
50-54	92,17	18,72	91,77	15,00
55-59	86,44	17,90	86,46	14,66
60-64	73,82	15,90	74,80	11,77
+ 65	20,75	4,82	21,41	3,94

Contrastes internos en la Producción Agraria de Galicia

Por
Angel CABO ALONSO

EL RELIEVE, FACTOR CONDICIONANTE.

El relieve de Galicia parece organizado en torno a una plataforma central o conjunto de mesetas —Villalba, Lugo, Sarria y Monforte— en las que el basamento paleozoico está recubierto por depósitos recientes que el río Miño atraviesa de N. a S. Un rosario de sierras de general dirección meridiana —Meira, Ancares, Caurel y Eje—, con alturas superiores al millar de metros, aísla ese conjunto meseteño del restante espacio español de la Península; las de Lorenzana y Carba, menos elevadas, lo separan de la costa cantábrica por el N., y otra alineación serrana, también menos elevada que la primera —Loba, Coba da Serpe, Faro, Testeiro y Suido— lo cierran por el O. Al S. del conjunto meseteño, y con separaciones montañosas de variada dirección, se hallan las depresiones de Orense, Limia y Valdeorras, también cerradas por sierras a ambos lados.

Desde la ladera O. del cierre montañoso occidental se extiende el denominado escalón de Santiago, que se desarrolla entre 300 y 500 m de altitud. Frente a las depresiones, el alto límite occidental se aproxima a la costa, en la llamada dorsal montañosa. A occidente de ésta y del escalón de Santiago se extiende la llanura litoral, rota por promontorios o penínsulas que se adentran en el océano, y por profundas desgarraduras o rías. La general tectónica de estilo germánico afectó a la región y la dejó como desvencijada gradería cuyos desnivelados peldaños dan general inclinación hacia el Atlántico a todo el conjunto.

Las grandes unidades resultantes de este relieve se tienen más o menos en cuenta para parcelar, desde el punto de vista agrario, la región. Son las que, a la vez, establecen en ella los matices climáticos diferenciales que repercuten igualmente sobre los agrarios.

LA COMARQUIZACION ADMINISTRATIVA AGRARIA.

El Ministerio correspondiente divide Galicia en 15 comarcas agrarias (1), que acomoda a los límites provinciales y municipales, porque con arreglo a ellos se recogen y ofrecen siempre los datos estadísticos.

En la provincia coruñesa se distinguen tres: la que lleva el nombre de la capital, la de Santiago y la de Ordenes. La primera comprende todo el litoral del golfo Artabro, desde el límite cantábrico con la provincia de Lugo hasta Bergantiños, y se desarrolla casi por completo en altitudes inferiores a 200 m; la de Santiago llega por el litoral hasta el río Ulla y abarca el escalón de aquel nombre, lo que da al conjunto mucha más proporción de tierras situadas entre los 200 y 500 m de altitud; el resto, es decir, el que se extiende entre aquéllas y los límites de las provincias de Lugo y Pontevedra, forma la comarca de Ordenes, que monta así sobre el mismo escalón de Santiago, pero también en buena parte sobre el cinturón montañoso —sierras de Loba y Coba da Serpe—, que cierra por el O. las mesetas centrales y cuyas altitudes se desarrollan entre los 500 y 1.000 m.

En la provincia de Pontevedra se distinguen las comarcas denominadas: Litoral, Miño, Nordeste y La Montaña. La primera es de altitud parecida a la coruñesa, porque encierra los contornos de las Rías Bajas, no incluídas en la de Santiago. Características similares tiene la del Miño, que remonta el valle de este río por su orilla derecha hasta donde deja de ser fronterizo con Portugal, y termina, por el interior, en las primeras estribaciones de la dorsal montañosa que cierra por el O. las depresiones orensanas. La sierra de Suido de esta dorsal y su vertiente atlántica, con altitudes comprendidas, en la mayor parte, entre los 500 y 1.000 m, forma la comarca llamada La Montaña. Con las prolongaciones de la misma alineación montañosa —Testeiro y Faro— y la zona de Lalín, que se extiende a su vera, se forma la comarca del Nordeste, en la que dominan las mismas altitudes de la anterior.

La provincia de Lugo se divide, para los mismos efectos agrarios, en cinco unidades comarcales: Costera, Tierra Llana, Central, Meridional y Montañosa Oriental. La primera comprende la Mariña lucense, donde no se rebasan los 200 m de altitud; pero también el frente septentrional de las sierras de

(1) MINISTERIO DE AGRICULTURA. SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA: "Codificación a efectos agrarios de regiones, provincias y comarcas". Madrid, 1972, págs. 5-22.

Carba y Lorenzana, que cierran, por el N., las mesetas centrales. Las estribaciones meridionales de las mismas sierras y las de Meira forman, con la meseta de Villalba o alto Miño, la Tierra Llana, de 200 a 500 m de altitud en su parte central y con anchos contornos que rebasan los 500 m. Estas superiores altitudes tienen más amplitud en la comarca Central —mesetas de Lugo y Sarria—, al S. de aquélla. A través de las tierras de Monforte y Quiroga alcanza el Sil la Meridional, donde la inferior altitud del valle queda contrarrestada con la sierra de Caurel, del borde montañoso oriental de la región. El resto de tal borde, dentro de la misma provincia —sierras de Ancares, Meira e intermedias—, completa, con las tierras de Becerreá y Fonsagrada, la que se denomina comarca Montañosa Oriental.

En la provincia de Orense, finalmente, se distinguen tres comarcas: Orense, Verín y Barco de Valdeorras. Aquélla incluye las riberas del Miño a su paso por la provincia y las de sus afluentes Avia y Arnoya, éste en su curso bajo; pero alcanza las cumbres de aquellas citadas sierras de Suido y Testeiro, limítrofes con Pontevedra. En la de Verín se halla la depresión de igual nombre y La Limia y los bordes montañosos de las mismas. Y la de Barco de Valdeorras sube desde los tramos plenamente orensanos del Sil y la depresión de Viana del Bollo hasta las cumbres de Cabeza de Manzaneda (1.778 m), de un lado, y las de Peña Trevinca (2.030 m), de otro.

En razón de su altitud, estas divisiones comarcales del Ministerio pueden agruparse de la siguiente manera: En primer lugar, la Costera cantábrica, la de La Coruña, el Litoral de Pontevedra y el Miño, en las que casi todo el territorio no rebasa los 200 m; un segundo grupo lo integran las comarcas de Santiago y Ordenes, que montan, en su mayor parte, sobre altitudes comprendidas entre 500 y 1.000 m; el tercero sería el formado por las interiores de Pontevedra, es decir, su Nordeste y La Montaña de la misma provincia, más las de las mesetas centrales y la depresión de Orense, en que bordes montañosos contrarrestan las menores altitudes centrales de las mismas; un cuarto y último grupo quedaría formado por la Montañosa Oriental, la de Verín —que engloba la sierra de San Mamed— y la de Barco de Valdeorras, todas con su territorio entre los 500 y 1.000 m; pero también, sobre todo la última, con parte que sobrepasa tal millar de metros (figuras 1 y 2).

A estos efectos altitudinales, la provincia de La Coruña resulta más favorecida, y de forma muy destacada, sobre las otras tres de la región: es la que tiene más llanuras de altura inferior a los 200 m, escaso espacio por encima de los 500 y ninguno que sobrepase los 1.000. Con ella contrastan al respecto las dos orientales.

El basamento paleozoico de las mesetas y depresiones centrales está formado, sobre todo, por pizarras y cuarcitas, y estos mismos materiales cons-

tituyen de manera fundamental los bloques montañosos que las cierran por el N. y los más elevados que lo hacen por el E. y las separan del restante espacio español peninsular. Desde el cierre occidental y menos elevado de las mismas, y a través del llamado escalón de Santiago, intermedio entre esas sierras y el océano, los materiales dominantes son graníticos y metamórficos. A costa de la erosión, alteración y arrastre de unos y otros, se han formado los sedimentos y el suelo vegetal que los recubre, sobre todo en mesetas, llanuras y depresiones. La humedad, abundante en general —como en seguida veremos—, la vegetación consecuente y el mismo carácter silíceo de aquellos materiales, dan lugar a que ese suelo vegetal sea en general ácido. Guitián Ojea ha realizado numerosos análisis edáficos que abarcan buena parte de la región. Alguno, con roca madre de calizas cristalinas —en Barbeitas, de Mondoñedo—, se clasifica como tierra parda caliza. Es excepcional. En todas las indicadas comarcas dominan los que tienen en sus horizontes superiores un pH igual o inferior a 5 (2).

LAS DIFERENCIAS CLIMATICAS.

En líneas generales, se considera el clima de Galicia como atlántico, de temperaturas suaves y escasa amplitud, y abundante precipitación. Con las observaciones recogidas por 72 estaciones meteorológicas gallegas y cinco próximas a la región, Díaz-Fierros ha deducido, para todas, la evapotranspiración potencial y el déficit de precipitaciones (3), y se observan sensibles diferencias que es conveniente recoger para entender las de utilización del suelo y rendimientos del mismo.

Para las tres comarcas de la provincia coruñesa, esto es, las de La Coruña, Santiago y Ordenes, pueden servir de ejemplo, respectivamente, las estaciones de Cañas (Carral), Santiago de Compostela y Sobrado de los Monjes, que se hallan a 110 m de altitud la primera, 286 la segunda y 515 la tercera. Los datos de temperatura media mensual, precipitación, evapotranspiración potencial y déficit de precipitaciones de ellas son los que, tomados de dicho autor, reproducimos en el cuadro 1.

En el caso de Pontevedra, faltan observaciones continuadas de la comarca llamada La Montaña. Para las tres restantes, esto es, las denominadas Litoral, Miño y Nordeste, tomamos las observaciones correspondientes a la Misión Biológica de Salcedo, Puenteareas y Lalín, cuyas respectivas altitudes son: 50, 90 y 460 m (cuadro 2).

(2) GUITIAN OJEA, F.: "Itinerarios de los suelos de Galicia". Santiago de Compostela. Universidad, 1974, 203 págs.

(3) DÍAZ-FIERROS VIQUEIRA, F.: "Contribución a la climatología agrícola de Galicia". Santiago de Compostela. Universidad, 1971, 110 págs.

Fig. 1.—División comarcal, según el Ministerio de Agricultura.

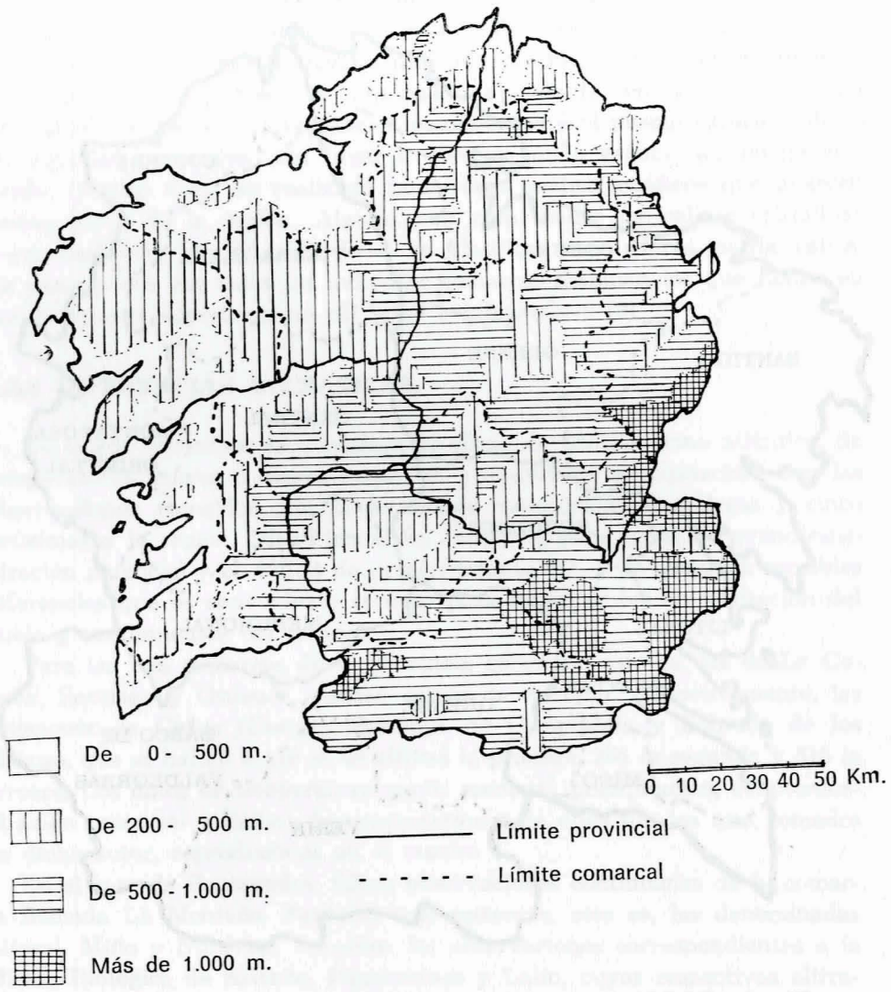


Fig. 2.—Los distintos escalones altitudinales.

En la provincia de Lugo pueden servir de ejemplo: Valle de Oro, a 150 m de altitud, en la comarca Costera; Fraga Vella, de Abedín, a 611 metros, en Tierra Llana; Lugo, a 450 m, en la Central; Monforte de Lemos, a 350 m, en la Meridional, y Piedrafita, a 1.150 m, en la Montañosa Oriental (cuadro 3).

Finalmente, en las tres comarcas orensanas tomamos como ejemplos las estaciones de la misma capital, a 139 m de altitud; la de Ginzo de Limia, a 620 m, para la comarca de Verín, y la del Mesón de Pentes, de La Gudiña, a 900 m, para la de Barco de Valdeorras (cuadro 4).

Al comparar las cifras de tales cuadros se aprecia que las precipitaciones son mayores en las vertientes montañosas y valles abiertos y orientados al SO. y O., que es la dirección de los vientos dominantes y de las borrascas del frente polar. La amplitud térmica o diferencia entre el mes más cálido y el más frío resulta ligeramente superior desde el nordeste de Pontevedra a las comarcas más interiores, y la temperatura sube en general al descender en latitud y altura. En consecuencia, el déficit de precipitaciones se limita en las comarcas septentrionales, tanto occidentales como orientales, a dos o tres meses, y en todo caso no llega a 200 mm al año. En las meridionales, en cambio, el período se adelanta y se prolonga para alcanzar cinco meses en el nordeste de Pontevedra y en la comarca del Miño, de la misma provincia, y en la Central lucense, y seis meses, en las meridionales interiores de Orense y Verín. En todas ellas resulta al año un déficit superior a 200 mm; en las de Verín, Orense y Monforte de Lemos, mucho más: 349, 458 y 489, respectivamente (fig. 3).

Puede decirse, en definitiva, que el clima atlántico pierde su pureza no sólo en las altas montañas orientales, donde las precipitaciones invernales son en gran parte de nieve, sino también en las mesetas precedentes, en las que resulta cierto matiz continental, y en las depresiones meridionales de la costa y del interior, donde, por las más altas temperaturas y por el superior déficit de precipitaciones, el matiz es más bien de tendencia mediterránea. Si en el aspecto altitudinal la provincia coruñesa, sobre todo en sus comarcas costeras, es la más favorecida, en cuanto al clima es la de Pontevedra, donde las peores condiciones de su Montaña se compensan holgadamente con las del Miño y el Litoral.

DIFERENCIAS EN LA UTILIZACION DEL SUELO.

Las condiciones topográficas, climáticas y edáficas orientan la explotación del suelo hacia el bosque y el pastizal. El conjunto de estos aprovechamientos domina en todas las comarcas: en la que menos, el Litoral, de Pontevedra, con cerca del 64 por 100 de su superficie agraria productiva

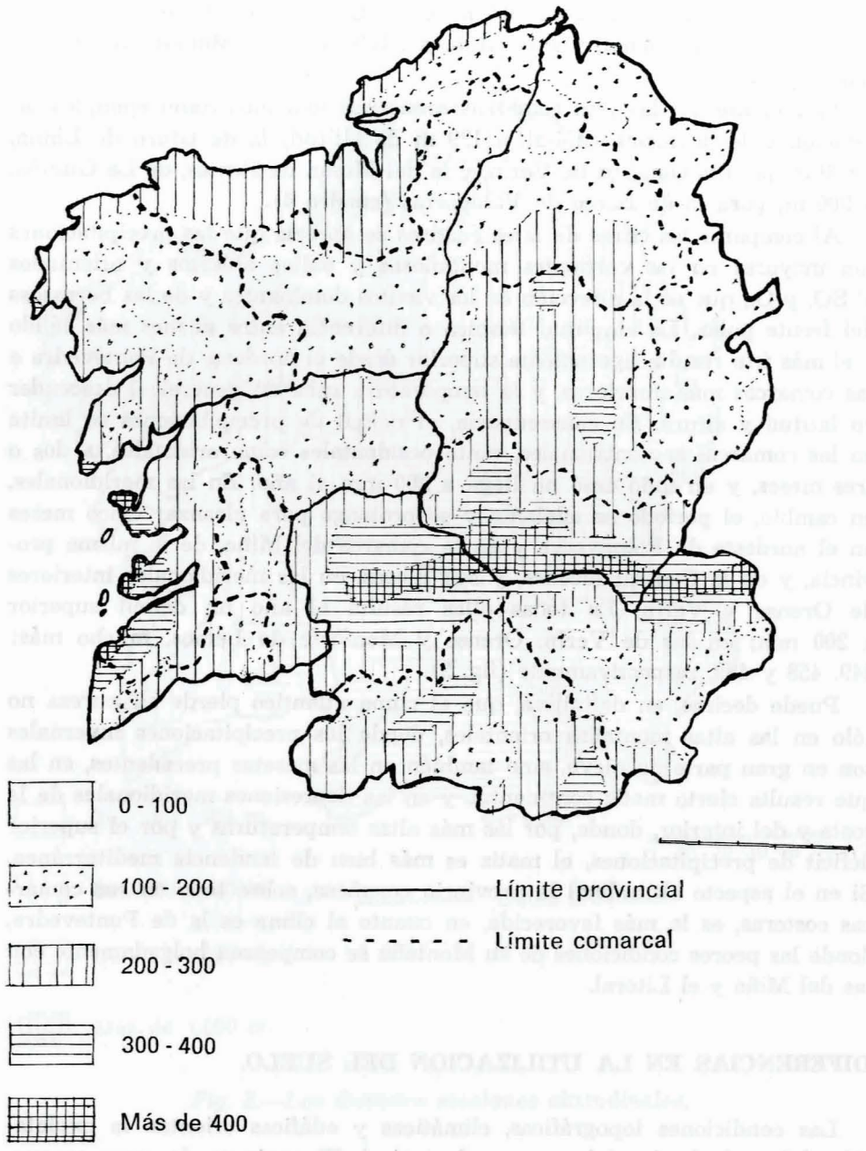


Fig. 3.—Déficit de precipitación anual, en milímetros, según Díaz-Fierros.

dedicada a tal conjunto de herbazal y monte. En este sentido destaca, como hacen suponer sus caracteres topográficos, la comarca Montañosa Oriental, donde montes y herbazales ocupan el 89 por 100; pero siguen a ella la Tierra Llana lucense, Barco de Valdeorras y la Costera cantábrica, es decir, otras que ocupan planicies sedimentarias (4).

Dentro del capítulo de superficie agraria no labrada, dedican más a las especies maderables las cuatro comarcas costeras occidentales: Miño —donde abarcan el 91,7 por 100 del agro no labrado—, el Litoral de Pontevedra. La Coruña y Santiago. Siguen a ellas en importancia proporcional del bosque las de los escalones inmediatos que conducen a las mesetas más centrales y las de éstas mismas, mientras ocupan los últimos lugares la Montañosa Oriental, que en razón de la altura es la de temperaturas más frías; la inmediata Tierra Llana, y las más cálidas depresiones del interior, es decir, las que en general reúnen peores condiciones térmicas.

Tales bosques han perdido, en su mayor parte, el carácter tradicional. El bosque politípico caducifolio que corresponde a las condiciones climáticas o, en todo caso, las mezclas de frondosas y coníferas tienen su mejor representación proporcional en los escalones montañosos que cierran las mesetas centrales y en éstas mismas. En los demás casos, el hombre ha sustituído las frondosas por pinos, que, como masas independientes, ocupan más del 80 por 100 del bosque respectivo en las comarcas de Orense, Verín, Santiago y La Coruña. No llegan al 50 por 100, en cambio, en la Tierra Llana, el Nordeste de Pontevedra, la depresión Meridional orensana, la Central de esta misma provincia y la Montañosa Oriental. La tendencia de plantar pinos en lo que fueron robledales y castañares, y después, monte bajo de tojal en razón a la deforestación, prosigue, y con ello, el carácter antropógeno del bosque.

En los abertales destinados al ganado, las informaciones oficiales diferencian, de una parte, los prados, que admiten aprovechamiento a diente y alguno o algunos cortes, y de otra, los pastizales y matorrales. En las zonas costeras y llanas, lógicamente, aquellos buenos herbazales tienen proporción mejor. Rompe la norma la comarca del Miño, en la que casi todo el espacio no labrado se dedica a bosque. Con ella, son comarcas menos mesotérmicas —la Montaña de Pontevedra, el litoral lucense, el Nordeste pontevedrés, las depresiones orensanas— las que, por el contrario, dan más altos porcentajes de matorral dentro de sus respectivos abertales no labrados.

(4) Dirección General de la Producción Agraria. Subdirección General de la Producción Vegetal: "Análisis de la producción vegetal a nivel comarcal". Madrid, 1974 Se dedica uno a cada provincia, y otro, a toda la región en conjunto.

La superficie agraria que se deja sin labrar tiene, en definitiva, más extensión proporcional sobre el borde montañoso oriental —donde también se conserva más el robledal—, y desde él va perdiendo importancia hacia la costa occidental, donde está cubierto sobre todo por pinos. Estas zonas litorales del Atlántico dan las más bajas proporciones de herbazal, pero lo constituyen sobre todo buenos prados, mientras el matorral tiene su mejor representación en las zonas montañosas, en el litoral cantábrico —ya en el siglo XVIII muy deforestado— y en las depresiones interiores.

A la inversa, las comarcas que labran mayor proporción de tierra son el Litoral de Pontevedra —más de la tercera parte de su espacio agrario productivo—, el Nordeste de la misma provincia y las demás costeras occidentales; la que menos, la Montañosa Oriental, donde el aramio sólo ocupa la décima parte del espacio agrario. En todo caso, se trata de una agricultura dedicada también a alimentación del propio ganado o al autoabastecimiento familiar; las patatas integran casi exclusivamente las partidas de comercialización de productos agrícolas. Se acomodan bien a las condiciones edáficas y climáticas de la región, y por todas las comarcas se cultivan, más o menos, en rotación o asociación con maíz, diversas forrajeras, alubias y algunas hortalizas.

Las comarcas proporcionalmente menos maiceras son la Montañosa Oriental y las de las depresiones meridionales; aquélla, por bajas temperaturas, y éstas, por déficit de precipitaciones en los meses centrales del año. Son, precisamente, las que reservan más espacio a aquel tubérculo y a los cereales de invierno. La Montañosa Oriental y las interiores prefieren, en este caso, el centeno; mientras las septentrionales y del NO. dedican fundamentalmente a trigo el poco terreno que aprovechan con tales cereales de invierno. El viñedo, que antaño se extendía por todo el litoral hasta el borde cantábrico con Asturias, se halla ahora reducido a las zonas de mayor insolación y más altas temperaturas; es decir, las depresiones meridionales, el curso inferior del Miño y las Rías Bajas, esto es, las comarcas de Orense, Barco de Valdeorras, Litoral de Pontevedra, Miño, Meridional de Lugo y Verín. Las depresiones meridionales, y debido al mismo déficit de precipitaciones, son las que dejan más barbecho, que en la comarca de Barco de Valdeorras representó en 1974 el 29 por 100 del secano, y en Verín, la décima parte del suyo. Podría pensarse por esto que han de ser también las que tengan mayor proporción de regadío, y, sin embargo, éste tiene más importancia en el Nordeste de Pontevedra, Miño y Litoral de la misma provincia; todas, con menos déficit de precipitaciones.

LOS RENDIMIENTOS AGRICOLAS.

Las tablas de rendimientos elaboradas por el Ministerio a escala comarcal no incluyen los montaraces y ganaderos o de herbaje; sólo ofrecen los agrícolas. A la vista de los provinciales, cabe suponer que habrá bastante paralelismo en cada comarca entre aquellos primeros y los agrícolas.

Estos ofrecen sus mejores resultados en las comarcas occidentales, y los más bajos, en las interiores, sobre todo en las meridionales. Ocurre de manera más patente en cuanto a los dos cultivos fundamentales: el maíz y las patatas, que son los de origen americano, que, uno a partir del siglo XVII y otro desde la segunda mitad del XVIII, revolucionaron el campo gallego. Las comarcas del Miño, La Coruña y Litoral de Pontevedra obtuvieron en 1974 más de 30 quintales de grano de maíz por hectárea de secano sembrada, y no mucho menos las de Santiago, Ordenes y Costera. En el regadío duplicaron la producción. En los últimos lugares, en cambio, quedaron la Montañosa Oriental, Orense, Verín y, finalmente, Barco de Valdeorras, donde se limitó la producción a ocho quintales. En el caso del tubercúlo, la del Nordeste de Pontevedra alcanzó en el mismo año 250 quintales, y tras ella se situaron el Litoral, Miño, la Montaña de la misma provincia, La Coruña y Santiago; de la misma manera, los rendimientos peores se dieron en Orense, Verín y Barco de Valdeorras. Ni siquiera con regadío consiguieron alcanzar las dos últimas la producción media de secano que obtuvo la Montaña de Pontevedra. En ésta, de cara al Atlántico, tal rendimiento medio en secano fué de 190 quintales por hectárea; en Orense, al otro lado de la misma dorsal montañosa, se limitó a 90. Lo mismo ocurrió en el caso de las alubias, de las que la orensana obtuvo 6,5 quintales en secano y 13 en regadío, mientras que esta última cantidad fué la conseguida sin riego por la inmediata comarca Nordeste de Pontevedra. Tanto en la misma legumbre como en alfalfa, los primeros puestos en cuanto al rendimiento medio correspondieron igualmente a las comarcas occidentales, y los últimos, al borde montañoso oriental y al interior meridional. En cereales de invierno, el Litoral de Pontevedra y La Coruña lograron el mismo año una producción media de 17 o más quintales por hectárea sembrada de trigo; la Montañosa Oriental y Barco de Valdeorras se limitaron a 13.

Así, en el producto bruto por hectárea labrada (fig. 4) destacan las tres comarcas más llanas y bajas de Pontevedra y las dos costeras coruñesas; forman grupo intermedio al respecto la Montaña de Pontevedra, Orense, Ordenes, Tierra Llana y Costera de Lugo, y ocupan los últimos lugares la Meridional de la misma provincia lucense, la Montañosa Oriental y las de Verín, Barco de Valdeorras y Central.

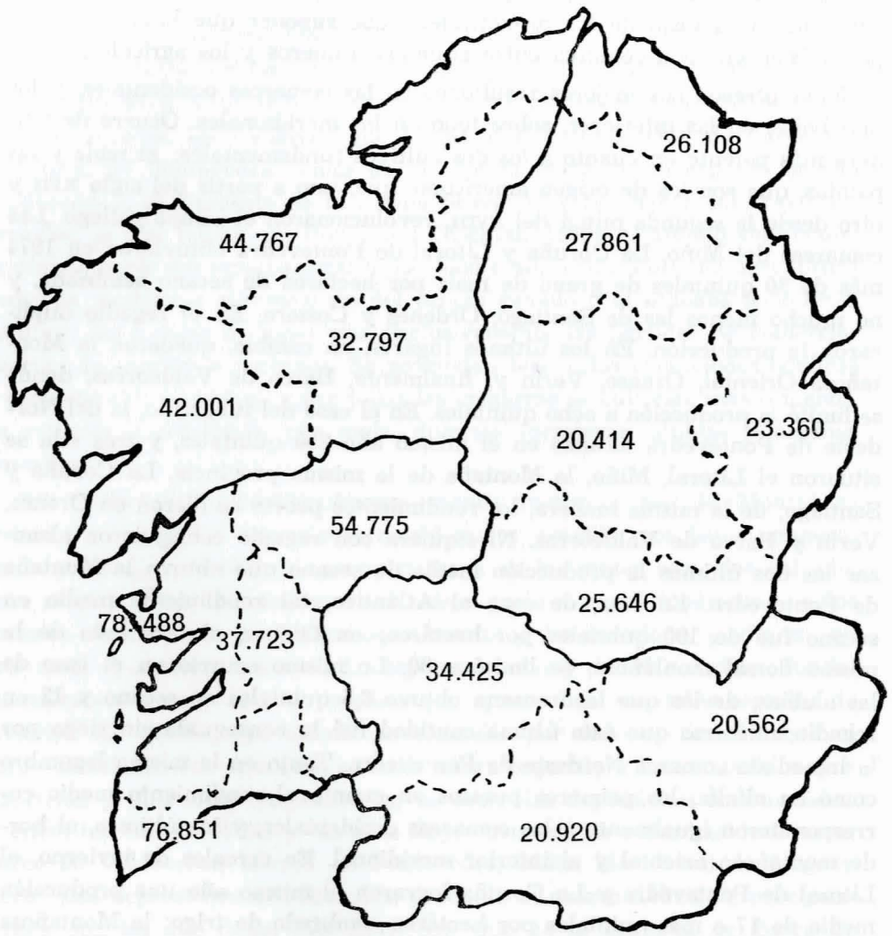


Fig. 4.—Producto bruto, en pesetas, por Ha. labrada en 1974, según el Ministerio de Agricultura.

LAS DIFERENCIAS PROVINCIALES.

Estos contrastes comarcales de producción se reflejan bien en los provinciales (5). En las provincias de La Coruña y Pontevedra se consideran maderables el 77,12 y 72,80 por 100 de sus respectivos espacios forestales; en las de Lugo y Orense, en cambio, la producción se limita a 32,15 y 46,76, respectivamente. Los bosques de aquellas occidentales son más densos: con luz cenital, las sombras cubrirían el 42,5 por 100 del monte coruñés y el 43,6 del pontevedrés; en Lugo, el 39,7, y el 35,6 en Orense. En 1974, La Coruña obtuvo 2,25 metros cúbicos de madera por hectárea boscosa; 1,96, Pontevedra; 1,30, Lugo, y 0,50, Orense.

Los labrantíos de unas y otras ofrecen mayores contrastes: en el mismo año, Pontevedra logró 29 quintales por hectárea de secano sembrada con maíz; La Coruña, 24,5; Lugo, 20, y Orense, 8. El rendimiento medio del regadío en Orense no alcanzó aquella producción del secano de Pontevedra. En patatas, los rendimientos medios en secano fueron entonces de 204 quintales por unidad agraria en Pontevedra, 121 en La Coruña, 113 en Lugo y 77 en Orense; los de la alfalfa, también sin riego artificial, respectivamente: 550 quintales en La Coruña, 355 en Pontevedra, 300 en Lugo y 200 en Orense.

En consecuencia, la producción agraria (valor añadido bruto) estimada por el Banco de Bilbao para un año antes fué tal que correspondieron 18.251 pesetas por hectárea productiva en Pontevedra, 12.527 en La Coruña, 8.701 en Orense y 7.676 en Lugo. Todo esto explica que, entre los censos de 1960 y 1970, el 85,8 por 100 de los municipios orensanos y el 92,4 de los lucenses no hayan tenido incremento alguno de población o hayan perdido buena parte de ella por emigración, mientras esta proporción se reduce a 66,6 por 100 en La Coruña y a 44,2 en Pontevedra. Igualmente, que mientras esta última tuviera 168 habitantes por kilómetro cuadrado en 1970 y 127 La Coruña, tal densidad media se limitara entonces a 57 en Orense y 42 en Lugo.

En 1973, las dos últimas provincias empleaban en el campo, respectivamente, el 61,8 y 67 por 100 de su correspondiente población activa; La Coruña, el 37,1, y Pontevedra, el 43,1. Pero el 29,3 por 100 de los campesinos coruñeses y el 35,8 de los pontevedreses tenían otra ocupación como principal, mientras esta proporción baja a 20,78 por 100 en el caso de los orensanos y a 18,48 en el de los lucenses.

No todas las circunstancias humanas del campo gallego se corresponden con aquella desigualdad de rendimientos entre provincias occidentales y

(5) MINISTERIO DE AGRICULTURA. SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA: "Anuario de estadística agraria"; año 1974. Madrid, 1975, 646 págs.

orientales. La explicación del contraste está en las condiciones físicas y en la escasa acomodación o corto estímulo ante ellas que han mostrado las orientales. Orense y Lugo tienen el 20,59 y 4,93 por 100 de su respectivo territorio por encima de los 1.000 m de altitud; en La Coruña no hay ningún espacio tan elevado, y en Pontevedra, sólo el 0,4 por 100. De la misma manera, las tierras situadas entre 600 y 1.000 m representan el 48,09 por 100 en Orense y el 28,48 en Lugo, y se limitan, en cambio, al 18,3 por 100 en Pontevedra y al 2,5 en La Coruña. Por el contrario, las que no rebasan los 200 m de altitud sólo ocupan el 5,80 por 100 del territorio lucense y el 2,20 del orensano, mientras alcanzan, en Pontevedra y La Coruña, el 34 y el 34,69 por 100 de los suyos. En estos casos se trata de aquellas llanuras litorales más mesotérmicas y con escaso déficit de precipitaciones. No bastará reducir explotaciones para alcanzar en todas dimensión adecuada. Sería precisa, a la vez, una profunda transformación de aprovechamientos —volver al bosque y regar prados y cultivos— para que las provincias orientales aproximaran el rendimiento de su terrazgo al que, sin ser ni mucho menos óptimo, tienen ya las occidentales.

(6) Vid. MARTÍNEZ SARANDESES, J., y GÓMEZ MENDOZA, J.: "El proceso de concentración urbana en Galicia (1960-70)". *Ciudad y Territorio*, 1975; núm. 1-2, págs. 15-26.

CUADRO 1

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Cañas:													
Temperatura	7,4	7,8	10,0	11,3	11,0	15,6	17,5	17,7	16,3	13,2	10,3	8,0	12,3
Precipitación	146	102	124	92	73	44	28	43	69	113	155	180	1.169
Evapotranspiración P. ...	22	30	50	73	94	105	116	100	75	52	31	20	768
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	—	—	33	61	—	—	—	—	94
Santiago:													
Temperatura	7,6	8,0	10,2	11,5	13,4	16,3	18,1	18,5	16,9	14,1	10,7	8,4	12,8
Precipitación	190	130	167	108	101	64	43	50	87	121	194	194	1.497
Evapotranspiración P. ...	22	32	51	75	96	113	126	109	79	55	32	22	812
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	—	49	83	59	—	—	—	—	191
Sobrado:													
Temperatura	6,4	6,6	8,6	9,7	11,6	14,4	16,5	15,7	14,4	11,3	8,7	6,7	10,9
Precipitación	165	137	167	124	99	56	36	53	86	128	174	203	1.428
Evapotranspiración P. ...	20	27	44	38	89	104	115	96	71	48	28	17	727
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	—	48	79	43	—	—	—	—	170

CUADRO 2

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Salcedo:													
Temperatura	9,1	9,8	12,1	14,1	15,3	18,1	19,8	19,6	18,1	15,5	12,1	9,9	14,4
Precipitación	185	149	171	102	110	55	28	48	72	131	201	201	1.453
Evapotranspiración P. ...	26	40	59	86	105	127	143	121	86	60	36	25	914
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	5	72	115	73	14	—	—	—	279
Puenteareas:													
Temperatura	8,5	9,4	11,8	13,6	15,6	19,1	21,2	21,1	19,0	15,4	11,1	8,8	14,5
Precipitación	215	177	185	113	102	55	26	44	70	132	199	226	1.543
Evapotranspiración P. ...	25	40	59	87	107	132	159	127	90	60	164	23	934
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	5	77	113	83	20	—	—	—	298
Lalín:													
Temperatura	6,3	7,5	9,3	11,2	13,7	17,1	19,6	19,5	17,9	14,8	9,8	7,1	12,6
Precipitación	157	119	146	87	77	35	18	36	39	100	135	153	1.092
Evapotranspiración P. ...	20	32	49	76	98	120	132	116	83	57	31	19	833
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	21	85	114	90	44	—	—	—	354

CUADRO 3

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Valle de Oro:													
Temperatura	10,2	9,8	11,4	11,9	13,8	16,5	18,6	18,9	17,6	14,6	12,2	10,3	13,8
Precipitación	153	134	127	119	134	64	41	59	85	150	199	196	1.461
Evapotranspiración P. ...	26	34	54	74	92	101	117	99	74	52	32	22	777
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	—	37	76	40	—	—	—	—	153
Fraga Vella:													
Temperatura	6,3	6,6	9,0	10,2	11,9	14,4	16,3	15,9	13,8	10,3	8,1	6,2	10,8
Precipitación	219	183	186	139	134	80	48	51	77	128	188	204	1.637
Evapotranspiración P. ...	20	27	46	72	89	101	107	93	68	45	26	17	711
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	—	21	59	42	—	—	—	—	122
Lugo:													
Temperatura	6,0	6,7	9,3	11,0	13,0	16,3	18,2	18,7	16,7	13,1	8,9	6,2	12,0
Precipitación	143	120	122	85	89	53	32	34	51	84	123	133	1.067
Evapotranspiración P. ...	19	28	47	74	94	113	119	102	76	52	28	17	769
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	5	60	87	68	25	—	—	—	245
Monforte:													
Temperatura	7,6	8,1	11,0	12,5	16,1	19,7	22,6	22,1	20,2	15,9	11,0	8,6	15,6
Precipitación	83	73	92	62	58	32	13	15	33	83	88	118	740
Evapotranspiración P. ...	23	35	57	84	108	134	150	125	91	60	34	22	927
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	32	50	102	137	110	58	—	—	—	489
Piedrafita:													
Temperatura	2,2	2,8	5,2	6,8	9,2	12,9	15,2	15,4	13,2	9,3	5,1	2,4	8,3
Precipitación	197	188	222	155	136	91	56	54	187	188	258	268	1.900
Evapotranspiración P. ...	9	15	35	57	78	105	118	100	72	44	20	8	661
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	—	14	62	46	—	—	—	—	122

CUADRO 4

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Orense:													
Temperatura	6,9	7,7	10,8	12,6	16,0	19,4	22,1	21,4	19,2	14,7	10,0	7,7	14,0
Precipitación	90	78	99	56	62	42	17	20	43	89	95	128	818
Evapotranspiración P. ...	22	35	56	85	109	134	152	127	91	58	33	21	923
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	29	47	92	135	107	48	—	—	—	458
Ginzo de Limia:													
Temperatura	4,5	4,9	7,8	9,2	12,2	15,2	17,5	17,7	15,2	11,2	7,8	4,9	10,5
Precipitación	90	94	119	67	74	51	20	24	52	93	99	134	921
Evapotranspiración P. ...	16	26	47	73	96	123	139	122	84	52	28	15	821
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	6	22	72	119	98	32	—	—	349
Mesón de Pentes:													
Temperatura	3,6	4,2	7,2	8,8	12,0	15,3	17,8	18,0	15,5	11,5	7,7	4,4	10,3
Precipitación	157	127	155	120	168	73	14	40	97	124	204	200	1.474
Evapotranspiración P. ...	13	23	47	71	97	126	141	125	86	53	14	14	824
Déficit precipitaciones ...	—	—	—	—	—	23	111	80	—	—	—	—	214

Aportación metodológica al estudio geográfico del microclima urbano

Por
Jose Luis CALVO PALACIOS

El concepto de *microclima* no es nuevo entre los geógrafos. Más todavía, ellos son sus creadores (1). Sin embargo, en ocasiones, da la impresión de que se fuera desvirtuando el tratamiento geográfico del mismo, como consecuencia de ese imperativo analítico de la investigación que parece dejar en un segundo plano la visión sintética integradora que constituye uno de los grandes pilares y logros de la ciencia geográfica.

Desde luego, el geógrafo no puede ser el "aprendiz de todo, y oficial de nada", al que Schaefer hace referencia (2). "Su especialidad es el estudio de las leyes referentes a la organización espacial" (3); pero, parafraseando a Dickinson, cuando se refiere al urbanismo, podría igualmente decirse de la Geografía que "sólo cuando las distintas aproximaciones parciales sean acertadamente refundidas en una visión homogénea, podrá verdaderamente hablarse de una auténtica ciencia geográfica" (4).

(1) En rigor, fué el alemán KRAUS el que creó el término, basándose en los trabajos de HUMBOLDT, que rezuman en muchos puntos el concepto, aunque sin llegar a emplearlo.

(2) SCHAEFER, K.: "Excepcionalismo en Geografía". Barcelona, 1974, pág. 35.

(3) Ibidem, pág. 35.

(4) El planteamiento no es exclusivo del urbanismo actual. HUMBOLDT remarca repetidas veces la visión sintética de la Geografía. CHOLLEY, en su famosa "Guide de l'étudiant en Géographie", subraya que: "Contrariamente a lo que sucede con la mayoría de las ciencias objetivas, que procuran aislar los hechos en observación para que al final del análisis sólo les queden los elementos simples para estudiar, la Geografía considera todo lo real en su misma complejidad."

DICKINSON: "City and Region. A geographical Interpretation". Londres, 1966. Citado por ABASCAL GARAYOA.

Trasladando estos conceptos al estudio que ahora nos ocupa, fácilmente se advierte que el estudio del microclima urbano se ha realizado casi siempre desgajando los diferentes factores del clima, sin atender de forma unitaria y global a la problemática de las modificaciones geográficas resultantes de la interacción hombre-medio físico.

El microclima es, pues, tema de estudio eminentemente geográfico, y en él se conjugan, al menos, tres clases distintas de hechos:

— Las características físicas del microclima en cuanto tal.
— La resistencia del organismo humano y su capacidad de adaptación a este medio climático (umbrales).
— La relación entre los apartados anteriores, a tenor de:
  a) La utilización del espacio urbano en función de sus características microclimáticas: Geografía de los hábitos urbanos.
  b) La adaptación del clima local al confort particular: aislamiento de viviendas, calefacción, refrigeración, contaminación, orientación de edificios, anchura de calles, dimensionamiento de zonas verdes, etc.

De acuerdo con todo ello, se ha emprendido un estudio de los microclimas zaragozanos, cuya realización ocupará varios años. Ahora, solamente se presentan algunos aspectos generales de la metodología que se está siguiendo en relación con los apartados anteriormente enunciados (5).

LOS MICROCLIMAS URBANOS Y EL CLIMA LOCAL.

Parece evidente que las grandes concentraciones urbanas introducen modificaciones en la baja atmósfera. Numerosos autores han tratado ya este tema, y no se cree necesario volver a insistir sobre él (6).

(5) El esquema simplificado del trabajo sobre Zaragoza es el enunciado anteriormente.

(6) SORRE, M.: "Les fondements biologiques de la géographie humaine". París, 1943.
MAURAIN, CH.: "Le climat parisien". París, 1947; PUF.
PEDELABORDE, P.: "Le climat du Bassin Parisien". París, 1957.
CHANDLER, T.: "London's urban climate.". *The Geographical Journal.* Londres, 1962.
CHANDLER, T.: "Diurnal, seasonal and anual changes in the intensity of London's heat-is-land". *Meteorological Magazine,* 1962.
KRATZER, A.: "Das Stadtklima". *Wieweg und Sohn.* Braunschweig, 1956.
EAST, C.: "Comparaison du rayonnement solaire en ville et à la campagne". *Cahiers du Géogr. de Quebec.* Abril, 1968.
DICKSON, R.: "Meteorological Factors Afecting Particulate Air Pollution in Los Angeles Country". *Rev. Bull. Am. Meteor. Soc.* (Separata sin datación.)
RAMÓN, F.: "Confort térmico en una situación urbana". Manuales críticos de diseño del alojamiento español; 1977.

En cambio, conviene matizar las diferencias existentes entre clima local y microclima urbano.

Como indica Peguy: "Mientras que las observaciones efectuadas en una estación tienden a eliminar todas las influencias debidas al entorno, el estudio del microclima tiende, por el contrario, a subrayar la importancia del mismo" (7).

Esta constatación tiene verdadero interés, porque, como subraya Durand-Dastes, "los climas locales y los microclimas son las únicas realidades verdaderamente concretas, y, por tanto, el estudio específico del geógrafo" (8). Quizá esto sea demasiado, porque no cabe duda de que la climatología zonal juega un papel importante en la explicación de las relaciones hombre-medio físico; pero, de todas formas, no está de más constatar que si bien tratamos de expresar las variaciones de los elementos del clima con referencia a constantes físicas, que son las definidas en el clima local, la realidad de la vida del hombre transcurre en una serie de pequeños microclimas cuya mayor riqueza y variedad se encuentra precisamente en los medios urbanos, bien sea a cubierto o al aire libre, y como subrayaba hace ya muchos años Sorre, "el organismo es siempre el registrador más delicado y más perfecto de las funciones climatológicas complejas" (9).

De ahí se deriva el interés por relacionar esas constantes físicas de temperatura, precipitación, humedad, velocidad del viento, insolación, etc., con los fenómenos biológicos fundamentales, puesto que, conociendo ambos, se puede lograr una mejor adecuación de los "biotopos urbanos" al confort de sus habitantes.

En términos generales, los diferentes autores que han estudiado las condiciones climáticas idóneas para el confort humano ponen todo su énfasis en tres aspectos fundamentales: temperatura, humedad y viento, aunque en ocasiones se llega a refundir dos de estos factores en uno solo. Esto es lo que hace Meinardus con lo que denomina "temperaturas equivalentes", y lo que,

GARMENDIA IRAUNDEGUI: "Determinación del bienestar climático humano. Aplicación a España". Salamanca, 1974.
DEMARRAIS, G.: "Vertical Temperatures Difference Observed over an Urban Area". *Bull. Amer. Meteor. Soc.;* págs. 548-564. (Separata sin datación.)
LINDQUIST, S.: "Studies on the Local Climate in Lund and its Environs". *Royal University of Lund;* núm. 42, 1968, págs. 79-93.
BLAND, W.: "Seasonal Variations in Air Pollution in Los Angeles Country". *Rev. The Profes. Geographer;* 1974, págs. 277-282.
TERÁN, F.: "La ciudad y el viento". *Rev. Arquitectura,* núms. 48-49 y 50. Diciembre 1962-enero 1963.

(7) PEGUY, CH. P.: "Precis de Climatologie", pág. 319. París, 1970, 468 págs.
(8) DURAND-DASTES, F.: "Climatología", pág. 208. Barcelona, 1972, 334 págs.
(9) SORRE, M.: Op. cit. pág. 24.

en cierta forma, recoge Terjung en su "Clasificación bioclimática de los climas en función del hombre" (10).

Otros autores han elaborado índices de confort más sencillos, como es el caso de Taylor, en función de las precipitaciones en milímetros y las temperaturas en grados centígrados (vid. gráfico 1); mientras que otros, entre los que se encuentra Siple, ponen el acento en las relaciones entre las temperaturas y la velocidad del viento, por la capacidad de refrigeración que éste posee (11). Este índice lo ha utilizado recientemente Besancenot para realizar una clasificación de los bioclimas franceses (12). Esta es precisamente la metodología empleada en el ejemplo que nos ocupa —Zaragoza—, porque en ella el factor viento adquiere una importancia fundamental, por la frecuencia e intensidad del viento del NW. (el *cercium* de los romanos y cierzo para los zaragozanos del bimilenario de la creación de la ciudad, que precisamente se celebra este año) (13).

ZARAGOZA: PRINCIPALES DATOS DEL CLIMA LOCAL.

La ciudad de Zaragoza se localiza en el centro del Valle del Ebro, en una altitud próxima a los 200 m, y en las inmediaciones de la confluencia de los ríos Gállego y Huerva con el Ebro. Las terrazas fluviales sobre las que se asienta la ciudad confieren al suelo una cierta humedad, tanto más digna de subrayar cuanto que en todos sus alrededores perdomina un clima extraordinariamente seco que, según la clasificación climática de Koppen, modificada por Julia y Antonio López Gómez, puede definirse como BSk (14); según Thornthwaite, le corresponde un clima semiárido (D), mesotérmico (B'_2), sin ningún exceso de agua en todo el año (*d*) (15). La causa de esta escasez de agua, pese a la latitud (41 grados, 40 minutos latitud Norte), hay que buscarla en los factores orográficos que cierran la posible penetración de los vientos marinos, tanto de origen atlántico como de origen mediterráneo. La media de las precipitaciones apenas rebasa los 300 milímetros, y en la temperatura media anual (14,6° C.) se encierran temperaturas tan alejadas como los 5,5° C. de media mensual de enero y los 24,2° C. de julio, habiéndose registrado temperaturas mínimas inferiores a 20° C., y otras que rebasan ampliamente los 40° C. La distribución anual de temperaturas y precipitaciones puede deducirse perfectamente del gráfico 1.

Pero el factor más llamativo y, por tanto, más conocido del clima de Zaragoza es el viento, hasta el punto de poder afirmarse, parafraseando lo que los franceses dicen de Avignon y Narbonne, que es una ciudad ventosa, "con viento fastidiosa; sin viento, venenosa". Efectivamente, Zaragoza reúne atributos más que suficientes para mejorar este dicho popular citado por Max Sorre (16), puesto que se registran rachas cuya velocidad supera frecuentemente los 100 km/h (17), habiéndose llegado a alcanzar los 122 km/h (18). Pero tan grave o más que este viento es la ausencia de él, puesto que la proximidad de los tres ríos precitados favorece la formación de nieblas de irradiación nocturna, que pueden permanecer semanas enteras, elevando la polución hasta límites insostenibles (19).

LA UTILIZACION DE LOS INDICES DE CONFORT.

Como puede observarse en el climograma de Taylor (gráfico 1), prácticamente durante todo el año, Zaragoza está fuera de las condiciones de confort, ya que únicamente durante el mes de mayo las precipitaciones (43 milímetros) guardan cierta relación con la temperatura media (17,3° C.). La misma forma del gráfico ya evidencia una gran dispersión respecto de los valores centrales, especialmente en el eje de ordenadas, donde se observa

(10) Terjung, W. H.: "Phisiologic climates of the conterminous United States: A bioclimatic classification based on man". *Annals ass of Amer. Geographers;* 1966, páginas 141-179.

(11) Siple, P. A.; Passel, Ch. F.: "Measurements of Dry Atmospheric Cooling Sub-Freezing Temperatures, Proceedings of the Amer". *Philosoph. Soc.*, 1945; vol. 89, núm. 1, páginas 177-199.

(12) Besancenot, J. P.: "Premières donnés sur les stress bioclimatiques moyens en France". *Rev. Annales de Géographie,* núm. 459. Septiembre-octubre, 1974, págs. 497-530.

Besancenot, J. P.: "Introduction à l'étude géographique du bioclimat humaine des petites Antilles françaises". *Bull. Ass. de Géogr. Français,* núms. 382-383; págs. 167-179 (1970).

(13) Jiménez Soler, A.: "La variación del clima en la Cuenca del Ebro". Zaragoza, 1922. Textualmente, dice en la pág. 28, citando a Catón el Censor: "El viento cercio, cuando hablas, te llena la boca; derriba un hombre armado y carretas cargadas."

(14) López Gómez, J. A.: "El clima de España según la clasificación de Koppen". *Revista Estudios Geográficos,* núm. 75, 1959; págs. 167-188.

(15) Thornthwaite, C. W.: "An approach Toward a Rational Clasification of Climate". *Geogr. Rev.*, 1948; págs. 55-94. Utilizado por Ascaso Liria y Liso Puente: "Introducción al estudio de la evapotranspiración y clasificación climática de la Cuenca del Ebro. Anales de la Estación Experimental de Aula Dei", 1969.

(16) Sorre, M.: Op. cit.

(17) Biel Lucea, A.: "El viento en Zaragoza". *Servicio Meteorológico Nacional.* Madrid, 1952, 62 págs.

(18) Biel Lucea, A.: Op. cit. pág. 26. Fué el 16 de diciembre de 1946. La moda más frecuente oscila entre los 7 y 13 m/s.

(19) Ascaso Liria, A.: "Contaminación y contaminadores atmosféricos". *Rev. Las Ciencias,* T. 34, 1969; págs. 24-34.

que la oscilación térmica anual casi alcanza los 20° C., y en conjunto toda ella se inscribe sobre la zona de sequía excesiva.

Aplicando el índice de Siple (20), en el que se ponen en relación los datos térmicos y anemométricos, nos encontramos con que el clima de Zaragoza nos da un índice de poder refrigerante de 466,81 kilocalorías por metro cuadrado de superficie corporal y hora, lo cual viene a situar el clima zaragozano en el centro justo de los climas relajantes, categoría que se

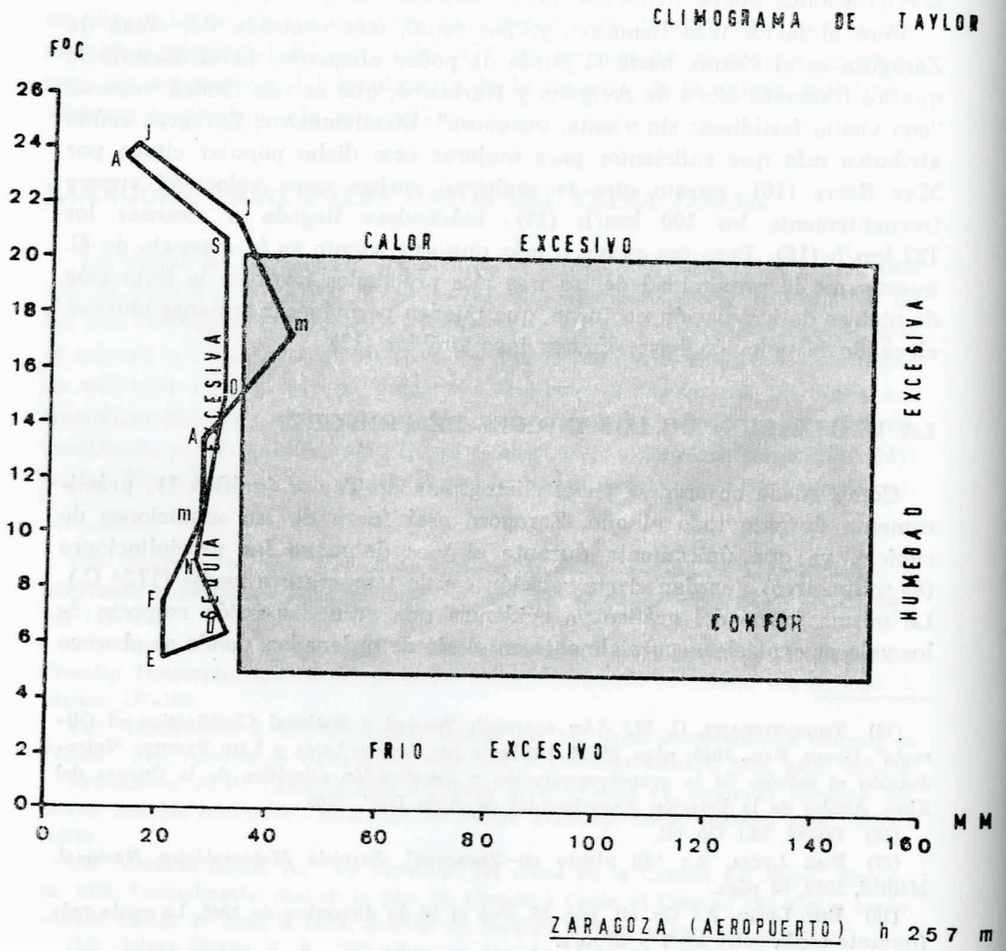


Gráfico 1

aplica a aquellos con valores comprendidos entre 300 y 599 kilocalorías. Esto quiere decir que, en teoría, no se producirían entre los zaragozanos ni la termogénesis (lucha contra el enfriamiento exterior con consumo de calorías) ni la termólisis (lucha del organismo para eliminar las calorías que le sobran). En definitiva, no se produciría el *stress* cutáneo, y Zaragoza equivaldría a un pequeño paraíso, bioclimáticamente hablando.

Sin embargo, nada más lejos de la realidad, puesto que, como puede observarse en el cuadro 1, aparecen los meses de enero, febrero y diciembre con valores superiores a 600, mientras que junio, julio y agosto quedan por debajo de las 300 kilocalorías.

CUADRO 1

VALORES MEDIOS MENSUALES DE ZARAGOZA. INDICE DE SIPLE

MES	Temperatura (°C)	Velocidad del viento (m/s)	Indice de Siple (kilocalorías por metro cuadrado y hora)
Enero	5,5	3,23	690,25 hipertónico.
Febrero	7,2	4,01	682,15 hipertónico.
Marzo	10,6	3,64	578,14 relajante.
Abril	13,4	3,73	509,99 relajante.
Mayo	17,3	3,52	402,39 relajante.
Junio	21,3	3,41	297,65 hipotónico.
Julio	24,2	3,56	226,07 hipotónico.
Agosto	23,6	3,05	233,12 hipotónico.
Septiembre	20,6	2,82	301,69 relajante.
Octubre	15,3	2,94	435,60 relajante.
Noviembre	9,7	3,06	577,61 relajante.
Diciembre	6,5	3,35	673,10 hipertónico.
Media anual	14,6	3,38	466,81 relajante.

(20) El índice de poder refrigerante de SIPLE (P.) se calcula según la fórmula:

$$P = (10\sqrt{v} + 10{,}45 - v)\ (33 - t^{\circ})\ .$$

Siendo v la velocidad del viento en m/s y t la temperatura del aire bajo abrigo, que, convencionalmente, se acepta debe ser inferior o igual a 33° C.

Para facilitar el cálculo del citado índice de refrigeración, que, como puede verse en (20), es bastante complicado, y, sobre todo, con la finalidad de observar directa y gráficamente los valores de reducción o aumento que sería necesario introducir en los diferentes biotopos urbanos que, al aire

libre, configuran la vida de una ciudad, se ha elaborado un gráfico de doble entrada, en el que en el eje de ordenadas aparecen reflejadas las velocidades del viento en metros por segundo, calculadas en intervalos de 0,5 m/s, mientras que en el eje de abscisas aparecen reflejadas las temperaturas en grados centígrados, calculados para intervalos de 1° C.

Se logra de esta forma la transformación de una magnitud continua en otra discreta, sin perder por ello la exactitud, ya que los márgenes de error atribuibles a los aparatos de observación pueden superar fácilmente los inherentes a la estructura del gráfico. Como ventajas de este tipo de representación, además de las precitadas, pueden citarse las de ofrecer la posibilidad de comparar nubes de puntos que muestren la dispersión a lo largo de períodos de tiempo diversos, así como la parte que en cada par de valores corresponde a la temperatura o a la velocidad del viento. (Vid. gráficos 2, 3 y 4.)

En el primero de estos gráficos se reflejan los datos correspondientes al cuadro 1. Puede observarse perfectamente que el valor representativo de la media anual aparece justamente en la zona de confort, y lo mismo ocurre con los meses de abril, mayo y octubre. Claramente hipertónicos son enero y febrero, mientras que julio y agosto, como consecuencia de las temperaturas elevadas, entran de lleno entre los hipotónicos grado (—1). El problema se plantea, pues, en el resto de los meses que están a caballo entre una y otra zona, puesto que en diciembre, noviembre y marzo simplemente una reducción de velocidad del viento en 1 m/s puede hacer que los valores entren plenamente en la zona de relajamiento, mientras que en junio y septiembre la disminución de un par de grados de temperatura o simplemente la canalización adecuada del viento hacia zonas concretas puede mejorar sensiblemente las condiciones bioclimáticas de la escena urbana.

LA NECESIDAD DEL ESTUDIO EN PERIODOS DE TIEMPO ACORDES CON LAS VIVENCIAS.

Sin embargo, si bien este gráfico puede servir como ejercicio académico para comparar las distribuciones medias mensuales de climas locales situados en diferentes puntos, no tiene un gran valor real, puesto que la vida del hombre es algo fluyente que se relaciona con el medio físico, no por meses o por años, sino en plazos más breves que pueden ser el día de campo, la tarde de paseo, salir de compras o llevar los niños al colegio.

En la medida que estas vivencias es imposible reflejarlas en cualquier tipo de gráfico o algoritmo, se ha creído conveniente buscar un período de observación más manejable, que refleje el ritmo vital de la ciudad, sin perder por ello su exactitud. Por eso, en los gráficos 3 y 4 se han trazado nubes

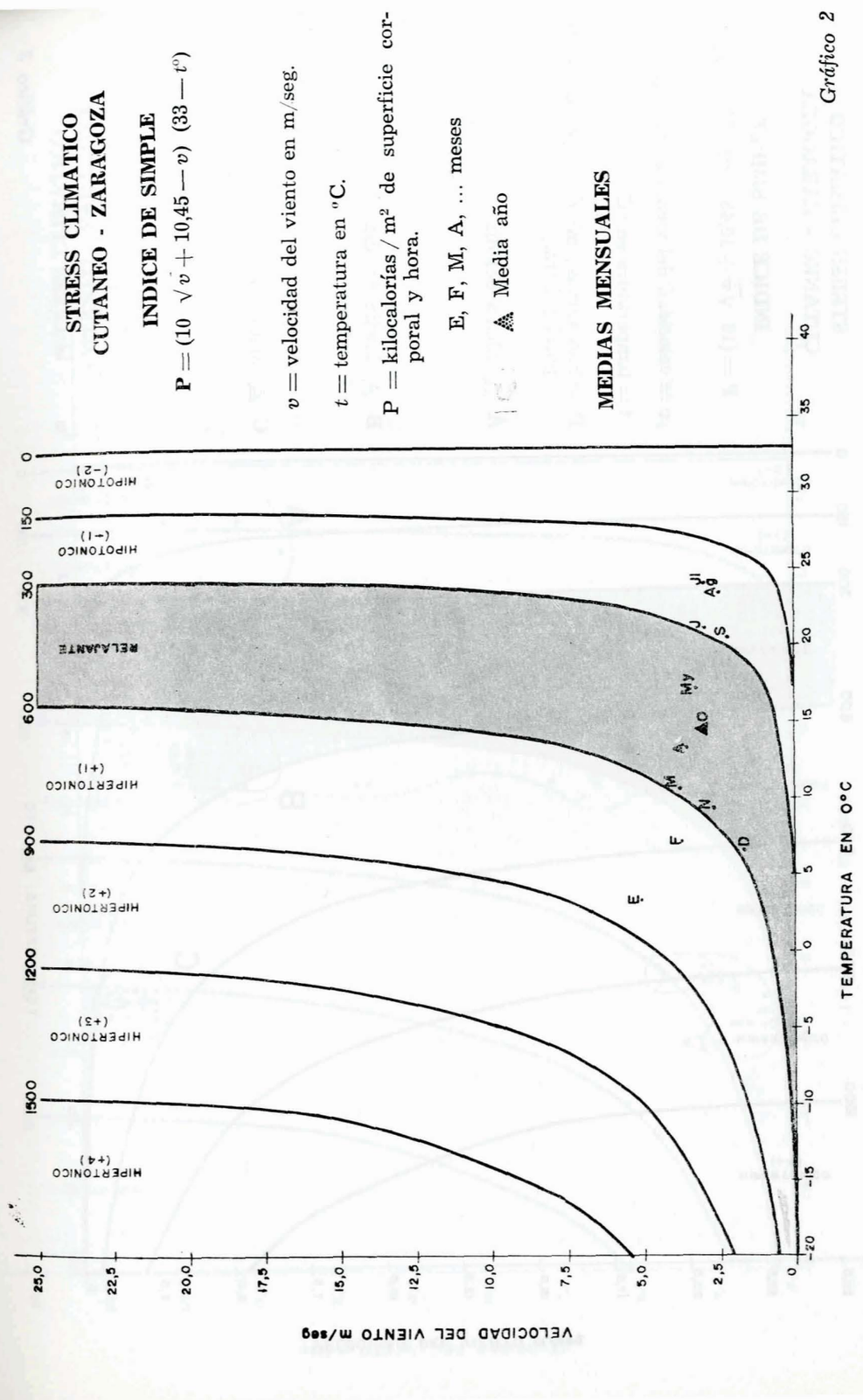
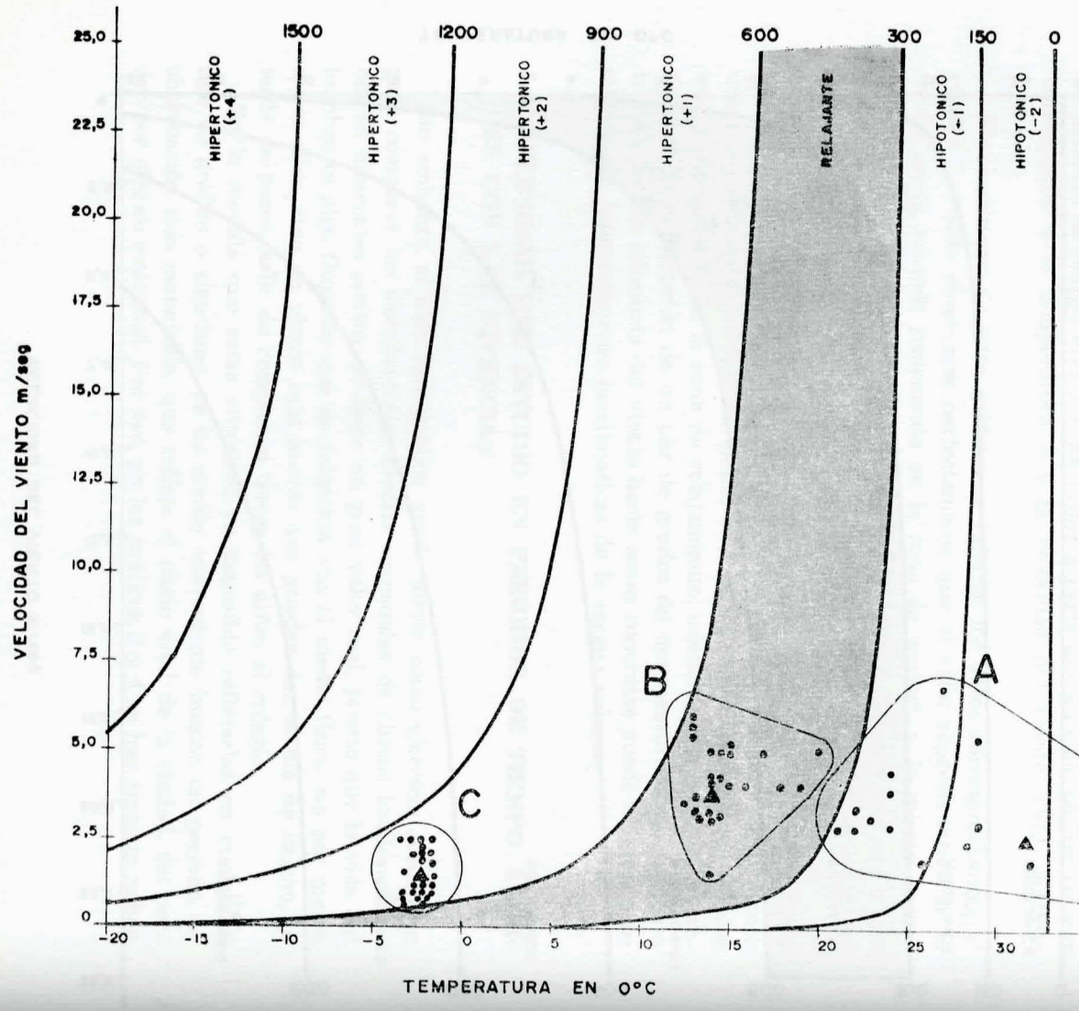


Gráfico 2



STRESS CLIMATICO CUTANEO - ZARAGOZA

INDICE DE SIMPLE

$$\mathbf{P} = (10\ \sqrt{v} + 10{,}45 - v)\ (33 - t^{o})$$

v = velocidad del viento en m/seg.

t = temperatura en °C.

P = kilocalorías / m² de superficie corporal y hora.

A ▲ Media del día

Calor sin viento:
14 julio 1975

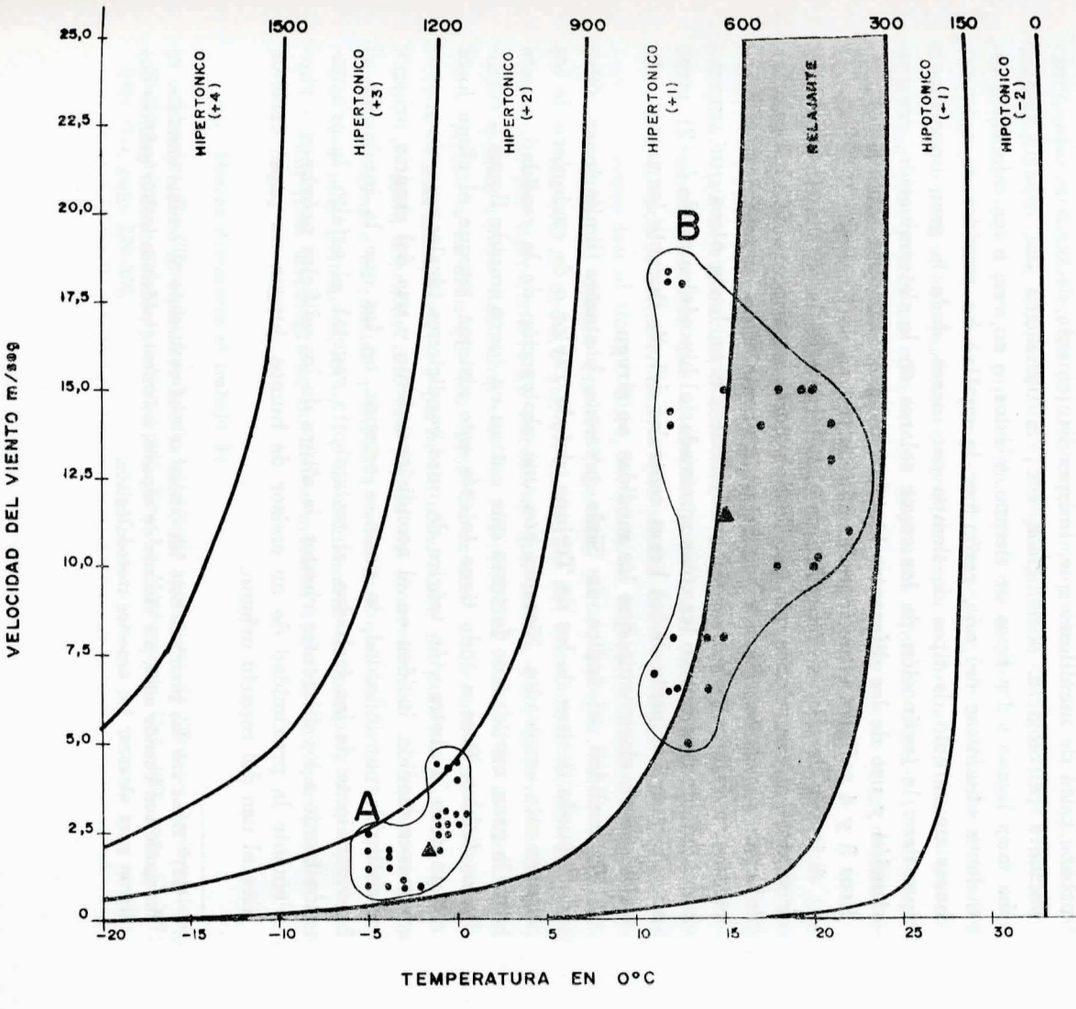
B ▲ Media del día

Lluvia, 43 mm
28 mayo 1975

C ▲ Media del día

Niebla y calma:
23 diciembre 1975

Gráfico 3



STRESS CLIMATICO CUTANEO - ZARAGOZA

INDICE DE SIMPLE

$$\mathbf{P} = (10\ \sqrt{v} + 10{,}45 - v)\ (33 - t^{o})$$

v = velocidad del viento en m/seg.

t = temperatura en °C.

P = kilocalorías / m² de superficie corporal y hora.

A ▲ Media día

Día más frío del año:
5 enero 1975

B ▲ Media

Día con cierzo:
3 mayo 1975

Gráfico 4

de puntos en los que cada una de ellas corresponde a un día, siendo los puntos la representación horaria de cada par de valores de temperatura y velocidad del viento.

La temperatura se ha tomado de las bandas de termógrafo y se ha dado como valor representativo de cada hora el correspondiente a las medias horas, mientras que en el caso del viento se han tomado los recorridos de la banda del anemocinemógrafo, correspondientes al total de esa hora para su posterior reducción a m/s, aproximando después a las fracciones consideradas en el eje de ordenadas, con lo cual el error máximo posible es inferior a los 0,25 m/s.

Posteriormente, el estudio del comportamiento de la gente en la escena urbana puso de manifiesto que, independientemente de otras muchas motivaciones psicológicas, sociológicas, etc., la utilización del espacio urbano iba muy ligado a los tipos de tiempo, y éstos, a su vez, a las diferentes estaciones climáticas del año, razón por la cual se ha considerado oportuno hacer un estudio de tipos de tiempo por meses, dada la gran importancia que tiene la inclinación de los rayos solares en la determinación, caracterización y uso de los diferentes biotopos urbanos. Por este motivo, los gráficos 3 y 4 reflejan situaciones climáticas típicas de Zaragoza (21).

A través de ellas se observa que el habitante de la ciudad tiene que enfrentarse con situaciones que van desde valores superiores a 900 kilocalorías, tal como sucede con cierta frecuencia tan pronto como las temperaturas descienden a valores próximos a 0 y soplando cierzo, hasta otros que superan ampliamente por defecto las cotas reservadas al hipotónico grado (— 2), como sucede la mayor parte de las horas centrales del día durante los meses estivales. Se ve claramente que las medidas no sirven.

En realidad, el índice de Siple presenta bastantes limitaciones. Otro tanto puede decirse de los de Terjung, del de Taylor o de cualquiera de los usualmente empleados. Siempre son una abstracción de la realidad, puesto que la gran cantidad de factores que entran en juego impide llegar a resultados fiables. Pese a todo tiene interés este sistema, porque el clima local es un poco la abstracción teórica de unas condiciones ideales que, en mayor o menor medida, inciden en el acondicionamiento y uso del espacio urbano, constituído por infinidad de posibles escenas, en las que la insolación, el revestimiento de las fachadas, el tratamiento vegetal, el asfalto, la orientación frente a los diferentes vientos, la altura de los edificios próximos, o simplemente la proximidad de un emisor de humos, juegan un papel decisivo para el uso del espacio urbano.

(21) Estas son las premisas bajo las cuales se está realizando el estudio climático de Zaragoza, aun cuando aquí, por razones de espacio, solamente podemos incluir gráficos que sirvan para alcanzar los aspectos metodológicos.

NECESIDAD DE RELACIONAR EL CONFORT CON EL USO DE LA ESCENA URBANA.

Numerosos autores se han ocupado de los microclimas urbanos, como puede observarse en (6). Tampoco faltan los que se han dedicado al estudio del clima desde el punto de vista de su incidencia sobre el organismo (22), como se ha puesto de manifiesto en diferentes momentos de este trabajo; pero al geógrafo todavía se le pide algo más, tal como la consideración de las interrelaciones de los dos aspectos anteriores con el uso de la escena urbana. Por otra parte, su orientación y su consejo son piezas esenciales en la determinación de las futuras creaciones urbanísticas, razón por la cual muchas veces tiene que estudiar el comportamiento de la gente en las diferentes escenas, en las que puede descomponerse la vida de una ciudad, tales como zonas verdes a nivel de parque suburbano, pequeños rincones donde los ancianos toman el sol, jardines a nivel de espacio libre entre manzanas, soportales, etc., y esto no sólo en los diferentes tipos de tiempo y meses del año, sino también en los diferentes días de la semana o a lo largo de las horas del día.

Su estudio debe incidir, también, en los principales tipos biológicos que usan los espacios colectivos, ya que no tiene las mismas necesidades de solicitud de termogénesis un chiquillo que un adulto, pues la demanda de calorías para refrigeración o calentamiento guarda proporción con la superficie corporal, mientras que el metabolismo basal es función del peso y de la edad. A todo lo anterior habría que añadir toda esa larga serie de valores sociales como son el tiempo libre, horarios de trabajo, superposición de usos diversos sobre el mismo espacio (abuelos, nietos, parejas de novios, etc.).

De todo ello se deduce que en el estudio del microclima urbano hay que proceder por aproximaciones sucesivas que sirvan para poner en relación los aspectos físicos del clima con los referentes al confort de la comunidad urbana. En la medida que los datos físicos son fácilmente observables a nivel de clima local, conviene partir de ellos como un punto seguro de apoyo. También sería deseable una red tupida de observatorios intraurbanos, pero esto no siempre es posible y muchas veces hay que conformarse con observaciones más primarias, tales como mediciones de temperatura, velocidad del viento (con anemógrafos portátiles a horas coincidentes, que pueden ser

(22) Merece destacarse el trabajo de:

HEURTIER, R.: "Essai de climatologie touristique synoptique de l'Europe Occidentale el Méditerraneenne pendant la saison d'été". *Rev. La Météorologie*, II-4, 1968, págs. 73-107; 1968, II-4, págs. 520-566.

cotejadas con los datos más fidelignos del observatorio principal), siempre tratando de aproximarse, en la medida de lo posible, al conocimiento de los principales datos físicos de cada microclima.

Sin embargo, con ser importante lo anterior, creemos que puede aportar una mayor riqueza de matices la observación del comportamiento humano en plazas públicas, zonas verdes, etc. (23). Los bancos transportables en mano de los ancianos del lugar son el índice más fiable de las condiciones de confort de ese espacio público en las diferentes horas y estaciones. En términos generales hay que excluir las personas que deben desplazarse por motivos profesionales, ya que apenas importan información, pero los empleados que deben permanecer en la vía pública, tales como guardas, vigilantes de jardines, etc., son una verdadera fuente, que hay que intentar aprovechar. Simplemente, contar la densidad de ocupación del espacio urbano en los diferentes tipos de tiempo es por sí mismo revelador de la incidencia que cada microclima tiene en la geografía del comportamiento.

EL ACONDICIONAMIENTO DEL ESPACIO URBANO EN FUNCION DEL MICROCLIMA.

Queda un último aspecto a considerar, como es el de el acondicionamiento del espacio para el uso urbano. Una barrera de árboles, plantada perpendicularmente a los vientos dominantes, da una superficie protegida a sotavento del orden de hasta veinte veces la altura de estos árboles, siendo la protección, tanto más efectiva cuanto más próximos nos encontremos de esta barrera, como pone de relieve Brooks en su gráfico sobre el estudio de la alteración del viento en función de la altura de la barrera (24). A su vez, la velocidad del viento incide sobre la temperatura y el grado de humedad, etcétera.

Todos los planes de ordenación deberían tener unas normas prácticas de asoleo en función de la latitud, pero por desgracia no siempre se cumple esto. Como norma general, se pide que todas las viviendas dispongan

(23) "El espacio vivido", al que hacen referencia Metton y Bertrand en:

METTON, A., y BERTRAND, M. J.: "Les espaces vécus dans una grande aglomeration". *Rev. L'Espace Géograprique*, abril-junio, 1974; págs. 137-146.

(24) Representando en abscisas las distancias horizontales expresadas en múltiplos de la altura de la barrera, y en ordenadas, la velocidad del viento, como porcentaje de la velocidad en zona abierta sin obstáculos.

BROOKS, J.: "Climate in every day life". *Philosophical Library*. New York, 1951 .

GOYOT, G, y ELEJABEITIA, P.: "Los cortavientos en Agricultura". Cuaderno 4. Estación Experimental de Aula Dei, Zaragoza, 1970; 64 págs.

de dos horas de sol como mínimo en el día más corto del año, separando los bloques de habitación en relación con la orientación y la latitud.

Sin embargo, el urbanismo no sólo es un problema de microclimas, sino que en él intervienen otros muchos factores, que también hay que considerar. Pero, aunque no fuera así, un mismo espacio urbano puede resultar agradable en verano y totalmente desapacible en invierno, o a la inversa, ya que los elementos que determinan el clima se prestan tan poco a la generalización que prácticamente el planteamiento tiene que resolver en el sentido de la resultante de todos ellos.

Por ejemplo, en Zaragoza, durante el invierno, el viento dominante es del Noroeste. Por las mañanas, se puede tomar el sol protegido del viento, pero, por las tardes, una de las dos cosas es imposible y el confort prácticamente nulo. En verano, por el contrario, las zonas situadas al Oeste son más agradables por las mañanas, mientras que por las tardes es prácticamente imposible permanecer en ellas.

La conclusión final a la que se llega es la de que el clima ideal no existe, pero se debe intentar, mediante un mejor conocimiento de los microclimas, la creación en áreas reducidas de espacios de vida susceptibles de aprovechamiento alternativo en las diferentes épocas del año y en las diferentes horas del día (25). Para ello, el primer paso es conocer los microclimas y el uso que la gente hace del espacio urbano, según los diferentes tipos de tiempo, y esto es un trabajo esencialmente geográfico.

(25) MICOLA, L., y RAYNAUD, J.: "Etude géographique et écologique des espaces vertes de Montpellier". *Bull. Soc. Languedocienne de Géographie*. Octubre-diciembre, 1971.

En muchos aspectos es un trabajo modélico que sugiere campos de trabajo, al igual que el de PUPPO, E. y J.: "Acondicionamiento natural y arquitectura". *Ed. Marcombon y Boisanau*. Barcelona, 1972.

EL PLAN DE DESCONGESTION DE MADRID

Por
José CARPIO MARTIN
Profesor de Geografía en la Universidad Complutense de Madrid. Del Instituto de Geografía Aplicada del C. S. I. C.

1. INTRODUCCION.

En España, el proceso de urbanización, aunque iniciado en el primer tercio de este siglo, ha alcanzado su más intenso ritmo en las dos últimas décadas (1). Su característica fundamental es la concentración demográfica en unos pocos focos; concretamente, y de forma muy intensa, en las provincias de Madrid y Barcelona (2).

La causa de este fenómeno ha sido, especialmente a partir del año 1959, la interrelación de un importante crecimiento industrial protegido, potenciado y no controlado con la crisis de una agricultura desatendida, descapitalizada y con unas unidades de explotación en gran parte inadecuadas. En estos años ha incidido, de forma intensa también, el conjunto de motivaciones lógicas con base indudablemente en la estructura rural (mayores perspectivas de futuro para los hijos en la ciudad, mejores condiciones materiales de vida y posibilidades de trabajo).

---

(1) En España, la población urbana era en el año 1900 de un 32,2 por 100; en 1910, de un 35 por 100; en 1930, de un 42,9 por 100; en 1940, de un 48,8 por 100; en 1950, de un 52,1 por 100; en 1960, de un 56,6 por 100, y en 1970, de un 66 por 100.

(2)

	1920	1950	1970
Madrid	1.049 (100)	1.823 (173,78)	3.761 (358,53)
Barcelona	1.341 (100)	2.216 (165,25)	3.915 (291,95)

El proceso ha sido bastante rápido y, por ello, la urbanización y su reverso, el éxodo rural, si se considera que se ha producido de una forma y con unos condicionantes criticables (falta de planificación e información de todo tipo, desde unas zonas con "bajos índices de educación"), han dado como resultado costes sociales muy elevados, desajustes en las ciudades y en el campo (anarquía urbanística, especulación del suelo, importantes deficiencias de infraestructura y equipo social, aumento de los desequilibrios regionales, envejecimiento excesivo de la población rural, etc.).

Este es, pues, el marco de los más importantes problemas con los que se enfrenta actualmente la sociedad española y concretamente las acciones de política económica y urbanística que tienden a resolverlos; de forma más consciente a partir de los años 60 y especialmente desde la promulgación del Primer Plan de Desarrollo Económico y Social.

2. LA POLITICA URBANISTICA ESPAÑOLA (3).

Hasta estos años, la política urbanística española había tenido unos limitados horizontes de intervención. Su historia se reduce a una primera etapa que se puede alargar hasta los años de la Guerra Civil, en la que los planteamientos fueron puramente urbano-arquitectónicos, existiendo una normativa muy simple sobre la edificación y con una competencia de ámbito municipal (4). Sólo en la década de los treinta se empezaron a despertar algunas inquietudes tendentes a la superación de la situación existente, postulándose ya un planeamiento orgánico de visión de conjunto (son los tiempos del Congreso de Atenas).

La segunda época, después de la guerra, es la llamada de "dirección centralizada", en la que se pretendió, en primer lugar, resolver los diversos problemas urbanísticos y de la vivienda con la creación de varios organismos. Su simple enumeración y la de sus fines es la siguiente: Instituto Nacional

(3) TERÁN, F. DE: "Algunos aspectos de las relaciones entre planificación física y planificación económica en la experiencia española". *Ministerio de la Vivienda, Servicio de Publicaciones*, Madrid, 1973. "La política urbanística comprende una acción general de planeamiento físico para prever y controlar el crecimiento de las ciudades y acciones específicas para preparar el suelo urbanizado."

(4) Para una aproximación a la reciente historia de la política urbanística, además del trabajo anteriormente citado, se pueden utilizar:

BIDAGOR, P.: "La situación del urbanismo en España (1939-1967)". *Rev. de Derecho Urbanístico*. Madrid, 1967.

BIDADOR, P.: "La coyuntura actual del urbanismo en España". *I. E. A. L.* Madrid, 1969.

MARTÍNEZ SARANDESES, y otros: "La ordenación urbana en España". *Rev. Ciudad y Territorio*. Madrid, 1974.

de la Vivienda, para fomentar y dirigir la construcción de viviendas protegidas (19-IV-1939); Dirección General de Regiones Devastadas, para la reconstrucción de las zonas arrasadas en la guerra (23-IX-1939); Obra Sindical del Hogar, para la promoción de "viviendas sociales", y, por último, la Dirección General de Arquitectura (23-IX-1939), con la misión específica de asesorar y dirigir las actividades urbanísticas. También se crearon otros organismos con otros fines: como la Junta de Reconstrucción de Madrid, el Instituto de Estudios de Administración Local y la Jefatura Nacional de Urbanismo.

Esta segunda etapa fué, también, la del desarrollo de un proceso de definición del planeamiento urbanístico (planes generales, planes parciales) y de la puesta en práctica de una serie de actuaciones, quizá limitadas y escasas, pero que marcan indudablemente el despertar de la política urbanística española. Concretamente, en el área madrileña, ya en el año 1946, se aprobó el Plan de Madrid, se inicia la preparación de polígonos y se realizaron la actuaciones de la avenida del Generalísimo, y desde 1954 la promoción de poblados de viviendas.

Pero, evidentemente, es a partir del año 1956 cuando la política urbanística española alcanza su mayoría de edad al promulgarse la ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana y crearse una serie de organismos estatales específicos y de amplio alcance (Ministerio de la Vivienda, Dirección General de Urbanismo, y dentro de ésta, el actual Instituto Nacional de Urbanización).

Esta situación posibilitó la ampliación de las áreas de actuación. Concretamente en estos años se proyectan el Plan Sur de Valencia (23-XII-1961), el Plan de la Costa del Sol (26-XI-1960) y el Plan de Descongestión de Madrid.

3. EL PLAN DE DESCONGESTION DE MADRID.

La descongestión de Madrid se abordó tempranamente al crearse una Comisión Interministerial (12-XII-1958) para el estudio de la descongestión de Madrid y demás zonas de inmigración. Hecho explicable, porque fué en estos años cuando se empezó a tomar conciencia, incluso con tintes extremos, de los efectos de la urbanización (5). Se esgrime el argumento de los costos sociales, desproporcionados cuando se rebasan ciertos límites demo-

(5) FUENTE, J. DE: "Trascendencia de los polígonos de descongestión". *Rev. Arbor*. Madrid, 1962.

CONSEJO ECONÓMICO SINDICAL SOCIAL DE LA MANCHA: "Estudio de las posibilidades de desarrollo socioeconómico de La Mancha"; 1970.

gráficos [por ejemplo, se cita un estudio del año 1957 (6), que considera como población óptima la comprendida entre 50.000 y 100.000 habitantes y que las ciudades con más de dos millones de habitantes tienen costes en los servicios de orden de dos veces y media superior].

Con esta base, la filosofía de la descongestión se redujo a pensar que, si en todas las ciudades el aumento demográfico se explica por la industrialización, que, a su vez, potencia los flujos migratorios, la solución más idónea sería alejar convenientemente los establecimientos industriales. Como Madrid tenía en grado sumo los efectos de la congestión, toda la experiencia teórica y los estudios se aplicaron a esta realidad ["los órganos urbanísticos superiores han determinado que es necesario y urgente planear y definir con una visión de conjunto el porvenir de la región central del país, sometida a la inmediata influencia de Madrid. La descongestión de Madrid es una operación a gran escala, justificada por la necesidad de limitar el extraordinario crecimiento que en estos años ha experimentado la capital de la nación" (7)]. Explícitamente, las directrices y objetivos de la descongestión de Madrid se reducían a frenar el crecimiento demográfico de Madrid, y estructurar la región central, estableciendo nuevas ciudades industriales que atrayesen parte del contingente migratorio ["el volumen de la operación acordada comprende la localización en zonas industriales habilitadas de unos 100.000 puestos de trabajo industriales, que han de repercutir en la fijación de unos 500.000 habitantes" (8)]. A su vez, para la localización de estas ciudades se tuvieron en cuenta varios factores: la consideración de los valles de los ríos castellanos —Tajo, Guadiana y Duero— como emplazamientos adecuados, las zonas emigratorias y el apoyo de los nuevos núcleos en pequeñas ciudades, ya existentes, que facilitarían, durante los primeros años, la base de los servicios y de organización necesarios.

Con estos criterios, las ciudades elegidas fueron Guadalajara, Toledo, Alcázar de San Juan, Manzanares y Aranda de Duero. Se habla (9) de que la franja entre Toledo y Aranjuez es la zona más idónea para la localización de estos objetivos, e incluso se proyecta un futuro sistema industrial, que, a lo largo del río Tajo, estaría constituído por núcleos autosuficientes del

(6) MINISTERIO DE LA VIVIENDA, SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA. GERENCIA DE URBANIZACIÓN: "La descongestión de Madrid. Análisis de una experiencia en curso". Madrid, 1967.

(7) GARCÍA-PABLOS, RODOLFO: "El plan de descongestión de Madrid. En problemas urbanísticos de Toledo ante su futuro desarrollo económico". *Ministerio de la Vivienda, Secretaría General Técnica.* Madrid, 1964.

(8) MELÓN RUIZ DE GORDEJUELA, A.: "Areas y polígonos". Aportación española al XXI Congreso Internacional de Geografía. *Instituto de Geografía Aplicada.* Madrid, 1968.

(9) CANO LASSO, J.: "El polígono de descongestión de Toledo como primera actuación de desarrollo urbanístico del Valle del Tajo". *Publicaciones del I. E. A. L.* Madrid, 1967.

orden de los 100.000 habitanes, un asentamiento para 700.000 nuevas personas (10), que se alargaría hasta Talavera de la Reina, y que está inspirado de alguna forma en los postulados de la Ciudad Lineal (11).

El primer paso de este amplio proyecto se redujo a la creación de los llamados polígonos de descongestión (12), cuyos posibles efectos se maximizaron idealísticamente (13). Los polígonos son sencillamente áreas urbanizadas y construídas en favorables condiciones de adquisición de su suelo (14) y de cuya preparación se encargó el Instituto Nacional de Urbanización.

POLIGONOS DE DESCONGESTION DE MADRID

MUNCIPIO	NOMBRE	SUPERFICIE (hectáreas)		
		Pol. ind.	Pol. res.	Total
Guadalajara.	Balconcillo	38,22	149	188
	Henares	90,55	—	90,55
Aranda de Duero.	Allende Duero	110	162	272
Toledo.	Toledo (industrial).	250	420	975
Alcázar de S. Juan.	Alces	102	359	461
Manzanares.	Manzanares	180	230	410

El ritmo de actuación ha sido bastante lento. En el año 1960 se adquirieron los terrenos que no planteaban problemas de compra, iniciándose los expedientes de expropiación del resto. Entre 1961 y 1963 se realizaron los

(10) En el año 1960, la población de los municipios de la línea del Tajo, entre Aranjuez y Talavera, era de aproximadamente 125.000 habitantes.

(11) "De esta manera natural, la idea de la ciudad lineal de A. Soria comienza a perfilarse y encuentra un caso de aplicación muy justificado" (Cano Lasso). "Se trata de establecer una ciudad lineal discontinua apoyada en un gran río" (Garcia-Pablos).

(12) "Cabe pensar que algunas de las actuales localizaciones podrían constituir los primeros puntos de apoyo de una línea de defensa que fuera desde Guadalajara a Alcalá de Henares, Aranjuez, Toledo y Talavera. Los polígonos de Manzanares, Alcázar y Aranda tienen un carácter menos acusado de descongestión y tratan de fijar en las zonas de origen los movimientos migratorios"; en *La descongestión de Madrid,* ob. cit.

(13) Sirva como ejemplo el siguiente párrafo del artículo de J. Fuente: "A la larga, los polígonos de descongestión traerán consigo otras realidades de mejora social, como bien puede ser la desaparición de los suburbios ..., y Madrid, al fin y al cabo, podrá respirar del agobio de la superpoblación."

(14) MELÓN, A.: Artículo cit. También puede verse RODRÍGUEZ ESPINOSA, A.: "Polígonos industriales". *Rev. Economía Industrial.* Madrid, 1965.

trabajos de planeamiento y se inició la promulgación de la cobertura jurídica y de los apoyos fiscales (15). En el año 1964 se iniciaron las obras, principalmente de infraestructura; al mismo tiempo, se empezaron a entregar algunas parcelas con el sistema de cesión, a precio de coste, mediante subasta pública o adjudicación directa, y obteniéndose una bonificación del 25 por 100 en el primer tercio de las parcelas. De todas formas, en el año 1967 todavía los trabajos de preparación del suelo iban muy atrasados, y en los años siguientes hay una conciencia de fracaso y de la inviabilidad de esta política para alcanzar los objetivos primitivamente expresados.

Evidentemente, si se consideran los objetivos previstos y los resultados reales, el plan ha sido un fracaso casi total; A. Melón, recogía de un informe oficial: "La medida de su importancia (de la descongestión de Madrid) la da el hecho de que si pudiera rematarse la operación en el plazo de diez años, sería suficiente para desviar de Madrid la totalidad de la población inmigrante, que acudirá en el próximo decenio"; sin embargo, la realidad es que Madrid, en el último período intercensal, ha recibido unos 658.870 inmigrantes, y ni la misma población de los municipios con polígonos ha aumentado especialmente, excepto Guadalajara, que pasó de 21.000 a 32.000 habitantes, y Aranda de Duero, de 10.393 a 18.369 (16).

De todas formas, esta situación ya se veía venir a principios de la década de los sesenta; un informe (17) sobre las posibilidades industriales de Castilla la Nueva preveía el relativo éxito del polígono de Guadalajara, el lento crecimiento del polígono de Toledo y que los establecimientos industriales seguirían emplazándose en la provincia de Madrid.

Los factores explicativos de estos escasos resultados son, en primer lugar, los generales de tipo estructural, que afectan al sistema español de planificación (18), y para esta actuación concreta la escasez de medios, principalmente de tipo político-jurídico (19). Sencillamente, ha ocurrido que el

(15) Son éstas: La Ley de Protección y Fomento de la Industria Nacional (2-XII-1963); la Ley aprobatoria del I Plan de Desarrollo (28-XII-1963); el Decreto sobre concesión de beneficios a los polígonos de descongestión de Madrid (30-I-1964), y, últimamente, el Decreto de 8-II-1974.

(16) Manzanares, de 18.204 habitantes pasó a 15.692; Alcázar de San Juan, de 25.139 a 26.391, y Toledo, de 40.651 a 44.382.

(17) George Fry-Associates International: "Estudio de las oportunidades para la creación de centros industriales en las provincias españolas de Albacete, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara y Toledo"; 1962.

(18) "Una cierta inmadurez en las técnicas, la falta de fundamentos metodológicos, una inadecuada organización de las funciones y de la coordinación de los diversos organismos de la Administración, la falta de recursos de la Administración Local"; en F. de Terán, art. cit.

(19) "La Comisaría del Plan de Desarrollo reconoció que el escaso éxito de tales acciones se debe al enfoque parcial que se dió al fenómeno de descongestión, y de otro,

empresario, por una parte, no ha podido ser presionado, y, por otra, que los incentivos han sido insuficientes, excepto para algunos empresarios de las zonas con polígonos; el empresario valora, como es sabido, prioritariamente el conjunto de la infraestructura, las economías externas y los servicios que existen en las proximidades de la gran ciudad, hasta que no percibe directamente los efectos de la congestión. Otras medidas, como los impuestos de radicación, tampoco dan resultado, mientras el nivel de la demanda permita que cualquier tipo de impuesto se traslade a los precios finales. A escala oficial se ha analizado también la situación: "Los polígonos están mostrando un proceso de maduración excesivamente lento y bastante descorrelacionado con las inversiones realizadas en su preparación y con las finalidades que inspiraron su creación. El conjunto de medidas promocionales específicas, dispuestas para estos polígonos, no han sido lo suficientemente atractivas como para imprimir una aceleración sensible en los asentamientos de industrias sobre ellos; en las decisiones empresariales han seguido pesando con más fuerza las consideraciones económico-locacionales clásicas de proximidad al centro de consumo" (20).

4. EL POLIGONO DE DESCONGESTION DE TOLEDO.

Pensamos que se tendrá una visión más aproximada de las características de este plan de descongestión de Madrid y de la dicotomía existente entre sus objetivos y resultados, si se analiza en particular uno de los polígonos establecidos y sus efectos. Concretamente, se ha escogido el polígono "Toledo Industrial", situado en la zona considerada como óptima, para el asentamiento de grandes contingentes de población.

El polígono está situado a unos ocho kilómetros al Este de la ciudad y separado por una zona de contacto establecida como salvaguardia del carácter histórico-artístico de la ciudad. Tiene una superficie de 1.042 hectáreas, de las que 384,80 corresponden a la zona residencial, y 285,20, a la industrial.

El acondicionamiento y distribución de las parcelas del polígono industrial se están realizando en dos fases, además de reservarse una zona para las grandes industrias. En la primera fase, se instalaron, principalmente, pe-

a la ausencia de medidas específicas para llevar a cabo una auténtica política de industrialización"; en *Polígonos industriales de la provincia de Madrid.* Delegación Provincial de Sindicatos. Madrid, 1975.

(20) C. E. S. S., de La Mancha, *ob. cit.*

(21) "El más importante es el de Toledo, que es capaz para una población de más de 100.000 habitantes, y se ha previsto su ampliación para que pueda alcanzar más de 500.000 habitantes"; en Bidagor, art. cit.

queñas empresas locales, incluso almacenes y servicios, de los que están actualmente en funcionamiento la mayoría. De la segunda fase, prácticamente no está ninguna empresa en funcionamiento, y las mayores empresas establecidas son Standard Eléctrica (aproximadamente 1.800 trabajadores), Ibertubo, S. A. (aprox. 400) y Giordani Española (aprox. 150), habiéndose iniciado la instalación de Prensa Española, que, en un primer momento, tiene en proyecto trabajar con 400 personas, para ir aumentando hasta los 1.000 puestos de trabajo.

Actualmente, el polígono residencial previsto para una población de 92.352 personas, que deberían ocupar 23.088 viviendas, tiene una población de 5.210 habitantes, que viven en 1.180 viviendas (22).

Así pues, después de tres lustros se observa un crecimiento muy lento, y respecto de las previsiones iniciales de fijación de un gran número de trabajadores, sólo unos 4.000 son los que hoy están trabajando, proviniendo muchos de ellos de otros lugares de trabajo del mismo municipio.

En resumen, del análisis de la situación actual se puede concluir una serie de efectos demográficos y urbanísticos.

En el año 1960 la provincia de Toledo tenía una población activa de 187.630 trabajadores, de los que 13.844 correspondían al municipio de Toledo, y de éstos, 3.093 trabajaban en el sector de "Industrias fabriles"; en el año 1970, la población activa era de 154.315; 14.545 correspondían a Toledo, y de éstos, 3.562 trabajaban en industrias fabriles. En consecuencia, en el decenio la población activa provincial descendió un 17,76 por 100; la de Toledo, aumentó un 5,06 por 100, y la del sector fabril para este municipio, en un 15,16 por 100; este proceso, evidentemente, se explica en función de la instalación de las primeras empresas en el polígono, concretamente la que cuenta con más trabajadores (23).

En esta empresa, 644 trabajadores han nacido fuera de la provincia de Toledo; suelen ser los de más alto nivel técnico, y provienen, principalmente, de Madrid (345), y después, en menor grado, de otras 19 provincias (Córdoba, 102; Jaén, 30; Murcia, 25, etc.). Incluso, dentro de los nacidos en la provincia de Toledo, 806 lo han hecho en el mismo municipio, y la mayor parte de los restantes en municipios situados en un radio no superior a los 30 kilómetros.

Por otra parte, el establecimiento del polígono industrial explica casi en su totalidad la existencia de las oscilaciones laborales de los 1.500 trabajadores que llegan diariamente a Toledo (24), de los que 508 lo hacen a la empresa citada (112 de Madrid, 31 de Bargas, de Olías, etc.).

(22) Los datos utilizados han sido recogidos entre septiembre de 1975 y junio de 1976.

(23) En esta empresa ("Standard Eléctrica, S. A.") hemos estudiado las características socioprofesionales de sus trabajadores.

Pero, aun a pesar del crecimiento de puestos de trabajo y de los efectos considerados, la provincia de Toledo, y concretamente varios de los municipios próximos al polígono, mantienen saldos migratorios negativos, por lo que, difícilmente, el polígono ha cumplido el papel de imán para la población excedentaria, como era el objetivo asignado por la política que los inspiró.

Según nuestros cálculos, aproximadamente 500 trabajadores y sus familias han fijado su residencia en Toledo y en los municipios próximos, como consecuencia de la atracción del polígono, lo que ha producido, a su vez, algunos efectos de tipo urbanístico. Aparte de la existencia del polígono residencial, de las 67 urbanizaciones aprobadas en la provincia de Toledo en los últimos años, una ("El Guajaraz", en Arges) ha nacido promovida por trabajadores del polígono y otra está ocupada en parte por técnicos ("Las Nieves", en Nambroca).

Por otra parte, entre 1970 y 1975 ha habido un importante aumento demográfico en Toledo (119,39 por 100) y en los municipios próximos, concretamente en Arges, Nambroca, Bargas y Olías, en los que entre 1960 y 1970 hubo pérdidas relativamente importantes.

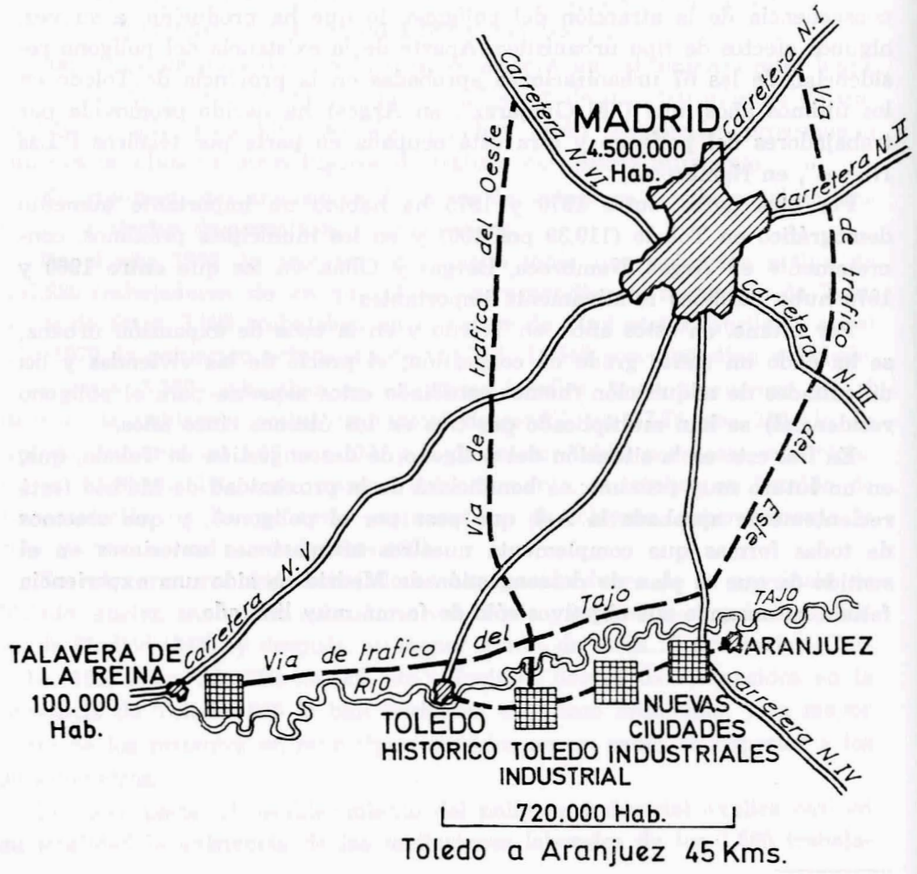
Por último, en estos años, en Toledo y en la zona de expansión urbana, se ha dado un cierto grado de congestión; el precio de las viviendas y las dificultades de adquisición (hemos estudiado estos aspectos para el polígono residencial) se han multiplicado por tres en los últimos cinco años.

En fin, esta es la situación del polígono de descongestión de Toledo, que, en un futuro muy próximo, se beneficiará de la proximidad de Madrid (está recientemente aprobada la A-4, que pasa por el polígono), y que creemos de todas formas que complementa nuestras afirmaciones anteriores en el sentido de que el plan de descongestión de Madrid ha sido una experiencia fallida, alcanzando sus objetivos sólo de forma muy limitada.

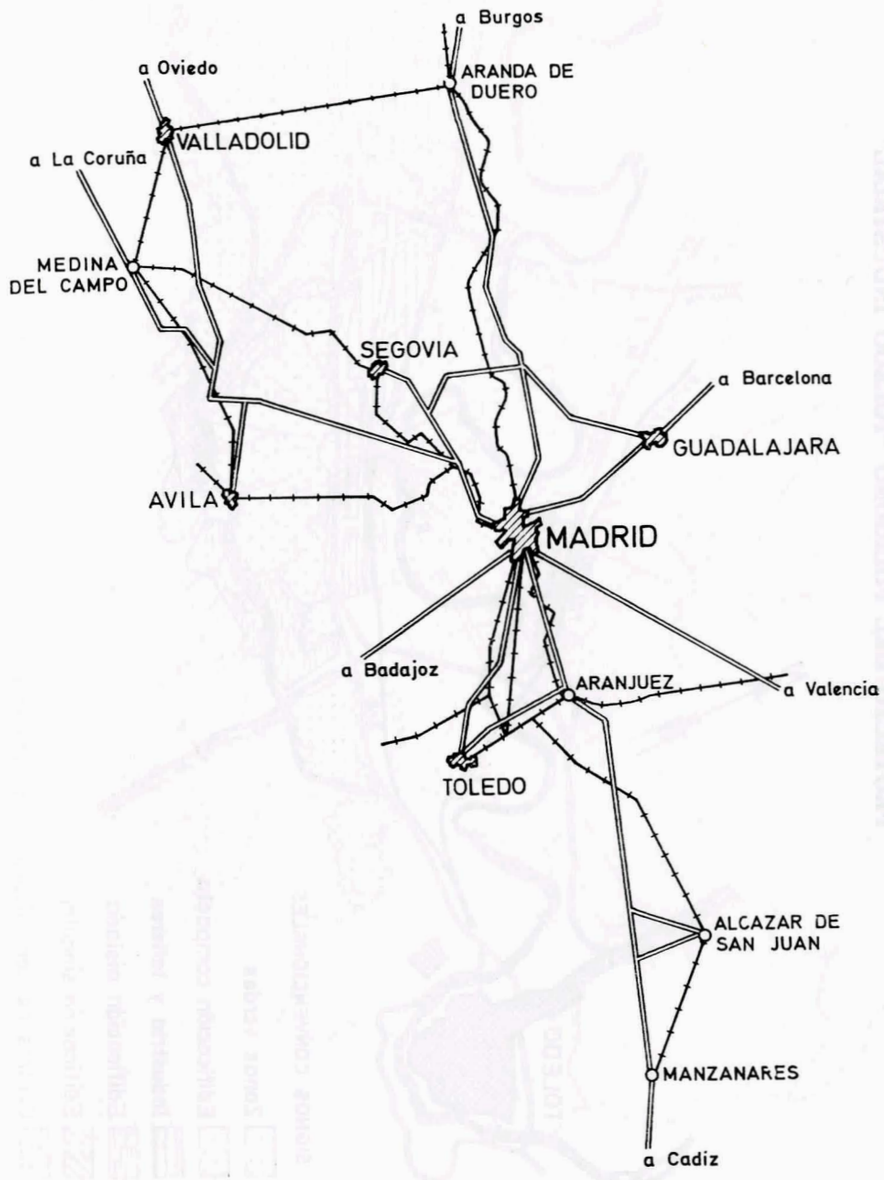
(24) En el trabajo "Los movimientos pendulares en la provincia de Toledo" (inédito), dedujimos que estos movimientos afectaban a 39 municipios; sin embargo, del análisis del lugar de residencia de los trabajadores de la citada empresa, se puede, con las oportunas matizaciones, aumentar este número hasta 65 al menos.

PROYECTO DE POBLAMIENTO DEL TAJO

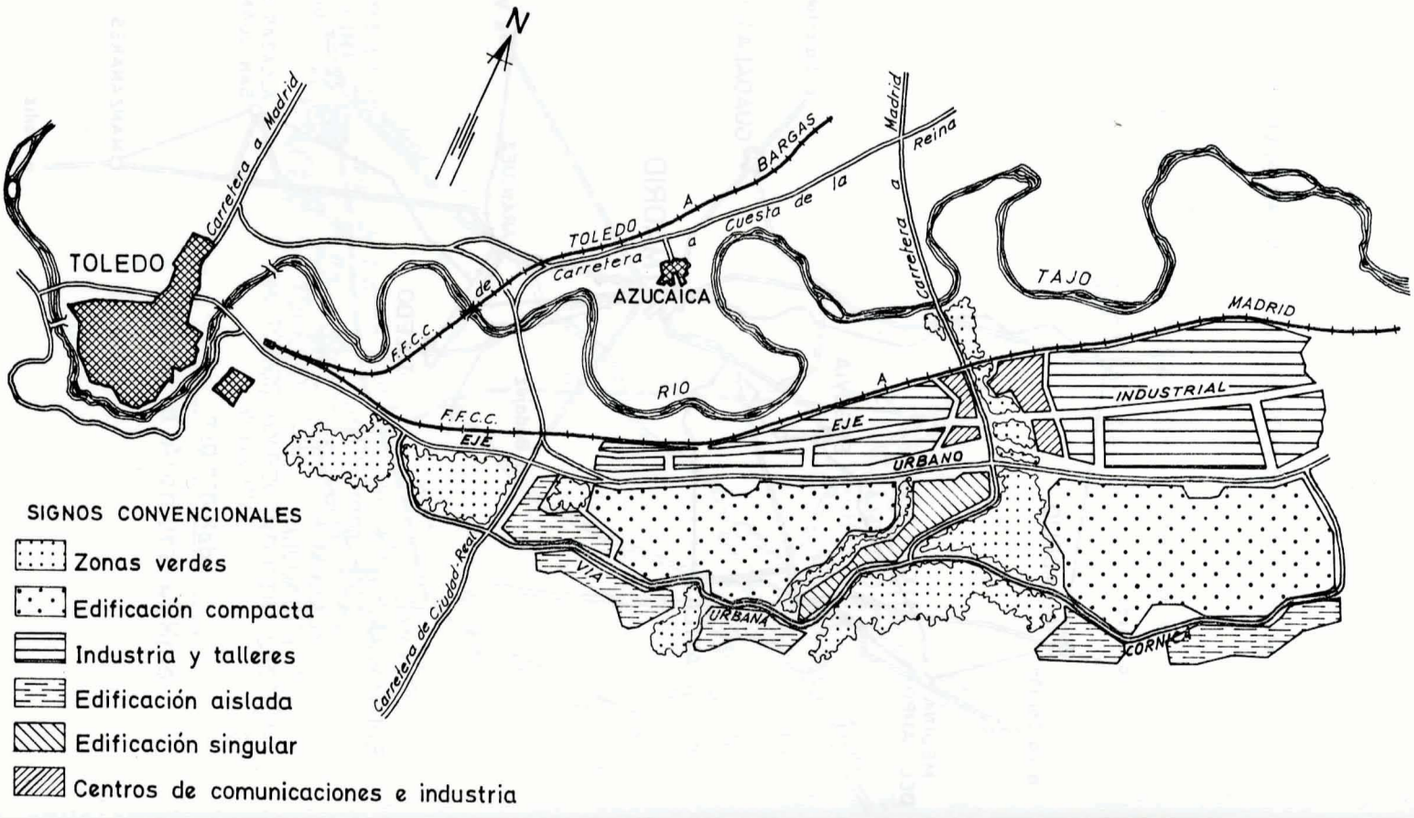
(Recogido de García-Pablos, ob. cit.)



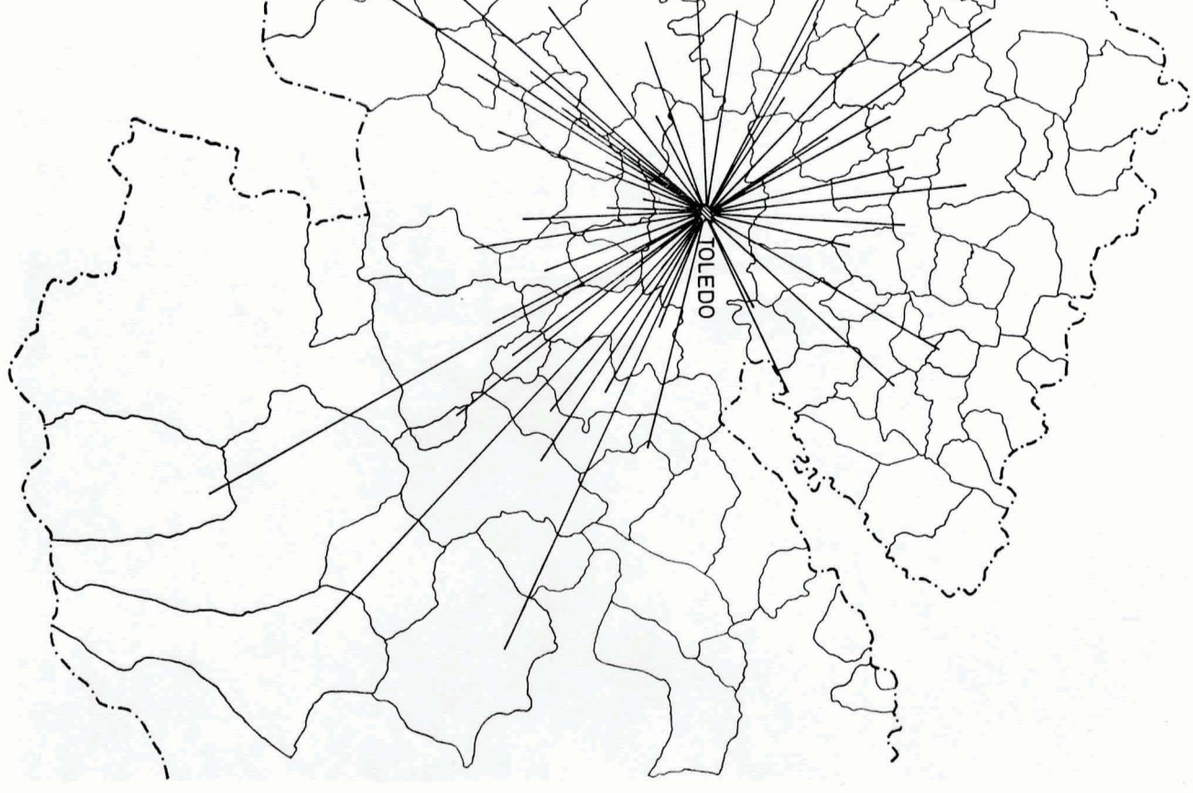
POLIGONOS DE DESCONGESTION DE MADRID

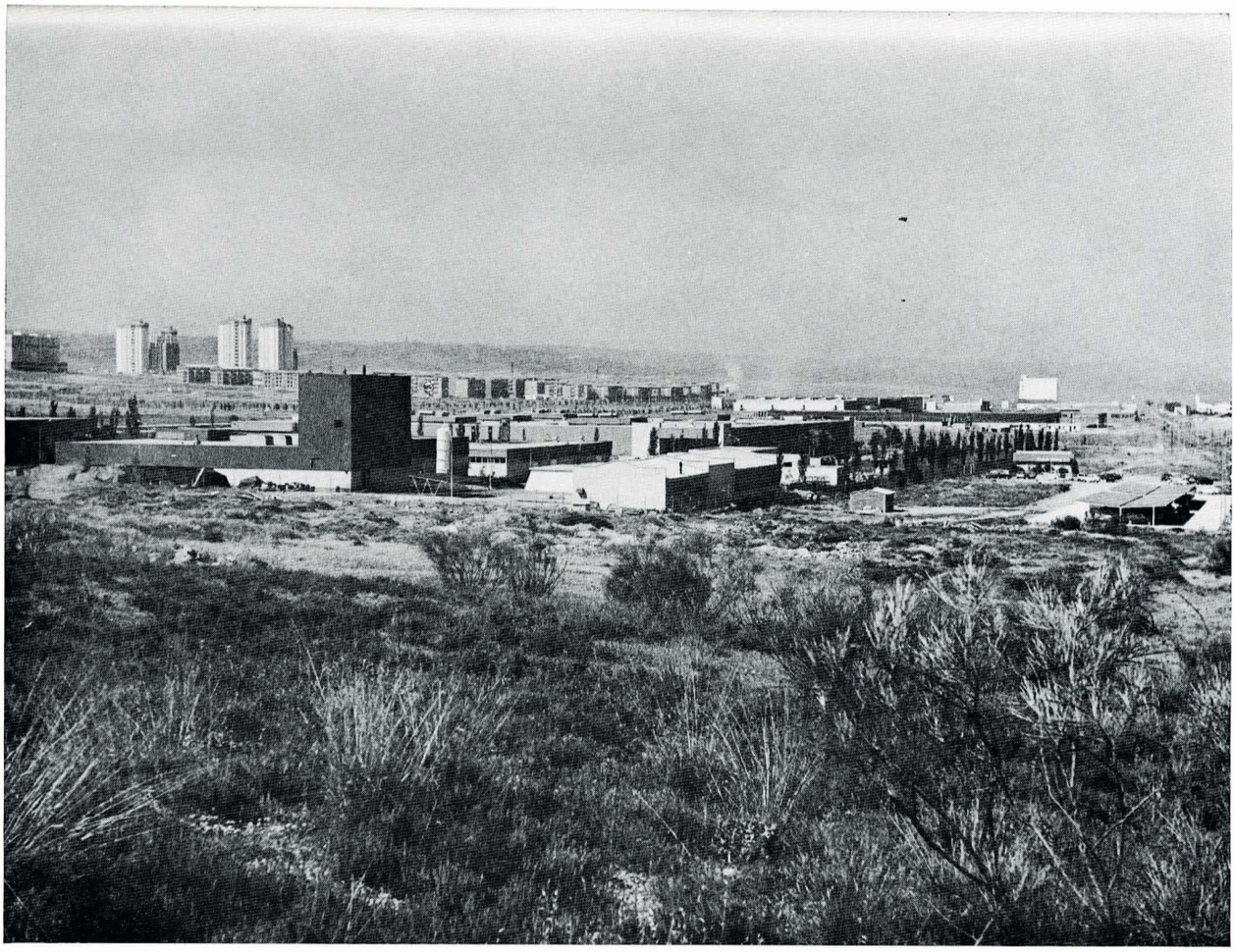


PROYECTO DEL POLIGONO "TOLEDO INDUSTRIAL"



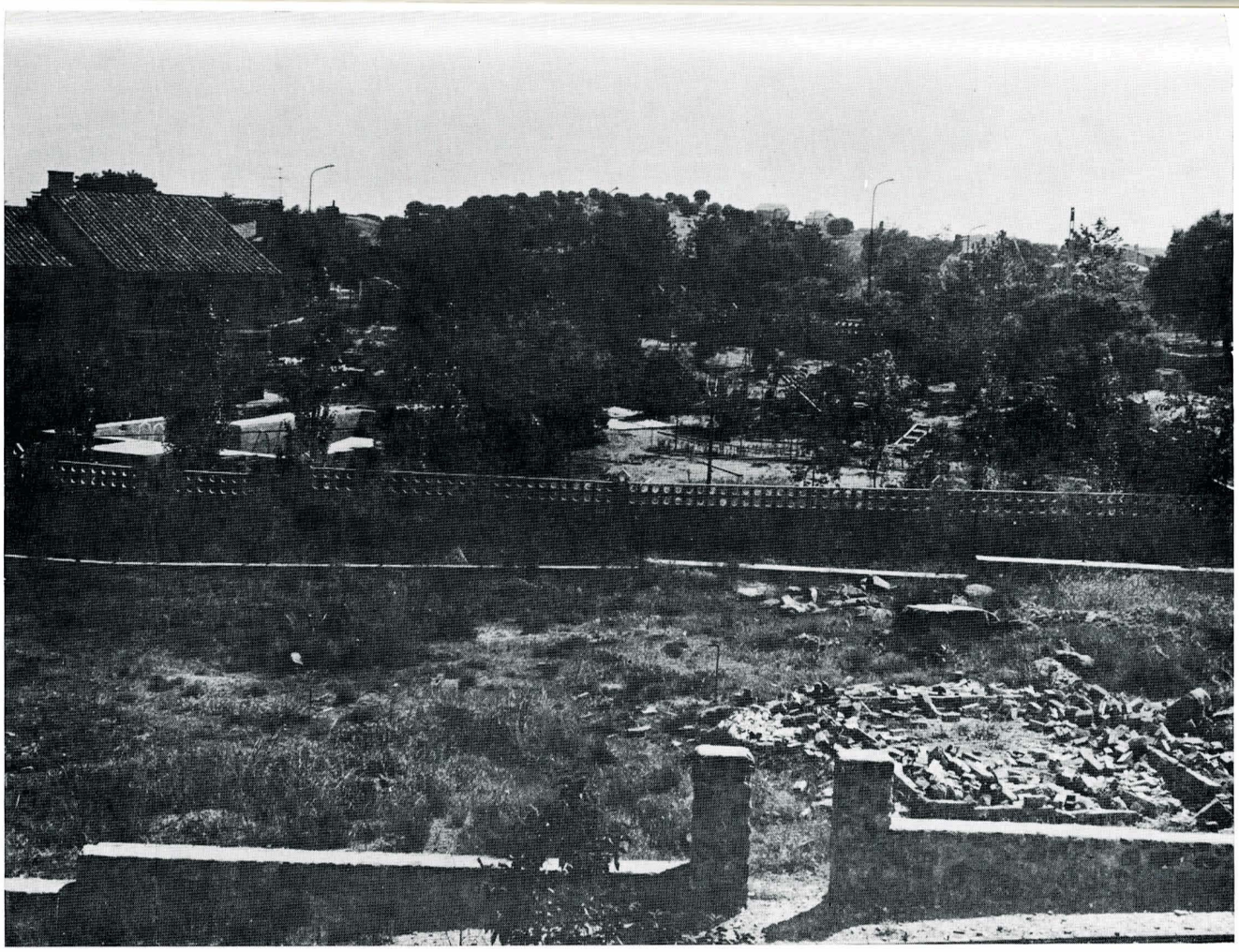
DESPLAZAMIENTOS DIARIOS DE TRABAJADORES A TOLEDO





Polígono de descongestión de Toledo (junio 1976) (Foto autor)

Panorámica general de la zona (Foto autor)



Urbanización "Las Nieves" en Nambroca (Foto autor)

Primer borrador de un modelo dinámico, funcional y morfológico de Madrid

(Resumen de la comunicación)

Por
J. M. CASAS TORRES

Con esta comunicación pretendemos presentar, como un primer modelo, las características funcionales de la ciudad de Madrid, su evolución en el tiempo, su situación espacial y, en consecuencia, su morfología urbana.

La hipótesis de que se parte, para ser más adelante comprobada y corregida cuantitativamente, responde a las ideas del autor como resultado de su conocimiento directo de la ciudad y del estudio de la literatura geográfica y parageográfica sobre la misma, pero todo ello queda a resultas de investigaciones posteriores sobre el terreno y sobre las fuentes documentales. En el Instituto de Geografía Aplicada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, la comprobación de estas hipótesis ha supuesto hasta este momento la elaboración de quince tesis doctorales.

Las "ideas clásicas" referentes a Madrid son, desde luego, conocidas: el medio físico, la herencia histórico-cultural y social y la sucesión de funciones desarrolladas por la ciudad a través de su historia originan la estructura de su población y la morfología urbana. Ambas, como es lógico, están muy vivas y cambiantes. Y la información que se ha utilizado en este momento se cierra en 1975.

El período que se estudia abarca desde el momento en que Madrid es designada como capital de España (1564) hasta 1975, y nuestro interés prin-

cipal se ha centrado en la sucesión e intensidad de los cambios de las funciones urbanas de Madrid y en cómo se han reflejado en las tres dimensiones espaciales de la ciudad y en la estructura de su población.

Madrid presenta un área central muy comercial, envuelta en un conjunto de áreas residenciales y de industria ligera que se prolongan tentacularmente a lo largo de las vías radiales de acceso a la ciudad y se diluyen en lejanía en zonas de segunda residencia y núcleos rurales con barrios-dormitorio de la ciudad y espacios verdes utilizados por el turismo de los madrileños.

La comunicación se completa con un mapa a escala 1 : 50.000.

POLICULTIVO Y MINIFUNDIO EN EL BAJO MIÑO (1)

Por

Jose Ramón CHANTADA ACOSTA

INTRODUCCION.

En la Galicia meridional, desde el límite de las provincias de Orense y Pontevedra hasta la costa, se sitúa la comarca, objeto del presente estudio, a la que denominamos Bajo Miño (2) (fig. 1).

Ocupa la comarca una superficie de 792 km², lo que supone el 17,6 por 100 de la superficie de la provincia de Pontevedra, y el 2,6 por 100 de la de Galicia (3). Consta de 13 municipios (4). Sin embargo, no es un conjunto uniforme, ya que se va operando, a medida que se remonta el Miño, la transición de la Galicia litoral a la interior, aunque siempre dentro de las cognotaciones típicas de la Galicia meridional, menos húmeda y más cálida

(1) Este trabajo tan sólo pretende ser una contribución a los estudios de Geografía Agraria. Está exento, por otra parte, de toda pretensión novedosa en cuanto al método utilizado y al tratamiento exhaustivo del tema. Este fué tratado con mayor amplitud en nuestra Memoria de Licenciatura bajo el título: "El Bajo Miño. Contribución al estudio de la Geografía Agraria en la Galicia meridional". Universidad de Santiago, 1975. Inédito.

(2) Se extiende la comarca a lo largo del tramo final del Miño, en el que este río sirve de frontera con Portugal.

(3) La superficie de la provincia es de 4.477 km². La de Galicia es de 29.434 km².

(4) Los municipios del Bajo Miño son: Arbo, Creciente, La Guardia, Mondariz, Mondariz-Balneario, Las Nieves, Oya, Puenteareas, El Rosal, Salceda de Caselas, Salvatierra de Miño, Tomiño y Túy.

que el resto de la región. Por ello, se la podría llamar "banda subtropical o mediterránea gallega" (5).

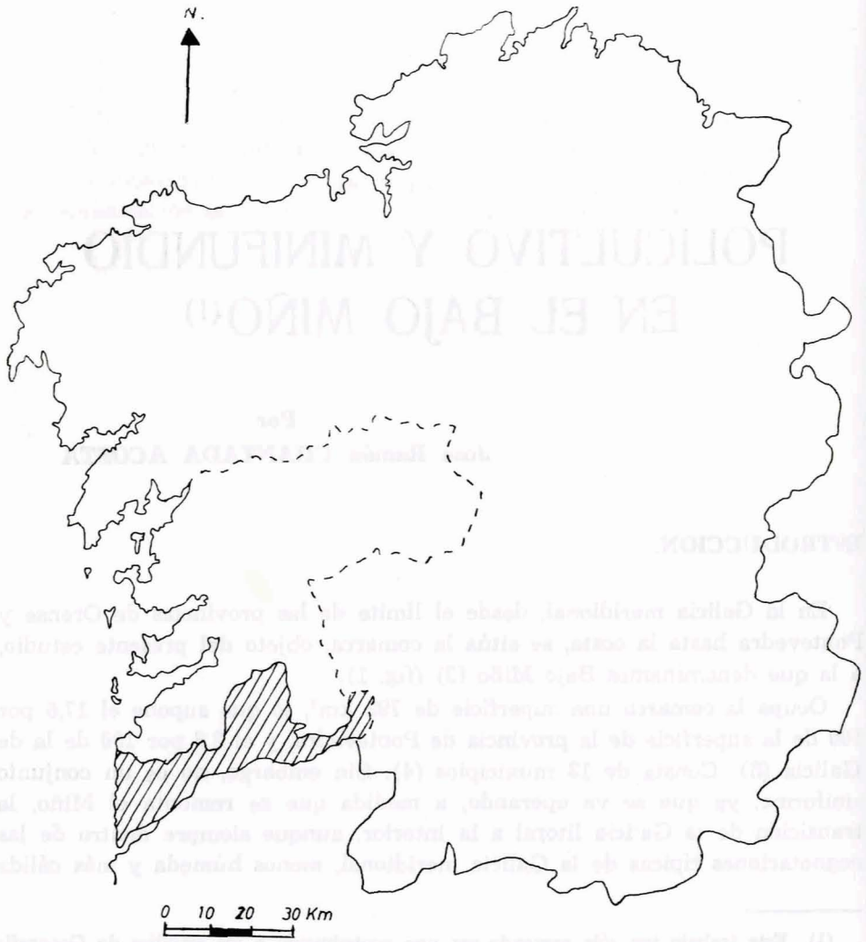


Fig. 1.—Situación del Bajo Miño en Galicia. La línea de trazado discontinuo corresponde al límite de la provincia de Pontevedra

(5) El Bajo Miño es la fachada occidental y costera de la Galicia meridional. No obstante, hacia el Norte no es fácil encontrar el límite comarcal exacto, ya que los cambios se producen paulatinamente; por tanto, somos conscientes de que nuestra delimitación podría ser objeto de algunas matizaciones.

El medio físico bajo miñota se caracteriza, a muy grandes rasgos, por la alternancia, en el relieve, valle-montaña de dirección Norte-Sur y por una costa casi rectilínea; los suelos son ácidos y arenosos; entre las numerosas y constantes corrientes de agua superficiales, destacan los ríos: Miño, Deva, Tea, Louro y Tamuxe; la vegetación natural es abundante, si bien el bosque climax está casi totalmente diezmado; el clima es térmicamente suave, ya que su temperatura media anual es de 14° y la oscilación térmica media no sobrepasa los 15°. Las precipitaciones son abundantes, superando con facilidad, e incluso ampliamente, los 1.000 mm anuales (6).

Las fuentes manejadas para la elaboración de este trabajo han sido: El *Catastro de Rústica*, que nos facilitó los datos referentes a propiedad y tipos de aprovechamiento, o lo que es lo mismo, formas de utilización del suelo (7). El *Censo Agrario de 1972* nos facilitó datos similares a los anteriores, tales como los de propiedad, pero muy especialmente los referidos a parcelación y explotación (8). En el *Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA.)* nos facilitaron lo que concierne a la concentración parcelaria, y, finalmente, ya no por municipios, sino a nivel comarcal, hemos obtenido los datos globales de cultivos en la *Jefatura Provincial de Producción Vegetal*. El resto de la información procede de las encuestas orales realizadas.

A) EL ESPACIO AGRICOLA Y SU DEDICACION.

La agricultura es la base económica del Bajo Miño (9). No obstante, a pesar de la notable extensión de la superficie productiva (fig. 2), la superficie cultivada (fig. 3) es cuantitativamente poca (10), especialmente a causa

(6) A pesar de las copiosas lluvias, en verano se produce en los suelos un déficit de agua que ha de ser suplida con riegos. La causa estriba en que los meses de estío reciben menos de la mitad de precipitaciones que los restantes. Además, en los meses de verano aumenta la temperatura media hasta valores superiores a los 20°, por lo cual es lógico que exista déficit de agua, más que nada por el aumento de la evapotranspiración en una comarca de suelos arenosos.

(7) Sólo en algún caso coincide con algún cultivo específico; ejemplo: viña, frutales, etc.

(8) Adolecen los datos del Censo Agrario de cierta imprecisión, al no ser censados en ninguno de los municipios del Bajo Miño el cien por cien de las explotaciones, aunque sí su gran mayoría.

(9) Tras la agricultura figura en toda la comarca en segundo lugar la ganadería, y la pesca en el sector costero.

(10) Utilizando como fuente el Catastro de Rústica, la superficie cultivada es de 19.609 Ha., 17.199 según la Jefatura Provincial de Producción Vegetal. Es debida esta diferencia a que esta última fuente prescinde de ciertos sectores municipales que llegan a abarcar a algunas parroquias en su totalidad. También hay que tener en cuenta la diferencia de criterios, puesto que no hay que olvidar que el Catastro de Rústica está hecho con fines fiscales.

de la extensión de la superficie forestal. A esta última pertenece la totalidad de los terrenos comunales (fig. 4) y el 39 por 100 de los de propiedad particular (11) (fig. 5). Desde un punto de vista cualitativo es otra la significación de la agricultura, ya que, durante la mayor parte del año, el campesino ha de obtener de ella las cosechas de su propio alimento y el de sus animales. Estamos en una región de acentuado autoconsumo (12).

La superficie productiva es muy elevada. Supone el 95 por 100 de la superficie comarca[1]; sólo en un municipio es inferior al 85 por 100 de la superficie municipal (fig. 2). Por el contrario, el espacio cultivado abarca el 25 por 100 de la superficie de la comarca. En tres municipios supera el 30 por

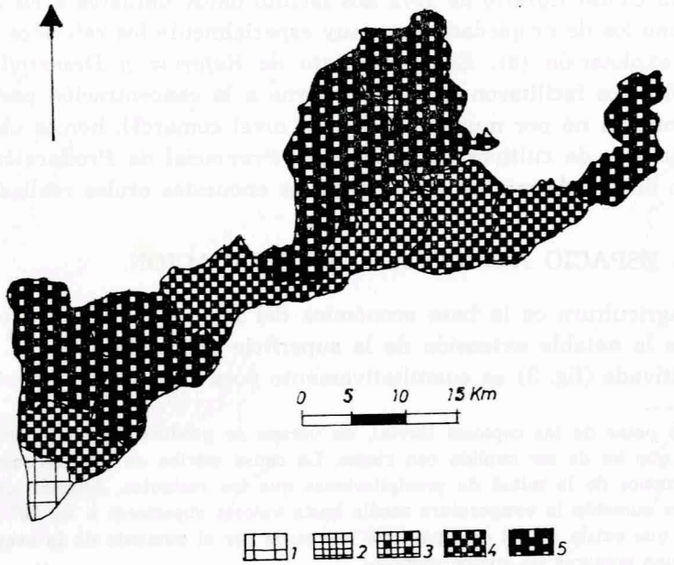


Fig. 2.—Porcentajes de la superficie productiva respecto a la superficie municipal. 1, menos del 80 %; 2, del 81 al 85 %; 3, del 86 al 90 %; 4, del 91 al 95 %, y 5, más del 95 %

(11) Los terrenos comunales ocupan 28.581 Ha., y los particulares, 50.700 Ha.

(12) El ganado, vacuno en su mayoría, no es sólo una carga para el agricultor, puesto que proporciona trabajo y abono, lo cual contribuye aún más al carácter de economía cerrada, al ser la ganadería un auxiliar de las faenas agrícolas.

100 de la superficie municipal (13) (fig. 3). En oposición a éstos, Oya (municipio costero de relieve muy abrupto) es el único en que la superficie cultivada es inferior al 10 por 100 de la productiva. En ningún municipio el espacio cultivado llega a ocupar más de la mitad del productivo.

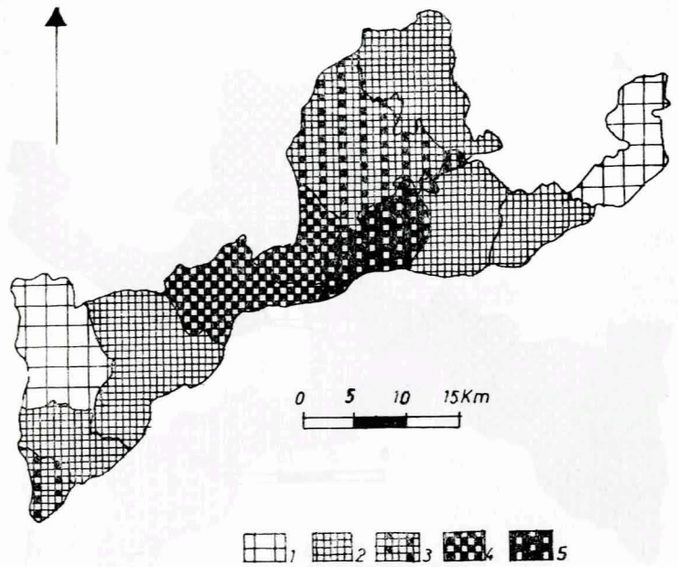


Fig. 3.—Porcentajes de la superficie cultivada respecto a la superficie municipal. 1, menos del 20 %; 2, del 21 al 25 %; 3, del 26 al 30 %; 4, del 31 al 35 %, y 5, más del 35 %

Se puede intuir de estas desigualdades municipales en cuanto a las tierras de cultivo, que hay una relación directamente proporcional entre la extensión de la tierra cultivada y la suavidad de la topografía. Contrariamente, allí donde la topografía es tortuosa disminuye la superficie agrícola.

El ager —o tierra cultivada— se extiende sobre el 61 por 100 de las tierras de propiedad particular. Si añadimos a este poco elevado porcentaje

(13) A estos tres municipios, situados en los valles más amplios —Salceda y Túy en el valle del Louro y Salvatierra en el del Tea—, habría que añadir La Guardia y Mondariz-Balneario, que son los de menor tamaño; puesto que los cinco tienen un porcentaje de superficie cultivada respecto a la superficie productiva superior al 30 por 100.

su excesiva parcelación (14) —conocidas las características del medio físico y el destino de la producción— es fácilmente comprensible la existencia del policultivo de subsistencia. Pero si la diversificación de cultivos es notable, conviene hacer una salvedad, puesto que, aunque numéricamente son muchos, la superficie que ocupan está dominada por los cereales, especialmente en secano.

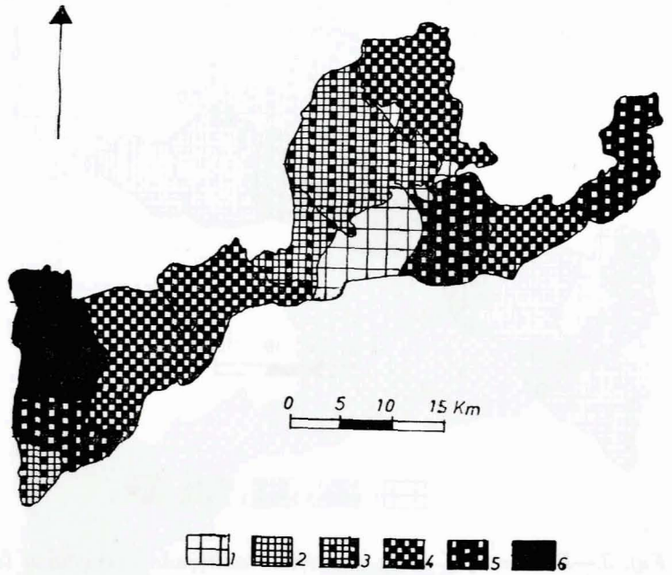


Fig. 4.—Porcentajes de la superficie perteneciente a la propiedad comunal respecto a la superficie municipal. 1, menos del 10 %; 2, del 11 al 20 %; 3, del 21 al 30 %; 4, del 31 al 40 %; 5, del 41 al 50 %, y 6, más del 50 %

(14) El ager, en todos los municipios, es invadido por islotes de pinos. Es tan continua la alternancia o interconexión del espacio cultivado con el forestal, que se llega a extremos de no saber cuál es un terreno cultivado con interferencias forestales (fundamentalmente monte alto en los valles, y matorral en la montaña), y viceversa. A esa parcelación del ager con respecto al monte hay que añadir otros tipos de parcelación visibles también en el paisaje rural a vista de pájaro. Nos referimos a la división en parcelas —cercadas muchas con muros, setos, etc.— y a la parcelación de cultivos, los cuales se yuxtaponen en una misma parcela, o en parcelas contiguas. Por último, conviene hacer notar la existencia de parcelaciones superestructurales, como son las de propiedad y explotación, las cuales, además de ser de minúsculo tamaño, se hallan divididas en numerosas parcelas, separadas —e incluso distantes— entre sí.

A regadío corresponde el 28,5 por 100 del ager y a secano el 71,5 por 100. El 93 por 100 de las tierras de secano son ocupadas por cereales (79,8 por 100) y viña (13,2 por 100). Dejan éstos sólo un 7 por 100 para los restantes cultivos, aunque tanto en secano como en regadío existen plantas asociadas, cuya superficie no es constatada al serlo únicamente bajo el nombre del cultivo principa'.

En regadío, poco mayor es la diversificación espacial que en secano, ya que el porcentaje de cereales se reduce sólo un 8 por 100, ocupando los demás cultivos el 28 por 100 de la superficie de regadío.

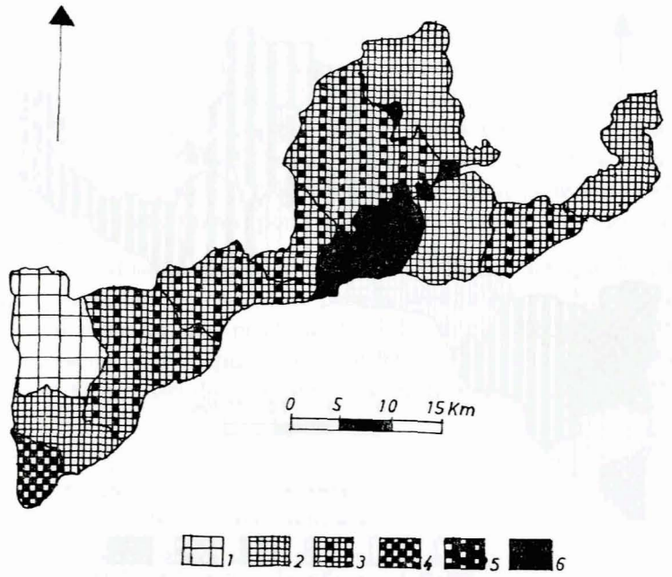


Fig. 5.—Porcentajes de la superficie perteneciente a la propiedad particular respecto a la superficie municipal. 1, menos del 50 %; 2, del 51 al 60 %; 3, del 61 al 70 %; 4, del 71 al 80 %; 5, del 81 al 90 %, y 6, más del 90 %

1. LOS CULTIVOS.

Prescindiendo de las plantas asociadas, la distribución de cultivos por orden de importancia, según la superficie y porcentaje que ocupan dentro del espacio cultivado, es: cereales, 13.340 Ha. (77,6 por 100); viña y frutales,

1.803 Ha. (10,4 por 100); tubérculos, 782 Ha. (4,5 por 100); hortalizas, 448 hectáreas (2,6 por 100); praderas, 395 Ha. (2,4 por 100); forrajes, 342 Ha. (2 por 100), y otros cultivos, 89 Ha. (0,6 por 100).

Los cereales ocupan en todos los municipios más del 75 por 100 del ager (15), excepto en uno —El Rosal—, en donde dejan más espacio que en ningún otro término municipal a viña y frutales (fig. 6). Cubren los cereales casi exclusivamente la superficie cultivada en tres municipios, dos costeros —Oya y La Guardia— y uno —Creciente—, el más oriental y alejado de la costa. Son estos tres de los más montañosos (16).

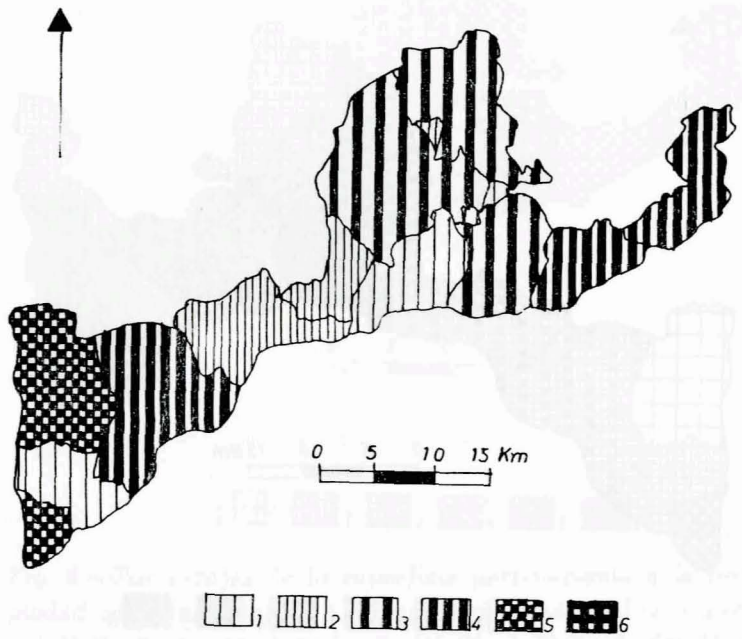


Fig. 6.—Porcentajes de la superficie ocupada por cereal respecto a la superficie cultivada. 1, menos del 75 %; 2, del 76 al 80 %; 3, del 81 al 85 %; 4, del 86 al 90 %; 5, del 91 al 95 %, y 6, más del 95 %

(15) La superficie total que ocupan los cereales es, según el Catastro de Rústica, de 16.043 Ha. (81 por 100 del ager). En realidad, la cifra es menor, puesto que el Catastro denomina así a las tierras susceptibles de producir cereales, pero que en la práctica pueden tener también otros cultivos, bien simultáneamente, en rotación, etc.

(16) Creciente y Oya son los municipios de menor superficie cultivada, considerada ésta en relación con la superficie productiva La Guardia es el de menor porcentaje de superficie productiva.

El maíz es, no sólo dentro de los cereales, sino de todos los cultivos, el más importante; tanto por la superficie que ocupa, como por su producción. Supone el 76,2 por 100 del espacio cultivado, repartido entre secano y regadío, respectivamente, en 9.600 y 3.515 Ha. (17). Su destino primordial es como forraje (18). Existe un tipo de maíz híbrido, que es consumido en verde. La siembra del maíz, como cereal de primavera que es, oscila entre el mes de abril (en secano) y la tercera semana de mayo (en regadío). La recolección suele durar desde mediados de septiembre hasta los primeros días de octubre. En esas fechas se almacena en los hórreos, o bien se ensila en verde. Los rendimientos por hectárea oscilan de 3.250 kg en secano a 6.100 kg en regadío.

Después de los cereales —o del maíz, concretamente— destacan los cultivos leñosos (19), entre los que aparece muy por encima de los demás, *el viñedo*, que ocupa casi 2.800 Ha. (15 por 100 del ager), con un reparto municipal claramente desigual (20) (fig. 7). No llega en ningún término municipal a ocupar el 25 por 100 de la superficie agrícola. Debido a la notoriedad de los vinos de "El Rosal" y "El Condado", dedicamos especial atención a estas dos áreas vinícolas, tanto por su fama como por su producción.

El valle de El Rosal comprende tres municipios, en los que la viña cubre 483 Ha. (21), superficie inferior a la pasada década en 108 Ha. Sin embargo, la evolución secular ha sido positiva. En 1753 ocupaba 360 Ha. (22). La cosecha media es de 40.000 Qm y de 2.800.000 litros (23). Se reparte la producción en un 65 por 100 de vino blanco, y de tinto el restante, el 35 por 100.

(17) El 73,2 por 100 del maíz está en secano, y el 26,8 por 100, en regadío.

(18) Hasta hace dos décadas, aún destacaba el maíz, por su importancia en la dieta alimenticia del agricultor.

(19) Llamamos cultivos leñosos a la viña y los frutales.

(20) Se observará en la figura 7 que ningún municipio está incluído en la gama que indica los porcentajes inferiores al 3 por 100. Ello es debido a que hemos hecho coincidir los grupos de porcentajes de las figuras 7, 8 y 9, que corresponden, respectivamente, a viña, frutales y prados, para que de esta forma resulte fácil comparar las proporciones que estos tres cultivos alcanzan entre sí.

(21) Los municipios del valle de El Rosal son: La Guardia, con 35 Ha. de viña; El Rosal, con 208, y Tomiño, con 240. En sentido estricto, sólo se encuadra en este valle su municipio homónimo.

(22) Fuente: CORTIZO NIETO, JAVIER: "La vid en Galicia. Aportación a los estudios de Geografía Agraria". Santiago de Compostela, 1973. Inédito. Obra que merece especial atención en cuanto a los viñedos en Galicia es la de ALAIN HUETZ DE LEMPS: "Vignobles et vins du nord-ouest de l'Espagne". Bordeaux, 1967.

(23) Fuente: RIAL LÓPEZ, PEDRO: "Pontevedra agrícola". Edit. Artes Gráficas *Faro de Vigo*. Vigo, 1969, pág. 267.

El Condado del Tea integra a ocho municipios (24), con un total de 1.867 Ha. Esta superficie sigue la misma evolución que se observa en el valle de El Rosal, ya que si en la coyuntura actual desciende casi 500 Ha., se mantiene por encima de la superficie que tenía a mediados del siglo XVIII (25). La producción en los últimos años se ha mantenido estable. En una cosecha normal se obtienen 177.500 Qm y 12.280.000 litros.

Otros municipios con viña son: Oya (28 Ha.), apenas sin importancia (26) y Túy (410 Ha.), que cabalga entre las dos importantes zonas vinícolas.

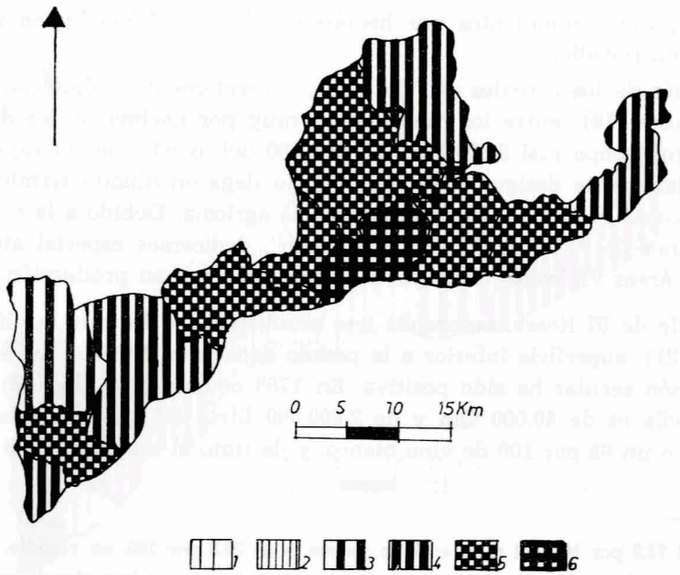


Fig. 7.—Porcentajes de la superficie dedicada a viñedo respecto a la superficie cultivada: 1, menos del 0,9 %; 2, del 1 al 2,9 %; 3, del 3 al 4,9 %; 4, del 5 al 9,9 %; 5, del 10 al 19,9 %, y 6, más del 20 %

(24) Municipios de la cuenca del Tea (área comúnmente conocida por "Condado"), citados por orden de superficie en números absolutos, son: Salvatierra de Miño (610 hectáreas de viña), Puenteareas (538 Ha.), Salceda de Caselas (208 Ha.), Las Nieves (167 Ha.), Mondariz (143 Ha.), Arbo (123 Ha.) y Creciente (63 Ha.). Los municipios que están de lleno en la cuenca del Tea son, además de los dos primeros citados: Mondariz y, ya sin importancia, Mondariz-Balneario, con 15 Ha.

(25) CORTIZO NIETO: Op. cit.

(26) En su mayor parte —Oya— está de cara a las influencias marinas y de espaldas a la cuenca del Miño.

Las características afines de estos vinos son: su baja graduación alcohólica (27), acidez y gasificación o "agulla", que consiste en la incorporación al vino de gas carbónico de forma natural, por la fermentación maloláctica (28). Pero los vinos obtenidos, aunque de calidad, poseen acentuadas características diferenciales, dada la gran variedad de cepas cultivadas (29) y el gran individualismo que encierra su elaboración.

La patata es el tercer cultivo en importancia por el espacio que ocupa (782 Ha., 4,5 por 100 de la superficie cultivada) (30). Existen de ella cuatro variedades; extratemprana, temprana, de media estación y tardía (31). La época de siembra va desde principios del mes de marzo hasta finales de abril, y la recolección gira en torno al mes de agosto. La mayor parte de la producción la consume el propio agricultor.

Las hortalizas o cultivos de huerta no tienen importancia por su superficie (448 Ha.), pero sí cualitativamente, debido a su variedad. Son numerosas las hortalizas cultivadas, sobre todo en regadío (en donde alcanzan 429 hectáreas).

Las hortalizas de secano —fresas, repollo y coliflor, guisante y ajo— tienen muy poca superficie (32). Las de regadío son, además de las anteriores (33): escarola, zanahorias, judías, pimientos, tomates, cebollas, lechugas, sandías, berenjenas, coles de Bruselas y perejil. Las parcelas dedicadas a estos cultivos, que requieren cuidados especiales, son las de tamaño más reducido y su situación es aledaña a las casas.

Los frutales ocupan una superficie muy pequeña (34) (1,3 por 100 de la superficie cultivada), que no llega en ningún Ayuntamiento al 10 por 100 de la superficie municipal (fig. 8).

(27) En toda la comarca, los vinos tienen de 11 a 13°.

(28) CORTIZO NIETO: Op. cit.

(29) Variedades de cepas de vino blanco son: Albariño, Caíño, Catalán blanco, Jerez, Loureiro, Palomino y Treixadura. Son variedades de tinto: Alicante, Brancellao, Catalán roxo, Catalán mouro, Collón do galo, Espadeiro, Garnacha, Gran negro, Mencia, Negrón, Tinta femia, Tintilla y Vara encarnada.

(30) 494 Ha. de patatas están en secano y 288 en regadío.

(31) Los rendimientos por hectárea de la patata oscilan entre 9.000 y 28.500 kg.

(32) Como cultivo principal —las hortalizas—, sólo ocupan 19 Ha.; pero sumándole la superficie en que van asociados a otros cultivos, alcanzan 128 Ha.

(33) Como es lógico, exceptuamos de las hortalizas de regadío a los ajos.

(34) Existe gran diferencia entre la cifra de frutales que aporta el Catastro de Rústica (322 Ha.) y la que nos proporcionaron en la Jefatura Provincial de Producción Vegetal (82 Ha., sin contar a los frutales asociados a otros cultivos). No obstante, el cómputo de dicha superficie no es fácil de calcular, debido a la gran dispersión de los árboles frutales y, fundamentalmente, a su anárquica e indiscriminada distribución.

Los frutales que están en secano van todos asociados. Entre ellos destacan, muy en primer lugar, los manzanos por superficie (86 Ha.), por número de pies (38.950) y rendimiento (41.500 kg/Ha.). Los restantes frutales de secano (35) ocupan 195 Ha. y sus rendimientos por hectárea oscilan entre los 12.000 kg (el níspero) y 39.000 (la higuera).

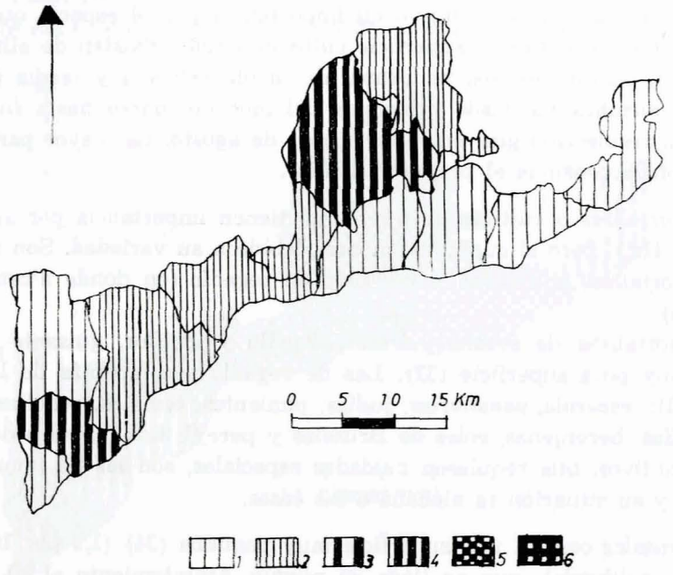


Fig. 8.—Porcentajes de la superficie ocupada por frutales respecto a la superficie cultivada. 1, menos del 0,9 %; 2, del 1 al 2,9 %; 3, del 3 al 4,9 %; 4, del 5 al 9,9 %; 5, del 10 al 19,9 %, y 6, más del 20 %

Entre los frutales de regadío destacan los melocotoneros por superficie (41 Ha.) y número de pies (24.500). Los rendimientos por hectárea van desde el mínimo de 32.000 kg (el peral) al máximo de 48.000 kg (el manzano). Ocupan los frutales de regadío 82 Ha., a las que hay que añadir 3 Ha. de los que van asociados a otros cultivos (36).

(35) Son frutales cultivados en secano: el albaricoquero, el castaño, el cerezo, el ciruelo, la higuera, el granado, el limonero, el mandarino, el melocotonero, el membrillo, el naranjo, el níspero, el nogal y el peral.

(36) Los frutales de regadío son: el limonero, el mandarino, el manzano, el melocotonero, el naranjo y el peral. A ellos hay que añadir los que van asociados a otros cultivos: el cerezo, el mandarino, el naranjo, el níspero y el pomelo.

Dada la benignidad del clima, favorable para los frutales, podrían cultivarse con mayor cuidado y de cara a una abierta comercialización. Sin embargo, el resultado actual está lejos de esas miras, al permanecer relegado a cultivo marginal, sin recibir prácticamente cuidado alguno.

La extensión de *los prados* en el Bajo Miño es de 505 Ha. (2,5 por 100 de la superficie cultivada) (37). El único municipio que casi llega al 10 por 100 es Mondariz, que quizá sea también el más ganadero de todos. Los demás, no llegan al 5 por 100 (fig. 9).

El porcentaje de superficie municipal dedicada a prados es insignificante, y la constante necesidad de hierba para el ganado ha de ser, incluso, suplida a costa del crecimiento del maíz. A esta planta se le corta la parte superior para que sirva como forraje (38).

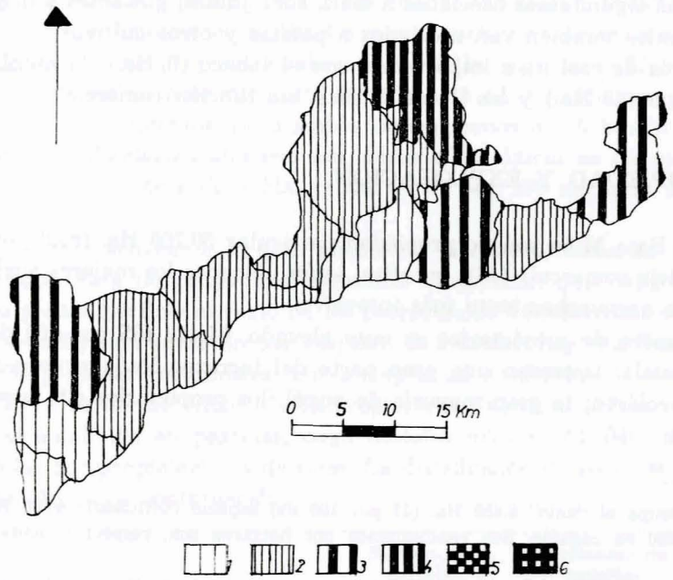


Fig. 9.—Porcentajes de la superficie ocupada por los prados respecto a la superficie cultivada. 1, menos del 0,9 %; 2, del 1 al 2,9 %; 3, del 3 al 4,9 %; 4, del 5 al 9,9 %; 5, del 10 al 19,9 %, y 6, más del 20 %

(37) Fuente: *Catastro de Rústica.*

(38) Los prados sembrados cubren casi 400 Ha., de las que 350 son de regadío, con unos rendimientos por hectárea de 65.000 kg.; en secano se quedan en 40.000.

Los forrajes (el maíz forrajero, la remolacha y la col, ésta última llega a rendimientos tan elevados como 120.000 kg/Ha.) se extienden sobre 342 hectáreas (184 en secano y 158 en regadío). A éstos hay que añadir los asociados (los cuales van fundamentalmente en rotación con el maíz), cuya superficie es 9.580 Ha. (55 por 100 de la superficie cultivada). Entre estos últimos, el más destacado, es el "xoio" (39). Otros forrajes del mismo tipo son: trébol, veza, serradella, alcaceres y calabaza (40).

También en calidad de forrajes son cultivados —só o en secano— varios cereales de invierno, rotando con el maíz. Es muy poca su superficie (225 hectáreas) —el centeno cubre 150 Ha.— y sus rendimientos insignificantes si se comparan con el resto de los cultivos (41).

Las leguminosas, excepto 28 Ha. de judías, van todas asociadas. Ocupan 8.487 Ha. (49 por 100 del ager) y su productividad a primera vista parece escasa. Las leguminosas asociadas a maíz, son: judías, guisantes y habas (42). Los guisantes también van asociados a patatas y otros cultivos.

Cultivos de casi nula importancia son el tabaco (5 Ha.), la mimbrera, la caña vulgar (40 Ha.) y las flores (5 Ha.), sin función comercial.

B) PROPIEDAD Y EXPLOTACION.

En el Bajo Miño son de propiedad particular 50.700 Ha. (63,9 por 100 de la superficie comarcal) (43); en ellas, están ubicados los mejores suelos y las tierras de aprovechamiento más intensivo.

El número de propietarios es muy elevado, 61.482 (65 por 100 de la población total). Detentan una gran parte del terrazgo los que poseen menos de una hectárea; la gran mayoría de aquél, los propietarios con menos de 5 hectáreas.

(39) Ocupa el "xoio" 8.450 Ha. (49 por 100 del espacio cultivado); 4.860 Ha. en secano y 3.590 en regadío. Sus rendimientos por hectárea son, respectivamente, 24.000 y 36.000 kg.

(40) Los rendimientos por hectárea de los forrajes —en rotación con el maíz— varían en secano entre un mínimo de 3.000 kg a un máximo de 33.000, y en regadío, entre 5.000 y 46.000 kg.

(41) La productividad de los cereales de invierno es muy baja en relación con el maíz u otros forrajes. En el trigo es de 1.750 kg/Ha.; en la cebada, 1.600 kg/Ha., y en la avena, 1.350 kg/Ha.

(42) Las judías asociadas a maíz —como cultivo intercalar— alcanzan nada menos que al 48 por 100 de la superficie cultivada, repartida entre secano y regadío, respectivamente, en 5.234 y 3.143 Ha.; aunque, contrariamente, en rendimiento sea poca su notoriedad, pues no suelen producir más que de 200 a 320 kg/Ha.

(43) Las tierras de propiedad particular son cultivadas en un 61 por 100.

Esta gran compartimentación de la propiedad se comprende mejor al saber que el 81,5 por 100 de los propietarios tienen menos de una hectárea. La superficie media por propietario es de 0,82 Ha. y la distribución de propietarios, según la superficie que detentan, es la siguiente (44):

	Número de propietarios	Porcentaje de propietarios
Menos de 0,5 hectáreas	38.103	62
De 0,5 a 1 hectárea	12.145	19,5
De 1 a 5 hectáreas	10.567	17,2
De 5 a 10 hectáreas	600	1,1
Más de 10 hectáreas	69	0,1

Ningún propietario posee más de 100 Ha., y sólo nueve, pertenecientes a siete municipios, rebasan las 50 Ha. En dos municipios —La Guardia y Mondariz-Balneario— los propietarios de menos 0,5 Ha. superan el 85 por 100 del total de propietarios. Este diminuto tamaño está en relación con la dimensión de los Ayuntamientos, pues ambos tienen menos de 20 km² (cada uno). La Guardia y Mondariz-Balneario son, además, los únicos en los que la cifra de propietarios menores de 1 Ha. rebasa el 90 por 100 del total de propietarios (45).

No se puede achacar a la gran propiedad la concentración de tierras en pocas manos. Esta no ocupa una extensión destacable, que obligue a hacinarse en poca superficie al resto de los propietarios. La división en minúsculas propiedades está presente por doquier. Sus causas hay que buscarlas en la historia y en las costumbres; por ejemplo, en el sistema de herencia.

La tierra se divide entre 61.482 propietarios; pero, a su vez, cada propiedad se subdivide en parcelas, cuyo número total es 433.046. El número de parcelas por propietario es de siete. La distribución de parcelas, según su extensión, figura a continuación:

	Número de parcelas	Porcentaje de parcelas
Menos de 0,5 hectáreas	430.043	99,3
De 0,5 a 1 hectárea	2.037	0,47
De 1 a 5 hectáreas	553	0,12
Más de 5 hectáreas	413	0,1

(44) Fuente: *Catastro de Rústica.*

(45) Los propietarios de menos de 1 Ha. son en La Guardia el 96,8 por 100 del total, y en Mondariz-Balneario, el 95,5 por 100.

La superficie media por parcela es 11,7 áreas. En El Rosal, se dobla la media comarcal, por haberse efectuado allí la concentración parcelaria. El organismo encargado de realizarla no ha hecho prácticamente nada en esta comarca, al haber actuado sólo en un municipio —El Rosal—, concentrando parcelas sobre una superficie de 540 Ha., que están en cuatro parroquias, de las 132 que existen en el Bajo Miño (46).

El número de explotaciones agrarias (20.433) es claramente inferior al de propietarios agrícolas. Su superficie media es tres veces superior a la de las propiedades; se mantiene, sin embargo, la parcelación, ya que corresponden a cada explotación, por término medio, 21 parcelas (47).

Hemos construído cuatro mapas de porcentajes, en los que se indica el tanto por ciento ocupado en cada municipio, por los diferentes tamaños de explotaciones (figs. 10 a 13). Las menores de 0,9 Ha. son el 45,2 por 100 de

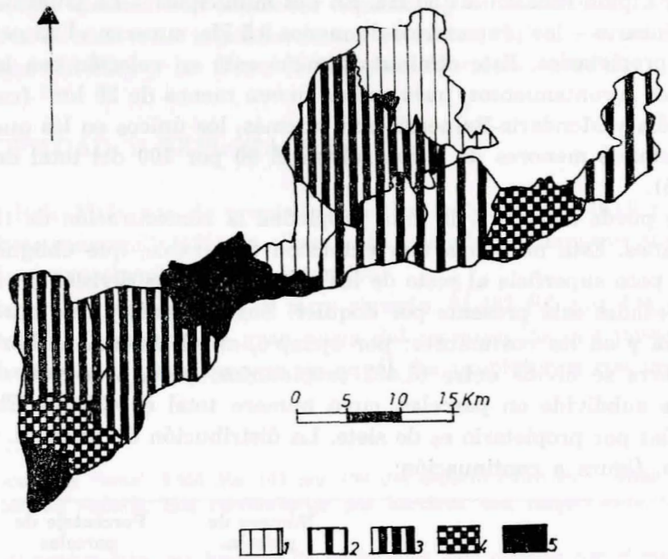


Fig. 10.—Porcentajes municipales de las explotaciones agrarias que tienen menos de 0,9 Ha. respecto al total de las mismas. 1, menos del 30 %; 2, del 31 al 40 %; 3, del 41 al 50 %; 4, del 51 al 60 %, y 5, más del 60 %

(46) Fuente: *IRYDA*. La labor realizada por dicho organismo en El Rosal ha sido muy positiva.

(47) Fuente: *Censo Agrario* de 1972. Instituto Nacional de Estadística.

las de la comarca, y las de 1 a 2,9 Ha., el 44,2 por 100; por la afinidad de porcentajes en estos dos grupos de explotaciones, hemos utilizado en las figuras 10 y 11 las mismas series porcentuales. Hemos hecho lo mismo, pero a diferente escala, con las figuras 12 y 13, en cuyos mapas se representan, respectivamente, a las explotaciones de 3 a 4,9 Ha. y de más de 5 Ha. (48).

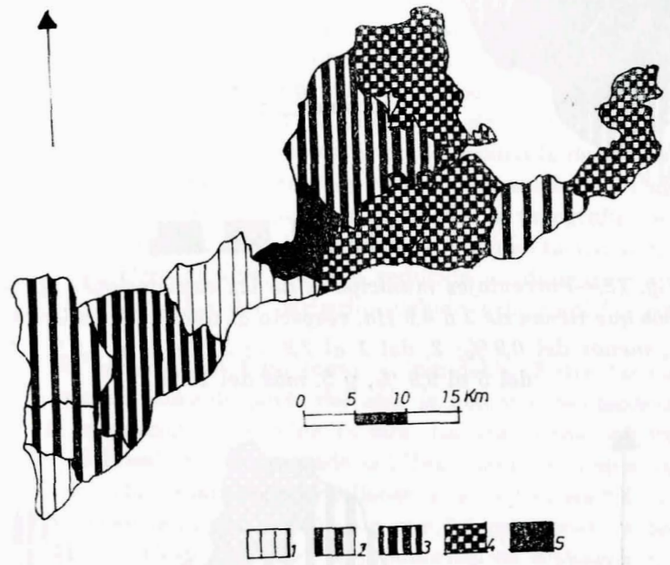


Fig. 11.—Porcentajes municipales de las explotaciones agrarias que tienen de 1 a 2,9 Ha. respecto al total de las mismas. 1, menos del 30 %; 2, del 31 al 40 %; 3, del 41 al 50 %; 4, del 51 al 60 %, y 5, más del 60 %

Rasgo destacable entre las explotaciones menores de 1 Ha. es que el número más elevado de porcentajes corresponde a La Guardia (81,5 por 100) y Mondáriz-Balneario (74 por 100). Coincide esta peculiaridad con lo indicado al hablar de los propietarios (49).

(48) Los porcentajes correspondientes a las explotaciones de 3 a 4,9 Ha. y a las de más de 5 Ha. —sobre el número total de explotaciones— son, respectivamente, 7,8 y 2,6 por 100.

(49) Véase la nota (45).

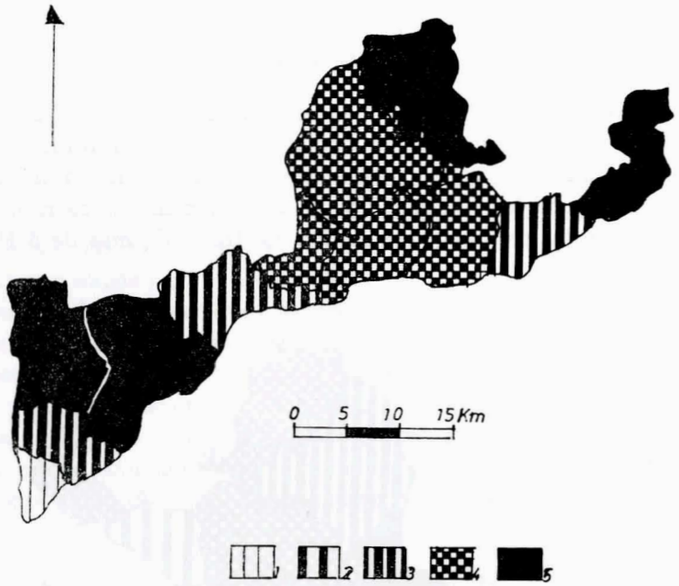


Fig. 12.—Porcentajes municipales de las explotaciones agrarias que tienen de 3 a 4,9 Ha. respecto al total de las mismas. 1, menos del 0,9 %; 2, del 1 al 2,9 %; 3, del 3 al 4,9 %; 4, del 5 al 9,9 %, y 5, más del 10 %

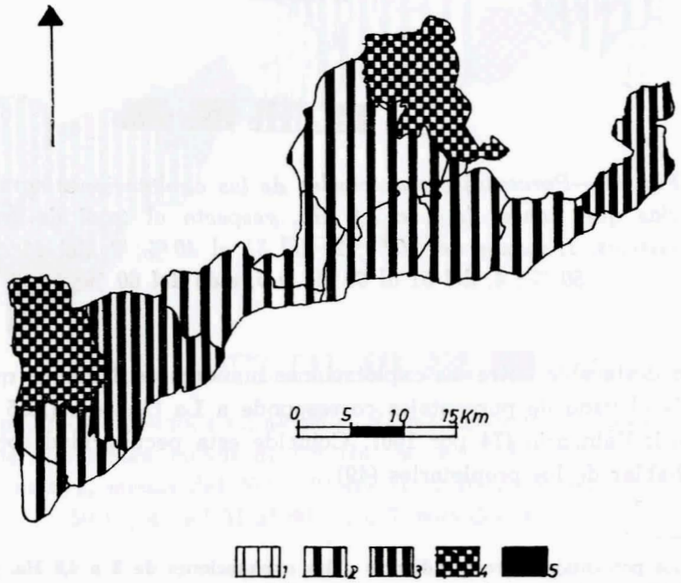


Fig. 13.—Porcentajes municipales de las explotaciones agrarias que tienen más de 5 Ha. respecto al total de las mismas. 1, menos del 0,9 %; 2, del 1 al 2,9 %; 3, del 3 al 4,9 %; 4, del 5 al 9,9 %, y 5, más del 10 %

En cuanto al régimen de tenencia, la mayoría de las tierras son explotadas directamente por su propietario (50).

CONCLUSIONES.

De las fuentes manejadas, a pesar de sus imprecisiones, se puede colegir una visión del conjunto bajo miñota, en un momento (primera mitad de la década actual) en el que no se trata de superar en debida forma el desmesurado minifundio, puesto que la concentración parcelaria no se ha llevado a cabo, ni tampoco existe ningún tipo de cooperativa de producción. En cuanto a los cultivos, aunque son numerosos, es de hacer notar el predominio de los cereales con un marcado carácter de economía de subsistencia.

En lo que a paisaje en concreto se refiere, destaca la reducida proporción del espacio cultivado, en parte a causa de la topografía. A esta pequeña superficie cultivada hay que añadir la fragmentación a que se encuentra sometida. Pero el ager, aunque reducido en dimensión y fragmentado, carece de la práctica del barbecho, debido a la continua rotación de cultivos.

La vocación agrícola del Bajo Miño es indudable. Entre los cultivos, el maíz llega a ocupar, durante parte del año, la mayoría del espacio cultivado, siendo su producción consumida *in situ*. La viña tiene importancia en los valles de "El Rosal" y "El Condado del Tea", pero en ambos carecen de cooperativas vinícolas, plantas embotelladoras y denominación de origen. Otros cultivos tienen la misma orientación que los anteriores, es decir, autoconsumo doméstico. Gran parte de la producción es destinada a alimento del ganado, del cual el vacuno es un colaborador, casi imprescindible, en las faenas agrícolas.

No existe una verdadera agricultura de grupo, y si las explotaciones agrarias son de tamaño reducido, aún menor es el de las propiedades. En ambas, la parcelación es excesiva.

Departamento de Geografía.
Universidad de Santiago.
Junio de 1976.

(50) La superficie ocupada por los diferentes regímenes de tenencia es como sigue: explotación directa del propietario, 64,7 por 100; arrendamiento, 7,5 por 100, y aparcería, 0,5 por 100. El 27,3 por 100 restante pertenece a tierras bajo otro tipo de explotación y aquellas cuyo régimen de tenencia se desconoce por no aparecer o estar mal expresado en el *Censo Agrario*.

Estructura y localización del comercio minorista de Madrid

Por

Adelaida CHECA SANCHEZ

Del Instituto de Geografía Aplicada del C. S. I. C.

La función comercial de Madrid, referida a puntos de venta, supone el 8,45 por 100 del comercio minorista de la nación, y el 86,79 por 100 del total provincial, según las cifras tomadas del *Anuario Estadístico Provincial* de 1974.

El total de tiendas en enero de 1975 se elevaba a 42.881, descontando el sector de hostelería, e incluído éste, era de 53.420 (1).

El personal que ocupa el sector comercial en la capital de España supone el 85,30 por 100 del total provincial y el 9,77 por 100 del nacional.

Según los datos que figuran en "Comercio al por menor", del Servicio Sindical de Estadística, el personal total empleado en el comercio al detalle de la ciudad es de 133.633. Predominan los propietarios sobre el personal asalariado en estancos, alimentación, puestos en mercados y comercio mixto; en el resto, supera el personal asalariado a los propietarios y familiares. El promedio por tienda es de 3,45 personas. El personal asalariado por establecimiento es de 2,48, y el de propietarios y familiares no llega a uno (0,97).

---

(1) "Atlas Comercial de detallistas de Madrid". Venco-Marck, S. A. Madrid, 1975.

Sólo superan la unidad los sectores vestido, calzado, artículos de piel y otros usos personales (1,11). El predominio de personal asalariado corresponde a los grandes almacenes, con 268,09 por tienda, y siguen los economatos, con 10 empleados por establecimiento.

La gran urbe ha experimentado un fuerte incremento de la población en los últimos años, y a la vez el comercio se ha renovado y ha adquirido niveles europeos, debido en gran parte a la elevación del nivel de vida. El establecimiento de las nuevas formas de comercio ha hecho cambiar los hábitos de compra de la población. Se ha pasado de una economía de subsistencia o de necesidades, a otra de apetencias. La atracción que supone la exposición de gran variedad de artículos, tanto nacionales como extranjeros, en los nuevos centros de venta, y la propaganda, han transformado la sociedad en consumista.

Entre las nuevas formas de comercio implantadas en Madrid figuran los grandes almacenes, almacenes populares, supermercados, "superettes" o pequeños supermercados, autoservicios, "drugstore", centros comerciales, y se están iniciando los hipermercados. Hemos de incluir como nueva forma de venta y típicamente madrileña, la galería de alimentación, y como forma intermedia podemos considerar los sótanos comerciales.

Pero en Madrid, junto a los grandes y modernos centros comerciales, subsiste un comercio típico y castizo del siglo pasado y aún anterior. Los antiguos mercados de abastos siguen fieles a su tradición, unos remozados, otros transformados, algunos han desaparecido, dando paso a modernas edificaciones para la misma función. Los pasajes comerciales también permanecen fieles a su historia, aunque van decayendo, a la vez que surgen nuevos en otros lugares.

La mayor concentración del comercio se encuentra en el distrito Centro (12,40 por 100), seguido de Carabanchel (9,34 por 100), y la menor corresponde a San Blas (2,07 por 100) y Moratalaz (2,58 por 100).

Teniendo en cuenta los distintos sectores, el porcentaje de tiendas correspondiente a cada uno de ellos es como sigue: el 36,19 por 100 corresponde a los establecimientos de alimentación; el 23,36 por 100, a productos químicos; el 16,71 por 100, a uso y regalo; el 12,17 por 100, al sector textil, y el 11,58 por 100, a instalaciones del hogar.

Considerando los distintos sectores comerciales dentro de cada distrito, vemos que se distribuyen irregularmente, predominando alimentación en quince distritos, productos químicos en dos (Moratalaz, 44,21 por 100, y Chamartín, 30,88 por 100) y uso y regalo en uno (Centro). (Cuadro 1.)

En todos los sectores ocupa el primer lugar el distrito Centro, excepto en alimentación, en que destaca Carabanchel. El último lugar lo ocupan:

San Blas, en instalaciones del hogar, uso y regalo y productos químicos; Moratalaz, en alimentación, y Moncloa, en textil (Cuadro 2).

Cuenta Madrid con un total de 45 mercados de abastos, siendo el distrito Centro quien concentra mayor número —nueve—, y carecen de ellos los distritos de Fuencarral y Hortaleza.

Las galerías de alimentación se han extendido predominantemente por los barrios periféricos, no habiendo más que una en el Centro, mientras en el distrito de Carabanchel llegan a las cuarenta, sobrepasando, en total, las 225.

Hemos realizado un estudio de las zonas en que predomina el comercio tradicional, las nuevas formas de comercio y las mixtas.

Las primeras se sitúan preferentemente en el distrito Centro, seguido del de la Arganzuela. Partiendo de la Puerta del Sol podemos citar como calles más representativas: Mayor, de gran tipismo. En ella se localizan, especialmente, tiendas de uniformes y efectos militares, junto a las de gorras, de ornamentos y artículos religiosos, entre los que destacan las imágenes. Junto a este comercio existe un buen número de joyeros, algunos de ellos en portal. Hay que destacar, por su antigüedad e historia, la "Real Farmacia de la Reina Madre", que data del siglo XVI y constituye un auténtico museo de botamen, ya que reúne, desde el siglo XIV al XVIII, botes de gran valor. La "Frutería de la Reina", la droguería "El Relámpago".

Las tiendas especializadas en ornamentos religiosos se distribuyen, también, por las calles de San Ricardo, la Paz, ésta última dedicada principalmente, junto con estos artículos, a librerías religiosas, que continúan por el pasaje de Carretas, sin antigüedad, así como por las calles del Conde de Plasencia, donde las librerías religiosas van cediendo el paso a las mercerías y fornituras, de gran tradición, que se extienden por la plaza de Pontejos, e incluso por la calle del Correo.

La calle de Postas se caracteriza por las tiendas de hábitos. Quedan en ella las tres únicas existentes de esta curiosa mercancía, totalmente decadente en la actualidad, por lo que tienen que alternar con la venta de imágenes religiosas. Calle llena de tipismo, con pequeños comercios de joyería, platería y relojería, droguería y perfumería, que se remonta al siglo XVII, así como una tienda de tejidos en el número 6, que cita Galdós en su obra "Fortunata y Jacinta", lo cual se nos recuerda mediante una lápida en la pared del edificio. En esta calle subsiste un curioso comercio ambulante de mecheros, piedras y mechas para los mismos, así como tiras de nylon para collares, etc.

La Plaza Mayor es la lonja del sello, puesto que, además de los tres comercios del ramo que en ella se ubican, los domingos, por la mañana, se monta un mercado filatélico de fama mundial. Existen también en esta

plaza algunos viejos comercios de gorras, ropa de niños, joyería, juguetes, una pequeña librería escolar, etc. No faltan los cafés y bares, que complementan el sector comercial.

La plaza de Santa Cruz, con comercios tradicionales de ropa confeccionada.

En la calle Imperial todavía existe un rótulo en el que figura, entre otros, el antiguo de "Pañolería".

La Cava Baja es una de las que conservan comercios más antiguos, próximos a desaparecer; unos, por falta de compradores, y otros, por no haber quienes fabriquen los artículos que en ellos se venden. Podemos citar como más característicos los de cedazos, toneles y cubas, venta de tripas, sacos, tienda de cuerdas, mimbre, carbonería, etc.

La calle de Toledo conserva algunos comercios muy antiguos, ya a punto de desaparecer, como son los de cereales, varas de fresno y garrotas de todo tipo. Pero junto a estas tiendas típicas se levantan ya unos flamantes almacenes populares, que nos anuncian la evolución que en un futuro próximo experimentará esta zona.

Existen dos lugares típicos por la mercancía que en ellos se vende —libros viejos—, son la calle de los Libreros y la cuesta de Moyano.

No podemos olvidar El Rastro, donde se vende todo tipo de artículos, nuevos y viejos. Está situado entre las calles de Embajadores, Toledo y Ronda de Toledo, siendo la arteria principal la Ribera de Curtidores. Formando parte de El Rastro está la zona del Bazar de las Américas, comprendida entre las calles Ribera de Curtidores, Mira el Sol y Ronda de Toledo.

Las nuevas formas de comercio se localizan en los barrios de reciente creación, y de manera especial en los de alto poder adquisitivo. Suelen dar lugar a centros comerciales, y cuentan casi siempre con un gran almacén o almacén popular, en el primer caso se ubican en los mencionados barrios residenciales y en el segundo indistintamente.

Los supermercados se localizan en muchos casos en nuevos barrios de nivel medio o francamente elevado, como son el Parque de las Naciones, Parque de las Avenidas, "Costa Fleming", etc., además de los ubicados en las principales zonas comerciales.

Los almacenes populares, cuando se localizan en barrios de igual denominación, dan lugar a centros comerciales de barrio.

Es muy de destacar la importancia y auge alcanzados por las galerías de alimentación, de neta creación madrileña. Han solucionado el problema de espacio, al ser instaladas en los bajos de los edificios destinados a viviendas, en la mayoría de los casos. Las condiciones que reúnen de higiene y comodidad están de acuerdo con la época actual. Su influencia ha llegado a otras provincias. En Madrid se han desarrollado, como ya dijimos, principalmente en barrios periféricos de nueva creación; éstos suelen contar siempre con un pequeño centro comercial de acuerdo con las necesidades socioeconómicas de sus moradores.

Las formas mixtas son las que predominan en nuestra ciudad, excepto en los barrios nuevos. Como ejemplo típico podemos citar el distrito Centro, que hemos mencionado como el de mayor comercio tradicional y a la vez es el que constituye el centro comercial urbano de Madrid, con las nuevas formas de venta y con una atracción comercial no sólo de la capital y provincia, sino del resto de las provincias limítrofes, además de gran número de turistas, tanto nacionales como extranjeros.

Hemos podido destacar cómo el comercio de Madrid se distribuye y concentra en dos sentidos: espacial, constituyendo centros o áreas comerciales, tales como la de Preciados-Carmen-Sol-Callao, Goya, Arapiles, Argüelles, Azca, etc., y lineal, que da lugar a calles comerciales: Alcalá, Serrano, Bravo Murillo, avenida de la Albufera, Toledo, Fuencarral, Hortaleza, General Ricardos, Martínez de la Riva, Antonio López, etc.

Existen en Madrid diversos centros comerciales jerarquizados:

— Uno, urbano, el más importante; ubicado en el centro neurálgico y corazón de la urbe. Está constituído, principalmente, por dos grandes almacenes situados en las calles de Preciados y Carmen, ganadas al tráfico y transformadas en vías para el peatón, que facilitan la accesibilidad a los comercios. Se complementa este centro con un buen número de tiendas especializadas, un almacén textil y una "tienda de oportunidades". Se prolonga por las calles de Montera, típicamente comercial, con un almacén de saldos; avenida de José Antonio, con un almacén popular; inicios de las calles Arenal, Mayor, Alcalá y Carrera de San Jerónimo, hasta la plaza de Canalejas, con sótanos comerciales, y calle de Sevilla, incluída la Puerta del Sol, plazas Mayor y del Callao.
— Cuatro importantes centros comerciales, cuya área de influencia supera la del distrito y llega incluso a barrios distantes, pero bien comunicados. Estos son:

  — *Goya:* Formado por dos grandes almacenes, además de un considerable número de tiendas especializadas, supermercados y almacenes populares.
  — *Arapiles:* Constituído en su mayoría por el complejo comercial de "Galerías Preciados" —gran almacén, anexo-hogar, tienda de oportunidades, supermercado, almacén popular—, completado por una tienda satélite de "Sears", otro gran almacén de una cadena sucursalista, además de un buen número de comercios especializados.

— *Centro cívico comercial de Azca:* El primero construído con este fin, aún sin terminar. Está emplazado en la calle de Raimundo Fernández Villaverde, avenidas del Generalísimo y del General Perón y calle de Orense. En la actualidad cuenta con dos grandes almacenes, uno de ellos con supermercado, además de diversos comercios altamente especializados, situados principalmente en la calle de Orense, varios centros de negocios, establecimientos bancarios y un cine.

— *Argüelles:* Este es el último centro comercial surgido en torno al nuevo gran almacén de "El Corte Inglés", con supermercado; situado en las calles de Princesa y Alberto Aguilera.

En la actualidad se está iniciando un nuevo centro comercial, constituído por "Pan de Azúcar, Jumbo", en la avenida de Pío XII, 2, semiesquina a la plaza del Perú. Por sí sólo tiene fuerza de tal; con un amplio aparcamiento y diversas tiendas especializadas dentro del mismo recinto del gran supermercado, tipo americano, o hipermercado. Se complementa ligeramente por el supermercado "Aurrerá", de la plaza del Perú.

Numerosos centros comerciales de barrio y de vecindad, constituídos muchas veces, sobre todo los primeros, por diversas calles comerciales, que dan lugar a una zona (Muñoz Grandes-Oca-Fátima), y otros por una sola calle (Serrano, Bravo Murillo, etc.).

Los de vecindad, sobre todo en las nuevas barriadas, se construyen a la vez que las viviendas, y su tamaño y calidad están en relación con las dimensiones y nivel socioeconómico de la nueva urbanización.

CUADRO 1

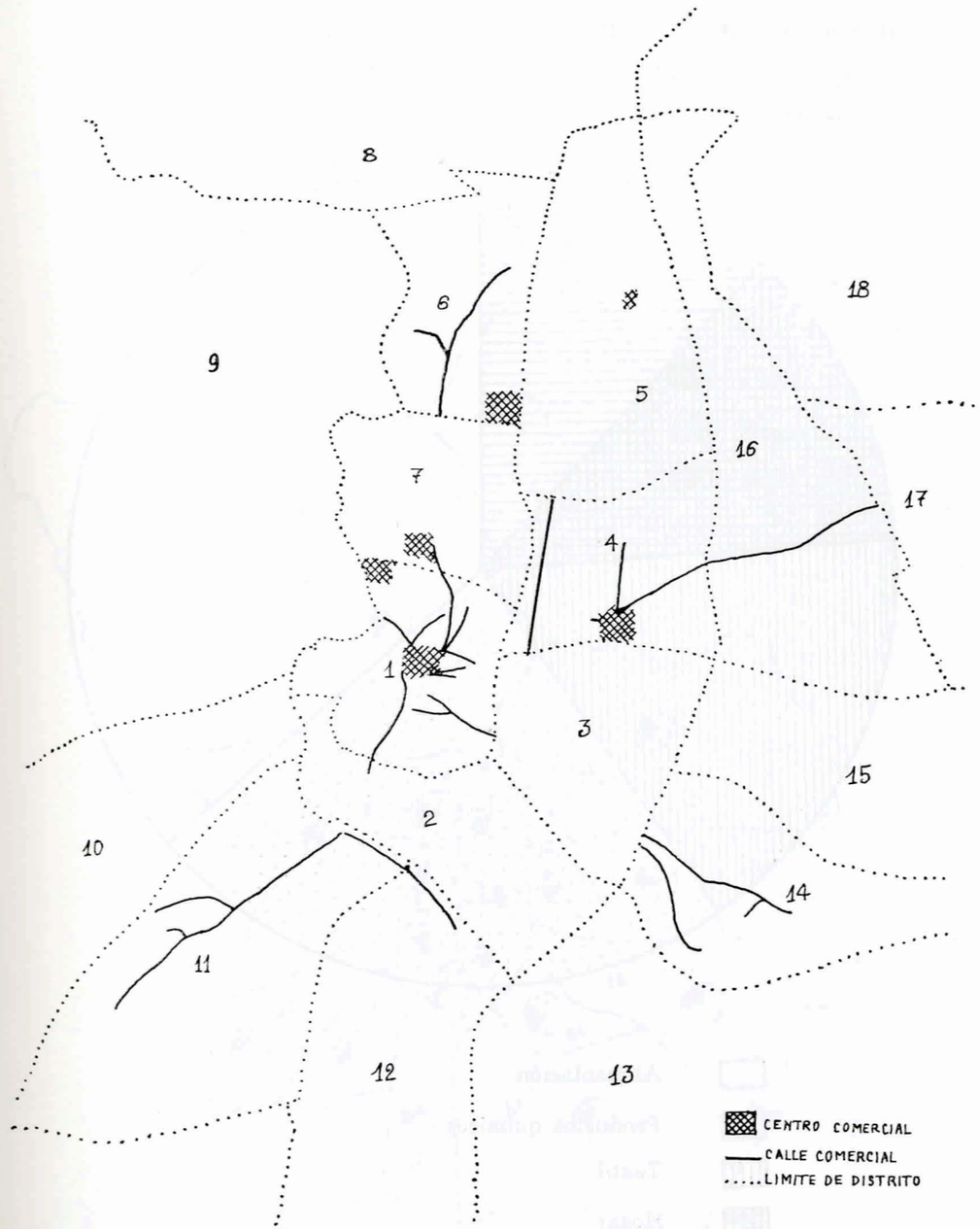
TANTO POR CIENTO DE TIENDAS CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS SECTORES DENTRO DEL MISMO DISTRITO

DISTRITOS	Alimentación	Productos químicos	Textil	Instalaciones hogar	Artículos uso y regalo	Total por distritos
1. Centro	23,79	18,92	17,23	12,19	27,87	100,00
2. Arganzuela	40,83	23,01	9,78	11,07	15,31	100,00
3. Retiro	29,68	28,47	9,68	13,95	18,23	100,00
4. Salamanca	27,90	20,18	15,99	13,20	22,73	100,00
5. Chamartín	26,94	30,88	13,21	12,09	16,88	100,00
6. Tetuán	36,42	24,95	12,31	10,82	15,50	100,00
7. Chamberí	28,75	24,13	11,69	14,37	21,05	100,00
8. Fuencarral	42,30	23,80	10,45	10,73	12,71	100,00
9. Moncloa	40,69	29,96	6,77	8,17	14,41	100,00
10. Latina	45,65	22,70	10,12	9,96	11,57	100,00
11. Carabanchel	39,60	22,32	12,36	11,89	13,83	100,00
12. Villaverde	38,23	24,65	10,52	14,19	12,40	100,00
13. Mediodía	50,84	20,32	9,74	8,83	10,26	100,00
14. Vallecas	47,60	9,83	14,29	12,67	15,60	100,00
15. Moratalaz	30,78	44,22	7,40	7,94	9,57	100,00
16. Ciudad Lineal	39,82	23,55	11,08	11,85	13,70	100,00
17. San Blas	51,02	23,14	8,92	5,08	11,85	100,00
18. Hortaleza	41,23	35,08	7,50	6,30	9,81	100,00
Total	36,19	23,36	12,17	11,58	16,71	100,00

CUADRO 2

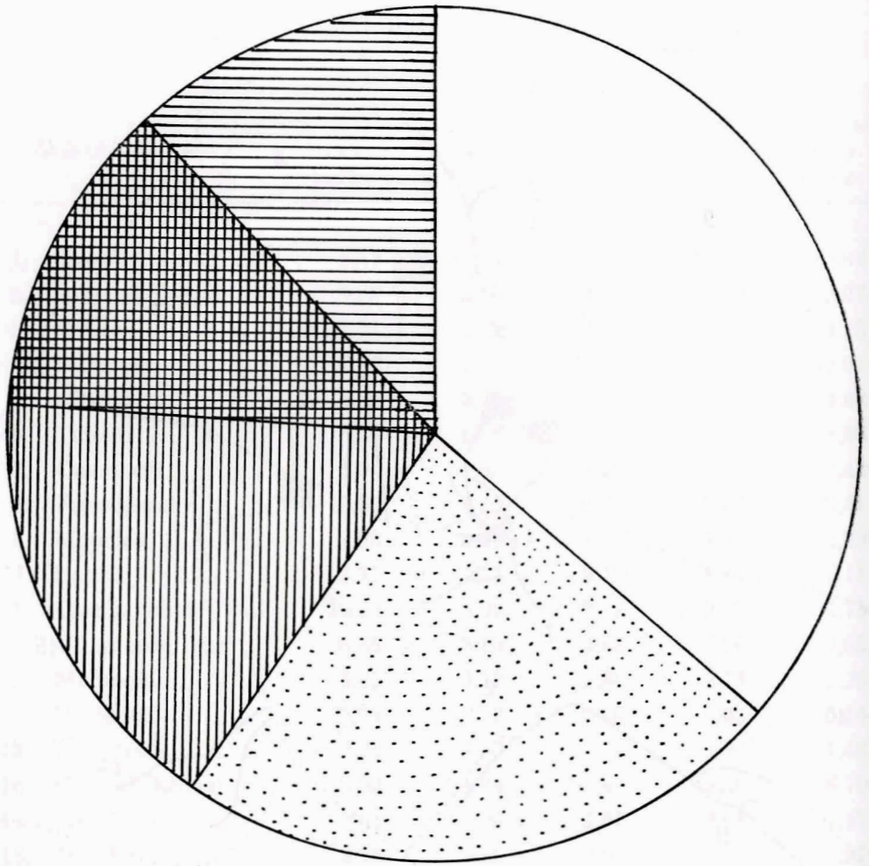
TANTO POR CIENTO DE TIENDAS POR DISTRITO DENTRO DE CADA SECTOR

DISTRITO	Alimentación	Productos químicos	Textil	Instalaciones hogar	Artículos uso y regalo
1. Centro	8,15	10,04	17,56	13,05	20,68
2. Arganzuela	3,63	3,10	2,61	3,10	2,07
3. Retiro	2,37	2,52	2,30	3,40	3,15
4. Salamanca	6,82	7,65	11,64	10,09	12,04
5. Chamartín	3,26	5,79	4,75	4,57	4,42
6. Tetuán	6,46	6,86	6,50	6,00	5,96
7. Chamberí	5,94	7,63	7,19	9,29	9,42
8. Fuencarral	3,86	3,36	2,84	3,06	2,51
9. Moncloa	2,98	3,40	1,48	1,87	2,29
10. Latina	9,31	7,17	6,13	6,35	5,11
11. Carabanchel	10,22	8,92	9,49	9,59	7,73
12. Villaverde	6,86	6,85	5,62	7,96	4,81
13. Mediodía	5,05	3,12	2,88	2,74	2,20
14. Vallecas	7,24	2,32	6,46	6,02	5,14
15. Moratalaz	2,20	4,80	1,59	1,77	1,48
16. Ciudad Lineal ...	8,99	8,24	7,44	8,36	6,70
17. San Blas	2,91	2,00	1,51	0,91	1,47
18. Hortaleza	3,75	4,89	2,03	1,77	1,91
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



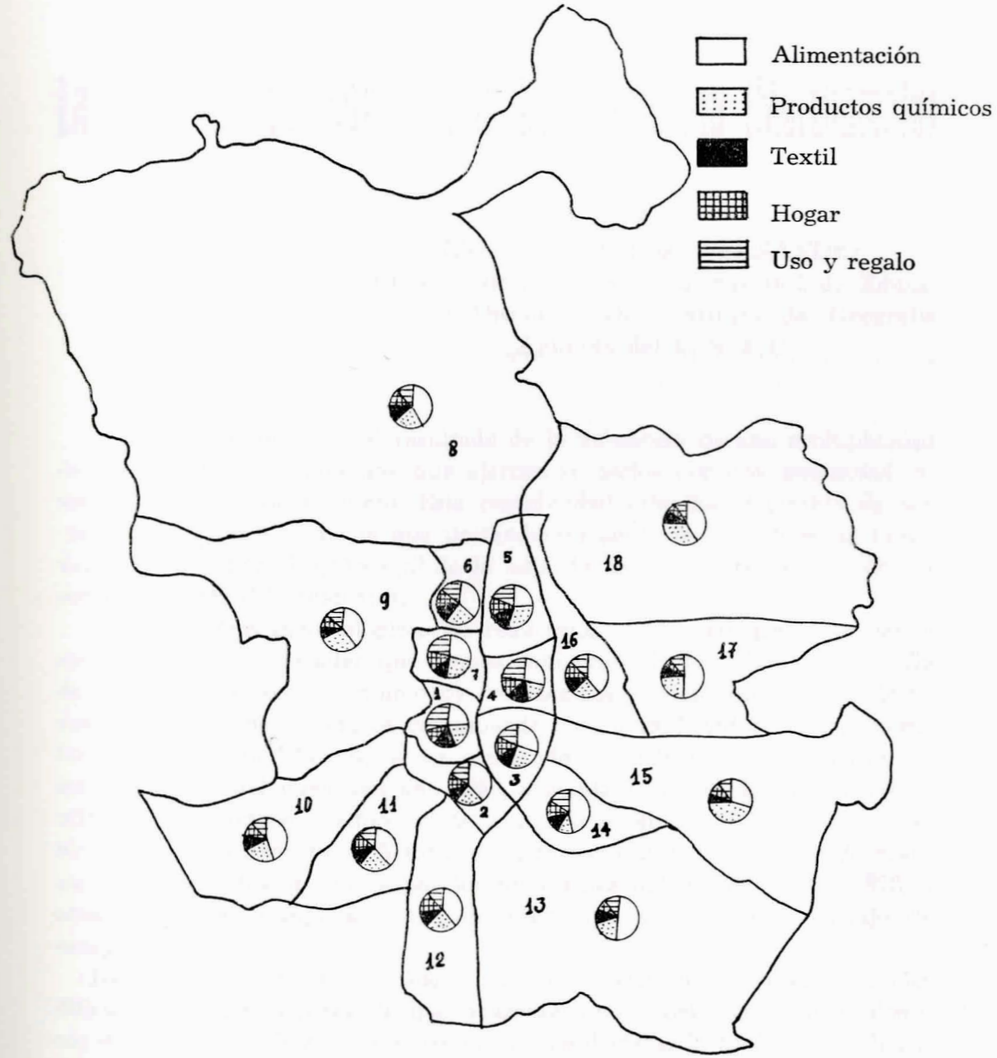
PRINCIPALES CENTROS Y CALLES COMERCIALES DE MADRID

DIAGRAMA DE LA DISTRIBUCION POR SECTORES COMERCIALES DE LOS PUNTOS DE VENTA MADRILEÑOS



Alimentación
Productos químicos
Textil
Hogar
Uso y regalo

TANTO POR CIENTO DE TIENDAS CORRESPONDIENTE A CADA SECTOR EN LOS DISTINTOS DISTRITOS MUNICIPALES MADRILEÑOS



La utilización del suelo en la hoja núm. 510 (Marchamalo)

Por
Elena CHICHARRO FERNANDEZ
Profesor de la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Del Instituto de Geografía Aplicada del C. S. I. C.

Los usos del suelo son el resultado de la influencia de una multiplicidad de factores físicos y humanos, que ejercen su acción con una intensidad diferente en cada uso concreto. Esta complejidad dificulta el intento de dar una visión general, como la que pretendemos aquí, de la cartografía temática elaborada para los 518 km² de la hoja del mapa topográfico nacional a escala 1 : 50.000 (Marchamalo).

Los problemas metodológicos de realización de la cartografía no van a ser tratados; baste señalar que hemos confeccionado una doble cartografía de uso del suelo, en dos momentos cronológicos particularmente significativos. El primero de los mapas corresponde al año 1956, antes del espectacular crecimiento de Madrid; se ha elaborado a partir de la información de los fotogramas del vuelo del año 1956, a escala 1 : 30.000. El otro mapa de utilización reproduce la situación de la región en el año 1972, cuando ya se ha producido el impacto de Madrid en el campo que le rodea. Ha sido realizado con los datos aportados por los fotogramas del vuelo del año 1972, a escala 1 : 25.000, completado con un minucioso y exhaustivo trabajo de campo.

La interpretación de los usos del suelo en esta región ofrece notables dificultades, pues, a pesar de que aparentemente existe un claro predominio de los factores físicos, de entre ellos cabe destacar la litología, se plasma también el impacto de las dos grandes ciudades próximas. Madrid ejerce la

mayor influencia; de ahí la proliferación de nuevas urbanizaciones en estos últimos años. En segundo lugar, Guadalajara organiza el sector oriental de la hoja en torno a Marchamalo, y su expansión industrial va alcanzando los núcleos próximos.

Otros inconvenientes se derivan de la naturaleza recortada de los límites de las diferentes unidades de utilización y de la existencia de usos complejos en las zonas de terrazas de las dos arterias fluviales más importantes, el río Jarama y el Henares.

Para comprender la localización de las unidades de utilización en esta zona es preciso tener en cuenta la disposición de las unidades litológicas y morfológicas. No podemos olvidar tampoco el trazado de la red fluvial, en cuyos depósitos se asientan unidades de utilización de notable interés económico.

La orientación de las diferentes unidades de uso del suelo es variable a lo largo de la superficie de la hoja. En el sector occidental es visiblemente SO.-NE., siguiendo la misma dirección de los afluentes del río Jarama. En el sector oriental, la disposición general lleva sentido NO.-SE. en función de la disposición de la red de drenaje que vierte al río Henares. En el centro de la hoja las unidades de utilización llevan dirección meridiana siguiendo el trazado de los arroyos más importantes.

LOCALIZACION ESPACIAL DE LAS GRANDES UNIDADES DE UTILIZACION.

El cultivo predominante es el cereal de secano. Este tapiza la mayor parte de la superficie de la hoja, interpenetrándose con otros usos del suelo. Se asienta preferentemente sobre las superficies de las rañas y en las colinas modeladas sobre los depósitos detríticos del Mioceno. Sobre estas colinas, en el año 1972, el cultivo cerealístico alterna con superficies de eriales procedentes de un terreno de cultivo abandonado, hecho constatado a través de la fotografía aérea y la encuesta.

Según avanzamos hacia los bordes de la hoja, tanto hacia el occidental como hacia el oriental, aparecen formas de utilización de gran interés económico, aunque ocupan escasa superficie. En el sector occidental, sobre los conglomerados poligénicos de las terrazas altas del río Jarama, el cereal de secano se entremezcla con los cultivos de algunas zonas regadas mediante pozos; es lo que hemos denominado regadíos extensivos. En este sector aparece el cereal regado y el girasol, ambos cultivos reciben el agua de riego muy esporádicamente. En las terrazas más bajas se intensifican los cultivos, alternan parcelas de cereal regado con alfalfa y en ocasiones con hortalizas; todos ellos se riegan con agua del río y de los pozos existentes en la zona.

En definitiva, los regadíos más o menos intensivos se localizan en las terrazas del río Jarama, muy desarrollados al Este de Talamanca de Jarama y en las terrazas del río Henares. El resto de las huertas de aprovechamiento intensivo están situadas en las proximidades de los núcleos de población, aprovechando el agua de los arroyos, apareciendo en algunas ocasiones en aquellos lugares más privilegiados junto a pequeñas arterias fluviales, aunque no estén demasiado próximos a los pueblos, como hemos podido constatar en el arroyo de San Benito.

El olivar ocupa una extensión considerable si comparamos su superficie con la ocupada por el viñedo (cultivo de importancia en la margen occidental del río Jarama), pero que en este sector (margen oriental del río) está escasamente representado. Ambos cultivos se encuentran dispersos en pequeñas superficies a lo largo de la extensión superficial de la hoja. Aparecen en las terrazas altas del río Jarama, en las vertientes de ríos y arroyos y con mayor frecuencia formando rodales en los terrazgos próximos a los núcleos de población. El viñedo, además de ocupar menor superficie que el olivar, no aparece en formación pura, sino que se encuentra mezclado con el cereal y el olivo. Existe en esta región toda una gama de unidades mixtas; hemos constatado cereal y olivo, cereal y viñedo, olivar y viñedo, y, finalmente, viñedo, olivar y cereal.

Los bosques y matorrales tapizan amplias extensiones de la hoja, aunque ocupan menor superficie que el cultivo cerealístico de secano. Los dos mapas que presentamos son una reducción y simplificación de los originales realizados a escala 1 : 50.000; por tanto, hemos asimilado todos los tipos de bosques bajo una sola categoría; a pesar de ello, haremos referencia a las diferentes especies que pueblan las formaciones arbóreas. Los pinares sólo están representados en tres pequeñas unidades situadas en el Sur de la hoja.

El robledal de quejigo aparece en el sector más septentrional de la hoja, en el ángulo Noroccidental, aunque también lo encontramos en zonas situadas más al Este, en formación mixta con la encina.

El bosque de encina es el más representado en la hoja de Marchamalo; este encinar aparece en formación densa y ahuecado con cultivo de cereal en el suelo. Este tipo de bosque no está poblado de una sola especie; la encina está acompañada por el enebro y, más raramente, por el quejigo, éste último relegado a los fondos de valle más frescos y húmedos.

El sotobosque de estas formaciones es generalmente de matorral de jara, coscoja y más raramente retama.

En los márgenes de los bosques y en zonas de pendiente pronunciada, donde es difícil cultivar, aparece la formación de matorral, poblada con las

mismas especies que aparecen en el sotobosque de las formaciones arbóreas. Se suceden jaras, enebros amatorralados, coscojas, tomillos y retamas.

Los bosques y matorrales se localizan en el contacto de las superficies de rañas y los materiales detríticos del Terciario, y en estos últimos materiales, siguiendo las vertientes de arroyos y ríos. Estas zonas no son susceptibles de cultivarse por varios motivos; el primero de ellos, es el escaso desarrollo de los horizontes del perfil del suelo, y el segundo, las dificultades para la realización de las labores agrícolas. Los bosques ocupan los sectores más favorables dentro de estas zonas, mientras que el material está confinado a las áreas más adversas.

La última unidad de utilización de cierta importancia superficial que aparece en esta hoja es el erial; podemos distinguir dos tipos: el erial propiamente dicho, tapizado de pequeñas gramíneas, prácticamente improductivo, incapacitado para poder soportar cualquier tipo de vegetación superior o alguna forma de cultivo. El segundo tipo de erial es el procedente de un terreno de cultivo que ha sido abandonado; no presenta tantas limitaciones; de ahí que, en caso necesario, pueda procederse de nuevo a su cultivo. Los que hemos denominado eriales en sentido estricto se localizan en las zonas con topografía muy abrupta y a lo largo del lecho mayor de los ríos y arroyos.

EVOLUCION DE LOS USOS DEL SUELO ENTRE LOS AÑOS 1956 y 1972.

Si establecemos la comparación de los dos mapas temáticos de la hoja de Marchamalo, elaborados a partir de las fotografías aéreas de los vuelos de los años 1956 y 1972, se ponen de manifiesto las variaciones que se han llevado a cabo en el uso del suelo durante estos dieciséis años.

Las formaciones boscosas no han sufrido prácticamente alteraciones; sólo algunas de ellas han sido sustituídas por urbanizaciones, como la del monte Calderón. Por el contrario, los eriales han sufrido una notable expansión, ocupando hoy superficies que antes estaban dedicadas al cultivo cerealístico. Este avance del erial lo hemos constatado a lo largo de toda la superficie de la hoja de Marchamalo.

Las superficies de matorrales han sufrido variaciones mínimas, aunque su tendencia es hacia el aumento, en virtud de la reconstitución de la vegetación natural a partir del abandono de las zonas cerealísticas.

Los cultivos arbustivos y arbóreos también han sufrido variaciones significativas. El olivar va siendo progresivamente abandonado, pues cada árbol que muere es arrancado y no se restituye; lo mismo sucede con el viñedo, que camina hacia la progresiva desaparición, aunque este cultivo nunca ocupó superficies importantes en esta hoja.

Además de las modificaciones y abandonos, se han introducido, también, cultivos nuevos, como el girasol, y aparecen nuevas unidades de utilización, como el pinar, que ha comenzado a introducirse mediante la repoblación de algunas superficies. No podemos olvidar tampoco que en el Sur de la hoja se ha producido el nacimiento de un nuevo uso del suelo, las urbanizaciones, que son claro testimonio de la influencia de las dos ciudades que organizan este territorio, Madrid y Guadalajara.

Todas estas variaciones están relacionadas con el descenso vertiginoso de población a partir del año 1960, que se ha producido en la casi totalidad de los municipios en esta hoja. Solamente Talamanca de Jarama y Marchamalo escapan de esta espectacular pérdida demográfica. Marchamalo, a cuatro kilómetros de la capital de la provincia (Guadalajara), se ha visto beneficiado de la expansión industrial de ésta.

Talamanca, en privilegiada situación en el valle del Jarama, sigue manteniendo un intensivo aprovechamiento agrícola, simultaneado con una naciente actividad industrial.

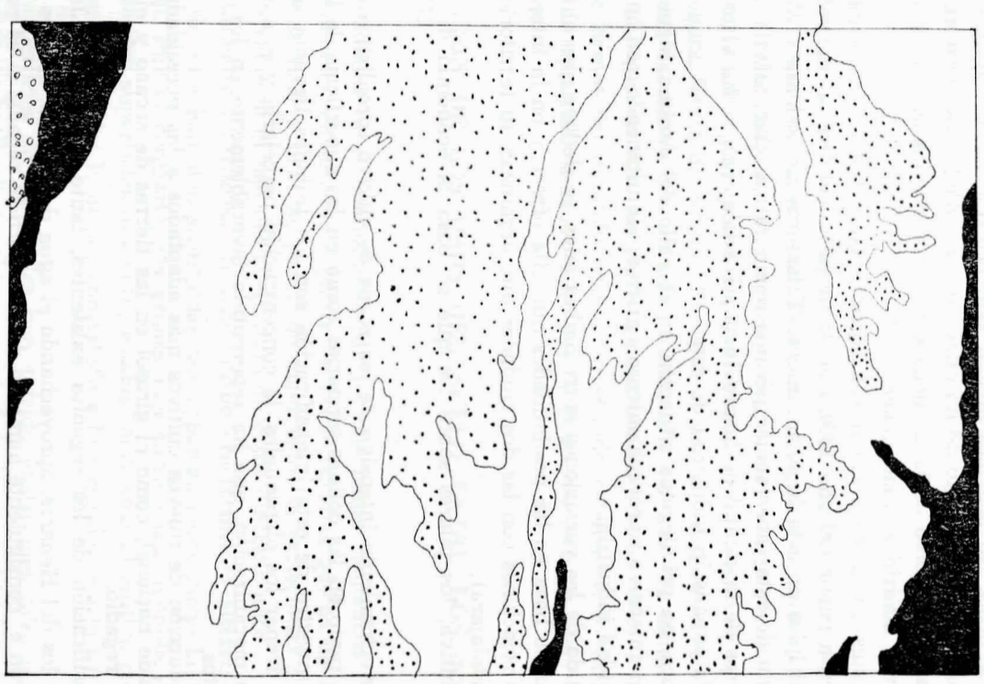
Del sentido de las variaciones entre ambos años, se deduce que el futuro de esta zona se basa en las posibilidades que ella ofrece y en la intensificación de sus relaciones con las dos ciudades que organizan su territorio (Madrid y Guadalajara).

En definitiva, los pilares sobre los que se basa la economía de la región son:

- Aprovechamiento intensivo de las zonas de cultivo cerealístico de secano, tanto en las colinas terciarias como en las superficies de las rañas; muestra de esta intensificación son los trabajos llevados a cabo para drenar los planosuelos, la concentración parcelaria y el aumento de la mecanización, que ha repercutido favorablemente en los rendimientos.
- Introducción de nuevos cultivos más adaptados a las necesidades del mercado nacional, como el girasol en las tierras de secano y el maíz en el regadío.
- Intensificación de los regadíos existentes, tanto los del río Jarama como los del Henares, aprovechando el agua de los ríos, canales y pozos, con el consiguiente aumento de la superficie regada, si es posible.
- Canalización de la influencia de las dos ciudades próximas, mediante la localización de urbanizaciones y de instalaciones industriales, sobre aquellas zonas ocupadas por los eriales o los matorrales, evitando en lo posible la construcción sobre los bosques y terrenos de cultivo.

MAPA GEOLOGICO **MARCHAMALO**

Escala: 1 : 200.000



Cuaternario indiferenciado.
Mioceno.
Plioceno.
Oligoceno.

MAPA DE UTILIZACION DEL SUELO **MARCHAMALO 1972**

Regadío intensivo.
Regadío extensivo.
Cereal.
Olivar.
Viñedo.
Pastizales.
Matorral.
Bosques.
Bosque ahuecado con cultivo.
Erial.

0 1.000 3.000 5.000

MAPA DE UTILIZACION DEL SUELO — MARCHAMALO 1956

Regadío intensivo. Regadío extensivo. Cereal. Olivar. Viñedo.
Pastizales. Matorral. Bosques. Bosque ahuecado con cultivo. Erial.

0 1.000 3.000 5.000

VARIACIONES DE LA UTILIZACION DEL SUELO ENTRE LOS AÑOS 1956 Y 1972

MARCHAMALO

Regadío extensivo. Cultivo cerealístico abandonado.
Olivar. Urbanizaciones.

0 1.000 3.000 5.000

Evolución reciente de la red nacional de vuelos regulares de pasajeros en España (1970-1975)

Por
Juan CORDOBA Y ORDOÑEZ
Profesor de la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Del Instituto de Geografía Aplicada del C. S. I. C.

La creciente importancia que está alcanzando en España el transporte aéreo, especialmente el nacional, y su incidencia en el gran cambio que está sufriendo la red de comunicaciones de nuestro país, hace necesario el estudio de la infraestructura de este medio, que es, en definitiva, la que contribuye a su consolidación.

IMPORTANCIA CRECIENTE DEL TRANSPORTE AEREO NACIONAL DE PASAJEROS.

De los 35.009.702 (1) pasajeros que utilizaron los aeropuertos españoles en 1974, 16.080.979 lo hicieron para dirigirse a otro aeropuerto nacional, es decir, que el 45,9 por 100 del tráfico aéreo total de pasajeros de España corresponde a los vuelos nacionales.

El tráfico aéreo interior español se ha desarrollado de una manera asombrosa en los últimos años. Este proceso se inicia hacia 1956, en que se

(1) Fuente: "Estadísticas de la Aviación Civil". Ministerio del Aire.

sobrepasó el millón y medio de pasajeros, se acrecienta desde 1960, tras una breve crisis, y se dispara desde 1965. El cuadro 1 muestra esta evolución y los índices de crecimiento revelan el incremento sufrido, con un máximo entre 1965-1974, que corresponde realmente al período 1965-1970, mientras que el siguiente período (1970-1974) deja ver la crisis mundial que tan de lleno ha afectado al transporte aéreo y a sus usuarios, muy condicionados por el aumento de las tarifas.

CUADRO 1

EVOLUCION DEL TRAFICO AEREO INTERIOR EN ESPAÑA

Años	Pasajeros	Indices
1945	39.000	
1950	332.000	
1955	692.000	
1956	1.555.800	
1957	1.613.000	100
1960	1.962.000	
1965	4.260.943	100
1966	4.701.932	190
1970	9.908.764	232 — 100
1971	10.863.458	
1974	16.080.979	377 — 162

Es de destacar la escasa importancia relativa que tienen en este tráfico los vuelos no regulares (vuelos a demanda o vuelos "charter"). Aun cuando la cifra total de pasajeros que utilizan este medio ha ido en aumento paralelamente al desarrollo de este tráfico en España, su valor proporcional, que nunca ha sido elevado, ha descendido. Así, si en 1965 el 7,1 por 100 de los pasajeros nacionales utilizó vuelos a demanda, en 1970 fueron al 7,7 por 100 y en 1974 tan sólo el 6,5 por 100. Esto es un hecho que conviene poner de relieve en contraposición con los vuelos internacionales, en los que el 68,4 por 100 de los pasajeros se movieron en 1974 en vuelos no regulares. Los flujos turísticos que origina nuestro país son responsables de este elevado porcentaje, pues son las agencias de viajes y los grandes organismos turísticos los que emplean preferentemente los vuelos "charter" para el desplazamiento de sus clientes.

No cabe duda de que la llegada del turismo extranjero ha potenciado enormemente el desarrollo de nuestro tráfico aéreo. La vocación internacional de muchos aeropuertos españoles, acondicionados para recibir los grandes aviones fletados por las agencias de viaje, mejoró sensiblemente la infraestructura aeroportuaria nacional. El aumento de nivel de vida contribuyó a poner el avión más al alcance del español, mostrándole las ventajas que ofrecía: lujo, comodidad y, sobre todo, rapidez, en un país en el que la red superficial de comunicaciones no era excelente. Por un precio ligeramente superior, el avión acortaba las distancias enormemente. Estos factores, unidos a la configuración física del país, explican en gran parte este increíble desarrollo del tráfico aéreo interior español.

LA INFRAESTRUCTURA.

La creciente utilización del avión como medio de transporte, primero en las rutas internacionales y luego en las nacionales, multiplicó el número de aeropuertos españoles. Así, desde 1967, doce aeropuertos han abierto sus pistas e instalaciones terminales al tráfico aéreo regular comercial. Los últimos fueron: Granada (cerrado desde 1966), Pamplona-Noaín y Hierro en 1972 y Jerez de la Frontera en 1975.

Hoy en día España cuenta con 31 aeropuertos abiertos permanentemente al tráfico aéreo regular. Estadísticamente, cada aeropuerto sirve 16.277 km² del territorio nacional, cifra que nos sitúa en posición destacada en comparación con los países de mayor extensión de Europa Occidental, sobre todo si tenemos en cuenta que muchos de ellos tienen mayor población y más elevado nivel económico.

CUADRO 2

PAIS	Número de aeropuertos	Superficie media servida por cada aeropuerto
Reino Unido	38	6.541 km²
Italia	24	12.552 "
Francia	34	16.000 "
España	31	16.277 "
Finlandia	16	21.064 "
Noruega	14	23.134 "
R. F. Alemana	10	24.858 "
Suecia	12	37.479 "

Pero la realidad geográfica, expresada en el mapa, es bien diferente. La situación de los aeropuertos españoles refleja en buena medida la distribución de la población en el país. Pueden diferenciarse actualmente, de una manera precisa, dos grandes dominios: el ámbito peninsular y el insular. Antes de la retirada española del Sáhara, éste constituía, con sus tres aeropuertos (El Aaiún, Villa Cisneros y La Güera), un tercer dominio muy vinculado con las islas Canarias.

Sobre el territorio peninsular se asientan 21 aeropuertos, distribuyéndose en dos sectores: el central y el periférico.

Al primero corresponden los de Madrid-Barajas, Zaragoza y Valladolid, coincidiendo con los tres núcleos mayores de población de la Meseta y Aragón. Esta escasez de aeropuertos coincide claramente con las bajas densidades que caracterizan a estas regiones y la distinta importancia de los tres con que cuenta es también exponente del diferente papel que desempeñan las tres ciudades en el marco de la economía nacional.

El sector periférico de la Península se halla mucho mejor provisto de terminales para el transporte aéreo, coincidiendo, también aquí, la situación de los aeropuertos y los principales núcleos de población: en algunos casos no es la capital de provincia la que atrae la terminal, sino la ciudad más importante (Vigo, en lugar de Pontevedra; Jerez, en lugar de Cádiz); en otros, el aeropuerto se aleja un poco de la capital provincial, con el fin de servir desde una distancia más equitativa a más de una ciudad ("Asturias", para Oviedo-Gijón-Avilés; "San Javier", para Cartagena-Murcia; Gerona-Costa Brava; San Sebastián-Irún).

El dominio insular debe dividirse también en dos sectores, balear y canario, contrapuestos no tanto por sus características como por su situación geográfica. Es aquí donde encontramos la mayor densidad de aeropuertos: de las diez grandes islas españolas, sólo Gomera carece de instalaciones. Aquí, lógicamente, el factor densidad de población ha de ceder ante el factor insularidad, de tanta importancia para el transporte aéreo, más competitivo sobre el mar que sobre la tierra.

En cuanto al dominio africano (Sáhara-Plazas de Soberanía), tanto la distribución de la población (Costa del Sáhara), como la insularidad (Melilla) (2), desempeñaban un papel importante. Desaparecida la presencia española en el Sáhara, Melilla queda forzosamente englobada en el ámbito peninsular, al que corresponde por las características de su tráfico.

Señalemos finalmente, para ofrecer una visión de conjunto de la distribución de los aeropuertos españoles, que, en 1975, podían distinguirse nueve

(2) Melilla, por efectos de su situación geográfica como Plaza de Soberanía, sufre las consecuencias de una "insularidad" política. Un ejemplo semejante sería Berlín occidental con respecto a la República Federal Alemana.

grandes sectores o regiones aéreas (mapa 4), desde el punto de vista aéreo civil. El cuadro 3 refleja la densidad de aeropuertos dentro de cada región y hace patente los máximos valores para las islas Canarias y Baleares por contraposición a los del sector central y africano.

Esta distribución permite disponer al menos de un aeropuerto a casi todas las ciudades del país que cuentan con más de 100.000 habitantes. Sólo quedan alejadas de aeropuerto que reciba vuelos regulares Salamanca, León y Badajoz. Burgos se halla relativamente cerca del de Valladolid, así como Vitoria de los de Bilbao, San Sebastián y Pamplona.

CUADRO 3

REGION AEREA	Número de aeropuertos	Superficie media servida por cada aeropuerto
Canarias	6	1.212 km²
Baleares	3	1.671 "
Norte	5	6.707 "
Noroeste	3	9.811 "
Este	3	11.540 "
Sur	6	14.544 "
Noreste	2	23.800 "
Africa española	4	66.500 "
Centro	3	86.667 "

La red de vuelos regulares en España está a cargo, como en otros países europeos, de una Compañía de primera categoría (Iberia) y de otra de segunda categoría (AVIACO). Los transportistas de tercera categoría no alcanzan en nuestro país el valor que tienen en los vuelos regulares de corto recorrido franceses o británicos. Es interesante destacar que en España la Compañía Iberia absorbe la mayor parte de la red nacional regular, mientras que en varios países europeos la principal aerolínea se orienta sobre todo hacia el exterior, dejando la red nacional en manos de los transportistas de segunda y tercera categoría. Contrasta, también, esta dualidad de explotación del mercado aéreo regular español frente a países como Francia (Air France, U. T. A., Air Inter, etc.), el Reino Unido (British Airways, B. C. A., B. I. A., etc.) o Italia (Alitalia, Itavia, A. T. I.).

LA RED.

La red nacional de vuelos regulares en España se caracteriza por dos hechos: la centralidad y la bipolaridad.

La situación geográfica de Madrid y las construcciones derivadas de su histórico centralismo, más que su volumen de población, han favorecido la primera característica. Desde sus principios, la red aérea nacional ha tenido como punto de partida el aeropuerto de Barajas, con destino hacia las restantes provincias. No es un hecho extraño éste, pues se da con frecuencia en numerosos países donde la capital política o económica sirve de punto de irradiación para las líneas aéreas. Citemos los ejemplos de Francia, Italia, la República Federal Alemana o el Reino Unido, donde París, Roma, Frankfurt y Londres son los puntos de irradiación. Este fenómeno es particularmente evidente en aquellos países en los que la implantación del transporte aéreo es reciente.

La situación geográfica de Madrid confiere un aspecto estrellado a nuestra red aérea. Su situación central con respecto al país es comparable, en cuanto a su incidencia sobre el dibujo de la red, a Frankfurt y Roma, pues en los casos del Reino Unido, Francia y otros países europeos el punto de irradiación es excéntrico.

La bipolaridad de nuestra red aérea deja en segundo plano la anterior característica, pues viene determinada por la existencia de otro gran núcleo de irradiación: Barcelona (mapa 2). Este rasgo es ya menos frecuente en el tráfico aéreo y refleja un determinado índice de desarrollo. Este puede medirse generalmente por medio del número e importancia de los núcleos de irradiación que existen en un país, pero hay que tener en cuenta, también, la extensión de ésta y la distribución de sus centros urbanos. Así, Estados Unidos ofrece una gran pluralidad de puntos de divergencia favorecida, sin duda, por las grandes extensiones que separan las regiones más densamente habitadas.

En Europa Occidental, un buen ejemplo de pluralidad de núcleos de irradiación lo ofrece el Reino Unido, pero dada la extensión relativamente pequeña de los países europeos, este fenómeno no es frecuente. La bipolaridad de la red aérea aparece tanto en Francia como en Italia, siendo, sin embargo, en España donde alcanza un máximo valor. Lyon y Milán son puntos de irradiación para 10 y 11 líneas, respectivamente, en tanto que desde Barcelona parten 20. La importancia alcanzada por el aeropuerto catalán deriva, indudablemente, del papel económico que desempeña la ciudad en el contexto nacional.

El grado de desarrollo alcanzado en el transporte aéreo en un país se mide, asimismo, por el número de líneas transversales que existen. Es en este campo donde la red nacional española ha experimentado una mayor evolución en los últimos años. Consolidados primero el centralismo de Madrid y luego la bipolaridad Madrid-Barcelona, las relaciones aéreas interprovinciales han ido aumentando, estableciéndose así una auténtica red periférica, en la que de nuevo se reflejan la distribución de la población y las actividades económicas del país. Pueden diferenciarse en la Península dos sectores: el Norte y Noroeste, y el Este y el Sur.

En el sector Norte y Noroeste las relaciones son de tipo lineal en sentido Este-Oeste y han variado considerablemente en el período 1970-1975 (mapa 1). Pueden señalarse tres pequeños núcleos de irradiación: Bilbao, con seis líneas; Asturias, con otras seis, dos de ellas estacionales, y Santiago, con cinco, en 1975. Es de destacar que los servicios que se realizaban en 1970 entre los aeropuertos norteños tenían todos Barcelona como origen (3), lo que determina su relativamente escaso valor interregional. En 1975 aparece ya el primer vuelo exclusivo que se realiza entre Bilbao y Santiago.

El sector Este y Sur ofrece tres importantes núcleos de irradiación en 1975: Sevilla y Málaga, con diez líneas cada uno, y Valencia, con ocho. La complejidad de relaciones interprovinciales es aquí menor que en el Norte del país, así como el número de aeropuertos que las ostentan. Sin embargo, son relaciones mucho más firmes y autónomas, algunas de ellas consolidadas ya desde 1970 (Sevilla-Málaga, Sevilla-Valencia, Valencia-Málaga). Estos aeropuertos gozan de una ventaja de la que carecen los del Norte y que les hacen alcanzar un mayor valor con respecto a los vuelos interprovinciales: su situación avanzada con respecto a las islas (Valencia y Alicante para las Baleares, Sevilla y Málaga para las Canarias), lo que les permite servir de escala a vuelos de más largo alcance interregional (Madrid-Valencia-Palma, Bilbao-Sevilla-Las Palmas-Tenerife, Madrid-Málaga-Arrecife-Las Palmas).

La relación entre estos dos sectores peninsulares se ha efectuado tradicionalmente a través de Madrid, hasta que en 1975 aparecen ya los primeros vuelos directos: Sevilla-Santiago, Sevilla-Bilbao, Valencia-Bilbao.

Mención aparte merecen las relaciones interinsulares (mapa 1). Siendo su consolidación mucho más fácil que en el caso de las líneas peninsulares, han alcanzado un rápido desarrollo y una gran complejidad, sobre todo en el caso de las Canarias También aquí aparecen los fenómenos de centralidad (Palma de Mallorca) y bipolaridad (Las Palmas-Tenerife), en un mun-

(3) Barcelona-Bilbao-Asturias; Barcelona-Bilbao-Asturias-Santiago; Barcelona-San Sebastián-Asturias; Barcelona-San Sebastián-Santander-Santiago.

do en que el transporte aéreo ha contribuído grandemente a la integración regional mediante el acercamiento de las islas.

El tráfico entre las islas y la península aparece también consolidado desde 1970, habiéndose diversificado considerablemente en el caso de las Canarias, unidas directamente o por medio de escala a siete aeropuertos peninsulares (mapa 4). A las cabezas de puente anteriormente señaladas conviene añadir ahora la de Barcelona, de máxima importancia en relación con las Baleares. Evidentemente, gran parte de estas líneas están promovidas por flujos turísticos, sobre todo en el caso de Palma-Málaga y las estacionales Ibiza-Alicante y Palma-Gerona.

CUADRO 4

PRINCIPALES NUCLEOS DE IRRADIACION DEL TRAFICO AEREO DE PASAJEROS EN ESPAÑA EN 1975

AEROPUERTOS	Número de trayectos que irradian de él	
Madrid	24	más 1 estacional
Barcelona	20	
Tenerife	11	
Las Palmas	10	
Málaga	10	
Sevilla	10	
Palma de Mallorca	7	más 1 estacional
Valencia	7	
Bilbao	5	
Santiago	5	
Asturias	4	más 1 estacional

Aunque someramente analizada, la red española de vuelos regulares se manifiesta compleja, caracterizada por su centralismo, su bipolaridad y la creciente importancia de sus relaciones interregionales. La situación geográfica de Madrid ha impedido durante largo tiempo las relaciones directas N. NW.-S. E. y la reciente ruptura de este obstáculo es muestra de la madurez alcanzada por nuestra red aérea (mapa 4).

No sería lógico hablar de este tema sin destacar la importancia que ha tenido para esta consolidación la configuración física del país. Ya hemos expuesto la importancia de la insularidad en el desarrollo de las comunicaciones aéreas; señalemos ahora que la orografía del país dificulta y retrasa las comunicaciones superficiales; si a esto sumamos las distancias que separan unas ciudades de otras y las condiciones de la infraestructura viaria de superficie, nos explicaremos más fácilmente el auge del transporte aéreo en España, sobre todo en comparación con nuestros vecinos europeos, de topografía menos accidentada y con redes de carreteras y de ferrocarril mejor organizadas. Tan sólo Italia y Grecia, por su relieve, y los países nórdicos, por su clima, ofrecen las mismas ventajas que España al transporte aéreo y, sin embargo, su auge ha sido menor.

Para refrendar esta aseveración señalemos el ejemplo de las comunicaciones desde Barcelona a La Coruña, Santiago, Sevilla y Málaga (mapa 3). Se trata de distancias elevadas para ser las de un país europeo (1.342 km., 1.417 km, 1.134 km y 1.196 km por ferrocarril, respectivamente), unidas por líneas férreas de trazado sinuoso, que hacen invertir en su recorrido un tiempo de 24,50 h. para La Coruña, 27,30 h. para Santiago, 22,30 h. para Sevilla y 24,00 h. para Málaga. Estos mismos destinos pueden alcanzarse en avión en un tiempo de 6,25, 3,10, 3,05 y 3,00 h., en los que se incluyen desde el traslado de los aeropuertos a la ciudad hasta el tiempo mínimo de presentación antes de la salida y las dos escalas que efectúa el avión en el caso de Barcelona-La Coruña (San Sebastián y Asturias).

LAS FRECUENCIAS.

La frecuencia semanal de vuelos equivale al número de servicios aéreos que se ofrecen entre dos puntos durante una semana. Por medio de ella puede obtenerse el índice diario de vuelos. Ambos datos reflejan, independientemente del número de pasajeros transportados, la importancia de un trayecto, pues en el caso del transporte aéreo, dado el coste de su mantenimiento, existe gran relación entre oferta y demanda, fruto de profundos y continuos estudios realizados por el transportista.

La variación interanual de la frecuencia semanal no indica profundos cambios en las características del trayecto, que a menudo están en función de la capacidad de la aeronave puesta en servicio. La importancia de un trayecto depende, por tanto, de la frecuencia semanal en cuanto a la continuidad de relaciones entre los puntos que une, y de la capacidad de las aeronaves que lo recorren en cuanto al volumen de pasajeros transportados.

De gran importancia es, en este sentido, la evolución continua que experimenta la flota de las aerolíneas. La aparición en el mercado de aviones de mayor capacidad ha permitido a los transportistas: reducir el número de frecuencias de un trayecto manteniendo la capacidad ofrecida e incluso aumentándola, en líneas de gran volumen de pasajeros, donde la continui-

dad diaria de servicio ocupa un segundo plano, o bien consolidar trayectos de gran volumen de pasajeros y gran demanda de servicios diarios. Así, Iberia ha ido sustituyendo paulatinamente sus "Convair" 440-M (50 plazas) por reactores "Caravelle", primero (86 plazas); DC-9-30, después (100 plazas), y, más recientemente, por "Boeing" 727-200 (149 plazas), en lo que respecta a la red interior. Aviaco uti iza, predominantemente, turbohélices "Fokker" F-27 (44 plazas) y reactores "Caravelle" y DC-9.

En España, la frecuencia máxima entre los vuelos interiores corresponde al trayecto Madrid-Barcelona, que ofrece semanalmente 153 (marzo 1975)-157 (julio 1975) vuelos en cada sentido (4), con un índice diario de 22 servicios, realizados en su mayor parte con DC-9-30. En idénticas fechas de 1970 la frecuencia semanal era de 105-101 vue'os, que se incrementaron gracias a la creación de un puente aéreo, sistema que permite al pasajero abordar el avión sin reserva de plaza. Este puente pone al servicio del usuario un avión cada hora y en cada uno de los sentidos entre las 7,00 y las 21,00 h., además de los vuelos con reserva de p'aza que recorren este trayecto normalmente. Esta modalidad de transporte ha sido la primera de su género en Europa y la única, hasta que recientemente se creó otro servicio semejante entre París y Londres.

La importancia de la frecuencia semanal Madrid-Barcelona, ya manifestada de por sí, resalta si la comparamos con la de otros trayectos europeos entre ciudades semejantes: París-Lyon, ofrece 80 vuelos semanales; Londres-Glasgow, 97; Ginebra-Zurich, 110; Munich-Hamburgo, 124, y Atenas-Salónica, 46.

La siguiente frecuencia más elevada en el tráfico aéreo interior español corresponde a Las Palmas-Tenerife, que ofrece 94-86 vuelos semanales (índice diario, 13), cubiertos con aviones más pequeños (F-27), lo que revela más que un gran vo'umen de pasajeros, que lo posee, una constante relación diaria entre las dos islas. No existe en Europa Occidental ninguna relación interinsular tan importante: Londres-Belfast, 71 vuelos semanales; Palermo-Cagliari, siete vuelos semanales.

La tercera frecuencia semanal importante aparece en e' trayecto Barcelona-Palma de Mallorca, con 76-89 v/s., de gran densidad en comparación con otros trayectos europeos semejantes: Marsella-Bastia (14 v/s.), Nápoles-Palermo (14 v/s.) y Glasgow-Belfast (29 v/s.).

Siguen en importancia las frecuencias de Madrid a Málaga, a Sevilla y a Palma de Mallorca, ésta última de semejante intensidad (44-56 v/s.) a la

(4) Las frecuencias semanales que se mencionan corresponden, en España, a un mes de la temporada (marzo) y a otro de la alta (julio). Para Europa sólo se ofrecen las frecuencias de marzo. En ambos casos se trata del año 1975, a no ser que se indique lo contrario.

de Roma-Pa'ermo (56 v/s.), y considerablemente superior a la de París-Bastia (13 v/s.).

El cuadro 5 permite comprobar que son mucho más densas las frecuencias que parten de Madrid que las que lo hacen de Barcelona. De los 24 trayectos nacionales que sobrepasan los 30 v/s. (índice diario superior a 4), siete parten de Madrid y tan sólo dos de la ciudad catalana.

CUADRO 5

PRINCIPALES FRECUENCIAS SEMANALES EN EL TRAFICO AEREO INTERIOR DE PASAJEROS EN ESPAÑA EN LOS MESES DE MARZO Y JULIO DE 1975

Trayecto	Frecuencia M.	Frecuencia J.	Trayecto	Frecuencia M.	Frecuencia J.
Madrid-Barcelona . .	153	157 v/s.	Madrid-Bilbao	21	31 v/s.
Las Palmas-Tenerife.	94	86 "	Barcelona-Valencia .	28	34 "
Barcelona-Palma . . .	76	89 "	Madrid-Tenerife . . .	23	27 "
Madrid-Málaga	56	67 "	Madrid-Santiago . . .	21	26 "
Madrid-Sevilla	52	58 "	Palma-Ibiza	17	26 "
Madrid-Palma	46	56 "	Madrid-Alicante . . .	25	25 "
Madrid-Las Palmas .	46	39 "	Palma-Valencia	21	21 "
Tenerife-La Palma . .	42	42 "	Palma-Mahón	17	21 "
Madrid-Valencia . . .	40	31 "	Barcelona-Mahón . . .	14	21 "
Las Palmas-Arrecife.	37	37 "	Barcelona-Alicante . .	22	18 "
Málaga-Melilla	25	31 "			

Del cuadro anterior se desprende la importancia de tres tipos de trayecto: el interinsular, el de desenclave (Málaga-Melilla) y el que se desarrolla entre la Península y las islas. Se revelan, también, más densos los itinerarios que se dirigen desde Madrid al Sur y al Este que los del Norte y Noroeste, diferencia que se hace más notable si tenemos en cuenta que en los primeros la capacidad de las aeronaves es mayor que en la de los segundos. Señalemos, finalmente, que los vuelos entre los aeropuertos mediterráneos son más frecuentes que los que se desarrollan entre los aeropuertos atlánticos, siendo paradójicamente peor la infraestructura superficial de comunicaciones en este último sector.

Las variaciones estacionales de estas frecuencias no son de gran importancia en el transporte interior español, si bien no están ausentes. Existen vuelos exclusivamente estivales (Palma-Gerona) y otros exclusivamente invernales (Barcelona-San Sebastián-Asturias-La Coruña). Los restantes suelen variar moderadamente de una estación a otra, especialmente si se trata de los que enlazan las principales ciudades españolas. Pueden señalarse como trayectos de fuerte variación estacional los de Madrid a San Sebastián (de 7 v/s. en marzo a 17 v/s. en julio), a Vigo (de 7 a 14 v/s.), a La Coruña (de 10 a 17 v/s.), a Palma de Mallorca (de 46 a 56 v/s.) y a Málaga (de 56 a 67 v/s.); asimismo tienen gran variación los de Barcelona a Mahón (17 a 21 v/s.) y a Palma (76 a 89 v/s.) y los de Palma a Mahón (17 a 21 v/s.) y a Ibiza (17 a 26 v/s.). Los incrementos corresponden generalmente a los meses de verano en los trayectos que se dirigen hacia los lugares preferidos por el veraneante español; puede observarse, sin embargo, que las variaciones corresponden a lo sumo a un incremento de dos vuelos diarios.

Estas consideraciones reflejan la relativamente escasa importancia que tienen sobre el tráfico nacional español los desplazamientos fomentados por el turismo, que de ninguna manera pueden explicar el auge alcanzado por este medio de transporte en España.

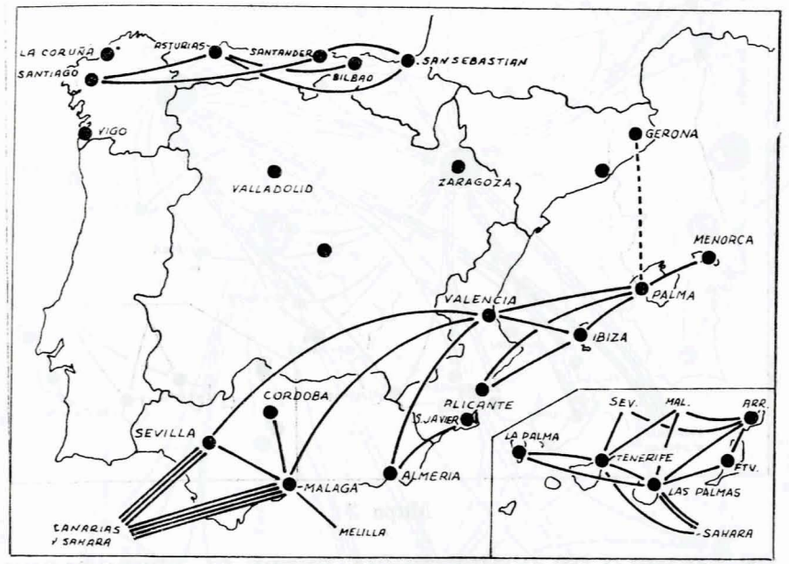
FUENTES:

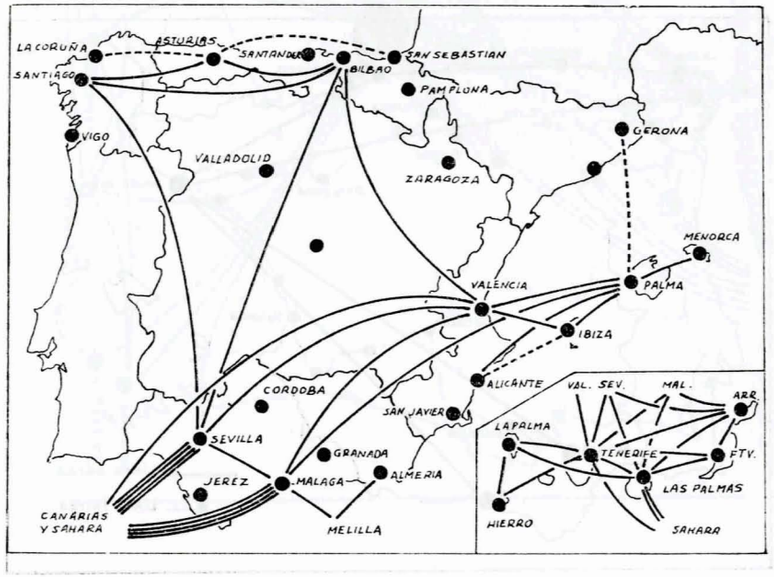
— Para las estadísticas del transporte aéreo: "Estadísticas de la Aviación Civil", publicadas por el Ministerio del Aire.

— Para la red y frecuencias en España, los horarios publicados semestralmente por "Iberia", Líneas Aéreas de España.

— Para las frecuencias en Europa, la "ABC World Airways Guide", publicada mensualmente por "ABC Travel Guides, LTD", de Londres.

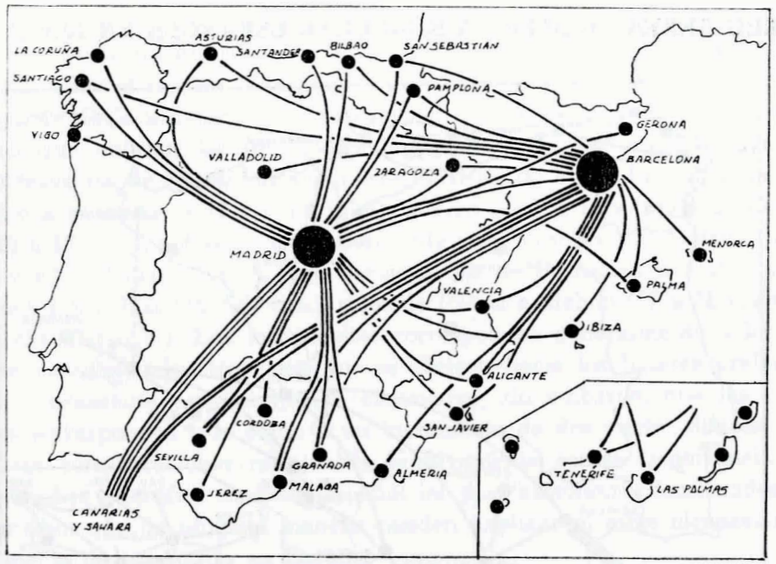
LA RED AEREA PERIFERICA E INSULAR ESPAÑOLA EN 1970 Y 1975





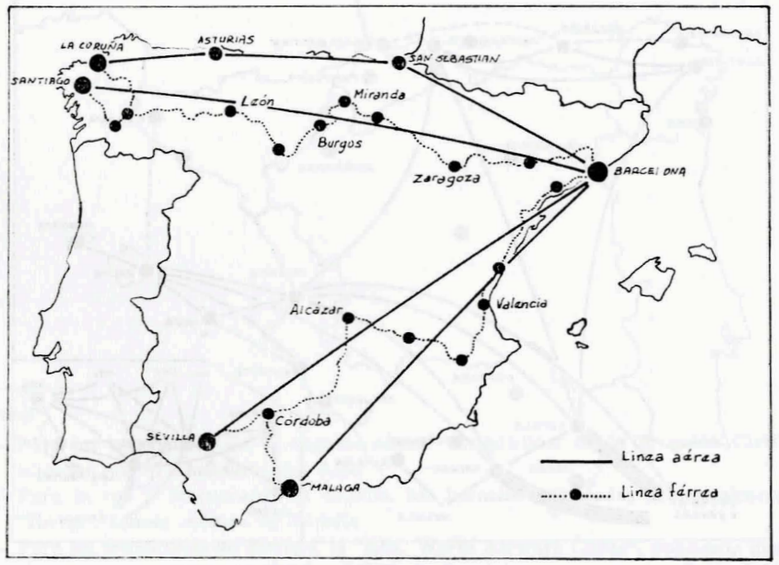
Mapa 1

BIPOLARIDAD DEL TRAFICO AEREO REGULAR DE PASAJEROS EN ESPAÑA EN 1975



Mapa 2

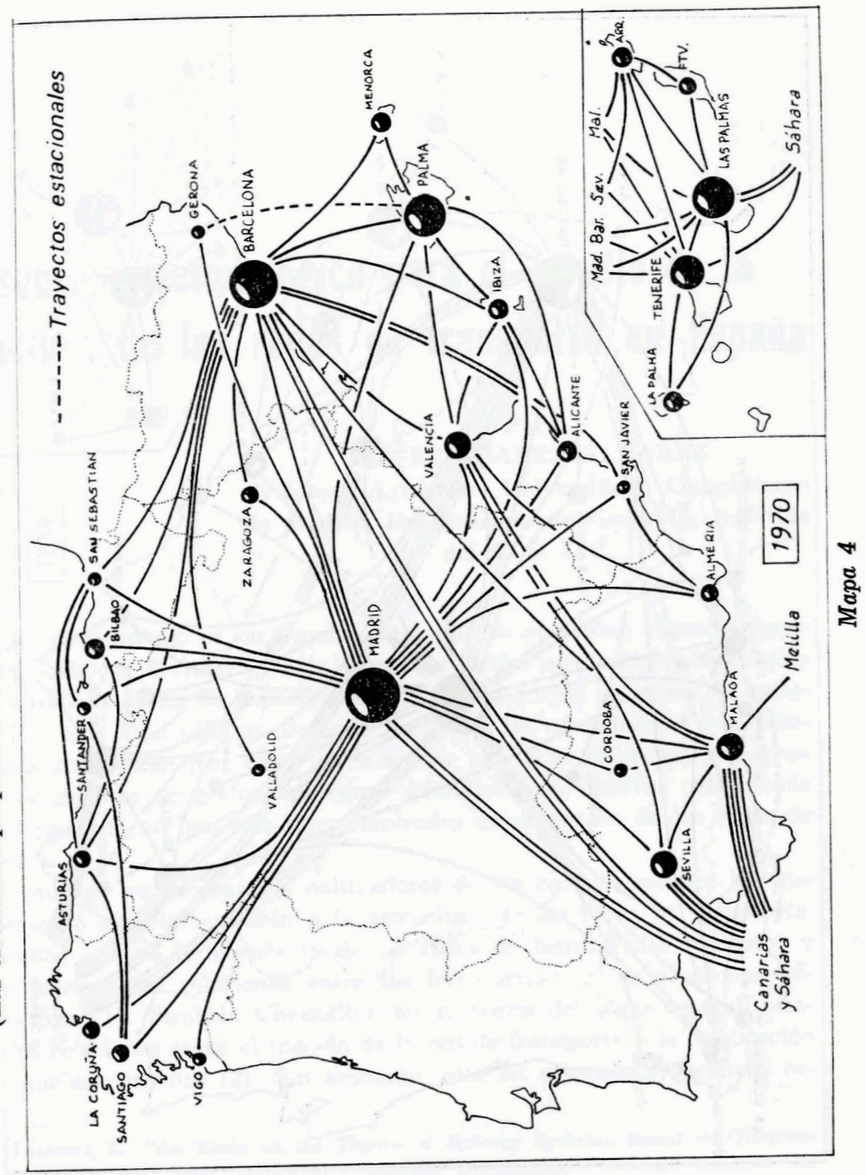
UN EJEMPLO DE COMPETENCIA ENTRE EL FERROCARRIL Y EL AVION A PARTIR DE BARCELONA



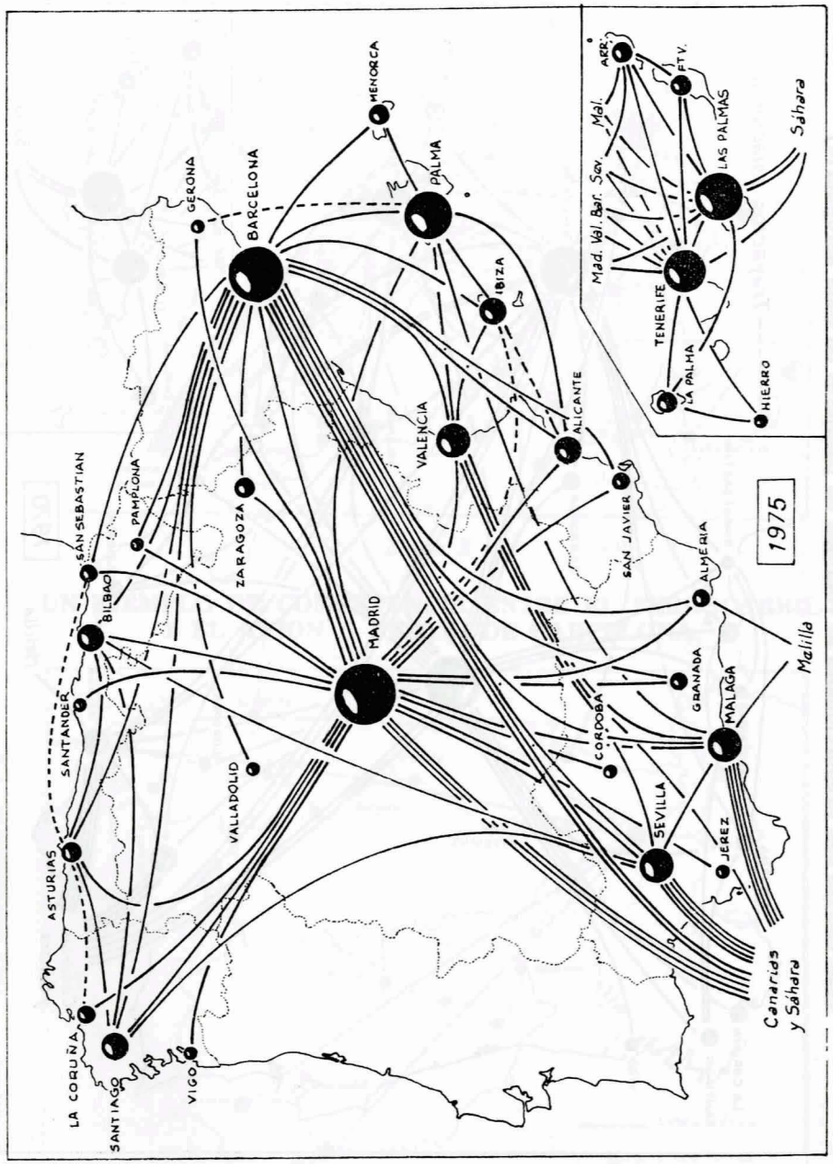
Mapa 3

LA RED NACIONAL DE VUELOS REGULARES DE PASAJEROS EN ESPAÑA EN 1970 Y 1975

(Las esferas son proporcionales al volumen de pasajeros en cada aeropuerto)



Mapa 4



Mapa 4 bis

Esquema metodológico para el estudio de la estructura de las redes de transporte en España

Por
José ESTEBANEZ ALVAREZ
Profesor Agregado Universidad Complutense de Madrid. Del Instituto de Geografía Aplicada del C. S. I. C.

El presente trabajo es un avance en el que se presentan algunos aspectos metodológicos derivados de la teoría de grafos que estamos utilizando en un estudio a escala de España, sobre la estructura de las redes de transporte. Por ello, aquí sólo se pretende presentar las posibilidades que ofrecen estos conceptos, que, como se sabe, ya han sido utilizados con gran éxito por muchos geógrafos, así como difundirlos en nuestro país, donde hasta el presente no han sido muy empleados en el estudio de las redes de transporte.

Son muchos los geógrafos y cultivadores de las ciencias sociales los que han dedicado especial atención a la estructura de las redes de transporte. Ya Lalanne analizó la estructura de las redes de ferrocarriles franceses y destacó interesantes relaciones entre los ferrocarriles y las divisiones administrativas (1). También Christaller, en su teoría del lugar central, estableció las relaciones entre el trazado de la red de transporte y la localización de los núcleos urbanos (2). Sin embargo, sólo en estudios geográficos re-

(1) LALANNE, L.: "An Essay on the Theory of Railway Systems, Based on Observation of Facts in Basic Law Governing Population Distribution". *Comptes Rendues des Séances de l'Académie de Sciences*, LVII, págs, 206-210.

(2) CHRISTALLER, W.: "Die Zentralen Orte in Süddentechland". *Jena, Fisher;* 1933. Versión inglesa de BASKIN, C. W.: "Central Places in Southern Germany". *Prentice Hall;* 1966.

cientes se analiza la distribución y estructura espacial de las redes de transporte desde un punto de vista topológico. En todos estos trabajos, se confirma la aplicabilidad de la teoría de los grafos al análisis de las redes de transporte (3).

Nosotros, en ese trabajo, seguimos y aplicamos las medidas ideadas por Kansky, pues consideramos que en su estudio se demuestra empírica y lógicamente la eficacia de la teoría de los grafos en el análisis de la red de transporte (4).

Hemos de advertir que, a través de los índices utilizados, no se pretende el estudio integral de las redes, pues no se nos oculta que algo tan complejo como un sistema de transporte no puede abordarse prescindiendo de los factores socioeconómicos, ya que los sistemas de transporte no se desarrollan en un vacío sociopolítico (5). Sólo se pretende decidir y analizar algunas características de las redes, de forma precisa: destacar algunos aspectos globales y algunas relaciones entre los componentes individuales de una red y la red considerada como un todo. Es decir, creemos que la teoría de los grafos ayuda a describir y comparar los atributos de las redes, y, además, como veremos más adelante, permite, también, establecer relaciones con las características regionales, especialmente con las económicas. Sin embargo, insistimos, el estudio de una red de transportes no puede terminar con el análisis de estos aspectos, pues estos resultados deben ser interpretados y situados en un contexto socioeconómico, determinando las fuerzas que controlan los medios de producción y aquéllos que originan y desarrollan el sistema de transporte y la tecnología.

NOCIONES BASICAS.

Para abordar el análisis de una red de transporte es preciso disponer de medidas exactas, pues de lo contrario los resultados son ambiguos. Esto ocurre en muchos trabajos geográficos, cuando pretenden estudiar relaciones entre diversos elementos, que están mal definidos o clasificados superficialmente y sin ninguna preocupación por la medida (6).

(3) Cabe señalar, entre otros: NYSTUEN, J. D., y DACEY, M. F.: "A Graph Theory Interpretation of Nodal Regions". *Papers and Proceedings. Regional Science Association;* volumen VII, 1961.

GARRISON, W. L.: "Connectivity of the Interestate Highway System". *Papers and Proceedings. Regional Science Association;* vol. VI, 1960, págs. 122-137.

(4) KANSKY, K. J. :"Structure of Transportation Networks". *Department of Geography. University of Chicago. Research Paper, No. 84.* Chicago, 1963, 155 págs.

(5) HURST, M. E.: "Transportation and the Societal Framework". (Trabajo inédito.)

(6) KANSKY, K. J.: Op. cit., pág. 6.

La teoría de los grafos nos proporciona el lenguaje apropiado, y a través de él podemos derivar una serie de medidas que permiten describir y analizar con cierta precisión las características de una red de transportes.

Una red de transporte es un conjunto de lugares geográficos relacionados dentro de un sistema por un número de rutas. Las redes de transporte constan de líneas colectoras, canales de transporte y líneas de distribución. Estas redes son muy complejas; por ello, y con objeto de destacar algunos de sus aspectos, se reducen a su más simple expresión, transformándola en un sistema de grafos en sentido topológico. En la estructura de la red de transportes se dan una serie de relaciones espaciales entre los elementos distinguibles de una red de transportes, tanto unos con respecto a otros como en relación a la red global. Mediante la teoría de los grafos podemos cuantificar la noción de estructura, es decir, describir la estructura de una red de transportes en términos matemáticos. Un grafo o red topológica puede definirse como un conjunto de puntos y líneas. En una red topológica se considera la posición y las relaciones entre los nodos, líneas y superficies, pero no se tienen en cuenta la forma de las líneas ni el tamaño de las áreas.

Un grafo o red topológica está constituída por *arcos,* que equivalen a las rutas en un sistema de transportes y por *vértices o nodos,* que representan núcleos. Una red topológica tienen propiedades comunes con una red de transporte:

— Cada red tiene un número finito de lugares.
— Cada ruta une dos lugares diferentes.
— Un par de núcleos está unido por una sola ruta.
— En las rutas es posible el desplazamiento en ambas direcciones.

Un ejemplo familiar de una red de transportes, representada topológicamente, lo constituye un croquis de los ferrocarriles subterráneos urbanos, en donde se muestran las líneas y las paradas a intervalos iguales, sin hacer referencia a las distancias reales.

En una red topológica el segmento que une dos puntos o nodos se llama arco, y tramo es un conjunto de arcos que une varios nodos. La longitud topológica de un tramo es el número de arcos que tiene. La distancia topológica más corta entre dos nodos viene dada por el tramo más corto que los une. Un circuito o tramo cerrado es un tramo que empieza y acaba en el mismo nodo. Se llaman regiones o caras los espacios delimitados por circuitos. Una red topológica se considera nula cuando sólo consta de nodos, y relacionada, cuando sus nodos están unidos por arcos. Una red topológica relacionada, que tiene un mínimo de dos vértices y ningún circuito, se llama árbol.

Al reducir una red de transporte a un grafo se pueden analizar determinadas características, para lo cual es preciso elaborar una matriz binaria. En cada casilla de la matriz se pone un 1 o un 0, indicando si existe o no relación directa en el par de nodos considerado. Al llegar a este punto, conviene recordar dos reglas topológicas sencillas:

— El número mínimo de arcos necesario para unir todos los nodos de una red es igual al número de nodos, menos uno.
— Si a una red de un determinado número de nodos le vamos añadiendo arcos, sucesivamente, llega un momento en que es imposible añadir otro arco más, sin duplicarlo. El número máximo de arcos que puede tener una red es igual a 3 $(n - 2)$.

Una vez señalados estos conceptos topológicos elementales (7) podemos determinar las características básicas de la estructura de una red de transportes: grado de conexión y accesibilidad. Estas dos medidas nos permite conocer y comparar la eficiencia de un sistema de transportes, así como la posibilidad de establecer comparaciones entre las redes de transporte de diferentes regiones.

MEDIDAS DE CONEXION.

Indice beta.—Expresa de una forma sencilla las relaciones entre los arcos y los nodos en una red, y se obtiene dividiendo el número de arcos por el de nodos. Las redes de transporte de estructura complicada tienen un índice beta muy elevado, siendo muy bajo cuando la red es de estructura simple. Así, los árboles tienen un índice inferior a 1; por el contrario, las redes conectadas con uno o más circuitos tienen índices superiores a 1. El valor del índice beta en un grafo en el que no existan arcos que tengan puntos de intersección que no sean nodos (planar - graph) oscila entre 0 y 3.

Otra forma de medir la conexión de una red es a través del *número ciclomático*. Se basa en el hecho de que en una red topológica conectada de tipo árbol se pueden formar circuitos añadiendo arcos. El número ciclomático indica el número de circuitos existentes en una red, y se calcula restando del número total de arcos el número de arcos necesarios para formar un árbol. Esto es:

Número ciclomático $= a - (n - 1)$.

Este índice puede relacionarse con las características geográficas de una región. Una simple prospección de las provincias españolas sugiere que las

(7) Para una ampliación de estos conceptos, véase la obra de BERGE, C.: "Théorie des graphes et ses applications". *Dunod;* París, 1958.

más subdesarrolladas tienen redes de transporte de tipo árbol, y las de elevado grado de industrialización y urbanización se benefician con redes de transporte muy complejas.

Indice alfa.—Resulta de dividir el número de circuitos existentes en una red entre el mayor número de circuitos posible:

$$\text{Indice alfa} = \frac{\text{número ciclomático}}{2n - 5}.$$

Su valor oscila entre 0 y 1, o entre 0 y 100.

Existen otras medidas de conexión que expresan las relaciones entre la red de transporte considerada como un todo y sus rutas. Así, por ejemplo, el índice eta resulta de dividir la longitud, expresada en kilómetros, de una red entre el número de arcos. El índice zeta resulta de dividir la longitud de una red entre el número de vértices, y, finalmente, el índice iota se obtiene dividiendo la longitud de la red por el número de vértices ponderados. Una forma de ponderar los vértices es dar un valor 1 a los nodos terminales, y multiplicar por 2 el número de arcos que convergen en un nodo (8).

Aplicación práctica.—Vamos a aplicar alguno de estos conceptos a las redes comarcales de carreteras de Mallorca y Menorca. Para ello, reducimos la red de carreteras a una red topológica (figs. 1 y 2). Después analizamos las redes mediante una matriz binaria.

MEDIDAS DE CONEXION.

Menorca.

$$\text{Indice beta} = \frac{a}{n} = \frac{6}{7} = 0{,}8.$$ Es un árbol.

Número ciclomático $= 0$. No tiene circuitos.

Indice alfa $= 0$.

Número máximo de arcos posibles en la red $= 3\ (7 - 2) = 15$.

Como en la realidad sólo tiene 7, sólo tiene el 40 por 100 de los arcos posibles.

Mallorca.

$$\text{Indice beta} = \frac{a}{n} = \frac{52}{49} = 1{,}06.$$ Red compleja.

(8) KANSKY, K. J.: Op. cit., pág. 26.

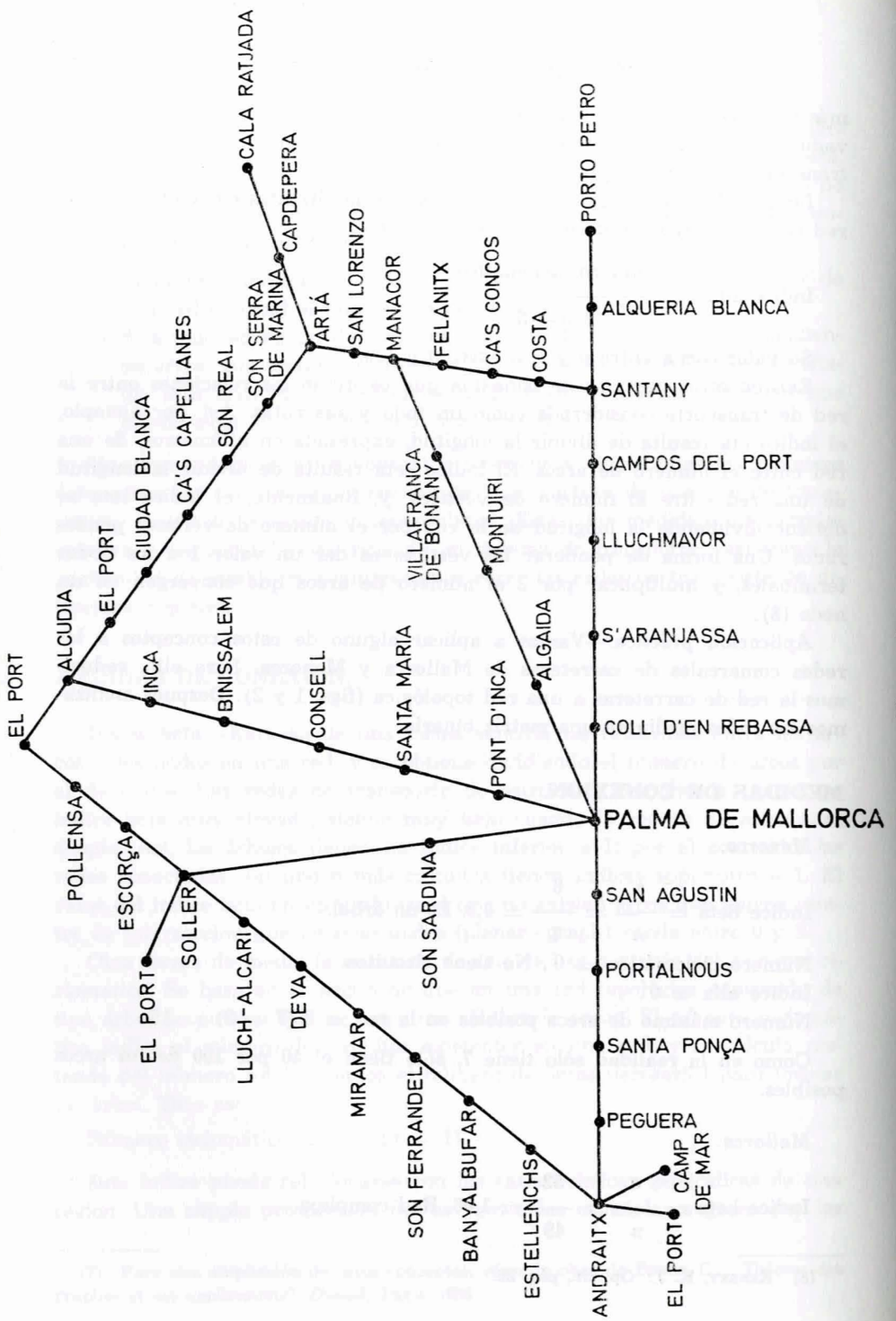


Figura 1

Número ciclomático $= a - (n - 1) = 52 - (49 - 1) = 4$. Es decir, tiene cuatro circuitos fundamentales.

Indice alfa $= \dfrac{\text{número ciclomático}}{2n - 5} = \dfrac{}{} = 0{,}04$. Esto es, tiene el 4 por 100 de los circuitos posibles.

Número máximo de arcos $= 3\,(52 - 2) = 150$. Como sólo tiene 52 arcos, posee el 34 por 100 de los arcos posibles.

De la aplicación de estos conceptos se desprende que la red de Menorca es muy simple, tratándose de un árbol con escasa conexión; la de Mallorca tiene mayor complejidad (4 circuitos fundamentales), pero está bastante lejos del óptimo.

Medidas de accesibilidad de una red.—Topológicamente, un modo es tanto más accesible cuanto mayor es el número de arcos que lo unen a la red. Cuando la red es simple, el grado de accesibilidad de un núcleo tiene fácil deducción. Cuando la red es más complicada, es indispensable confeccionar una matriz para deducir la accesibilidad de los nodos (figs. 3a y 3b). Los números de las casillas indican el número de arcos del tramo más corto que une todos los posibles pares de nodos. Surge así la noción de medidas de accesibilidad:

1) Número asociado.
2) Indice de Shimbel.
3) Indice de dispersión.

El número asociado de un nodo es el número de arcos, necesario para unirlo con el nodo más distante topológicamente de él (véase columna última de la matriz). En esta columna el núcleo E es el más accesible, y cualquier nodo dista de él, como máximo, dos arcos.

El índice de Shimbel indica el número de arcos necesarios para unir cualquier nodo con todos los demás de la red. Así, en la matriz, el núcleo F es algo menos accesible que C y D, a pesar de tener el mismo número asociado, y el núcleo G es el menos accesible, a pesar de tener el mismo número asociado que A y que B.

Finalmente, la accesibilidad total de la red se obtiene mediante el llamado índice de dispersión, que resulta de sumar los índices de Shimbel de cada uno de los nodos de la red (en este caso 86).

Aplicación a las redes de Menorca y Mallorca.—La matriz, en el caso de la red de Menorca, se representa en la figura 4. Los núcleos menos accesibles son los de los extremos (Mahón y Ciudadela), y los más accesibles, Mercadal y Alayor, como se desprende del respectivo número asociado.

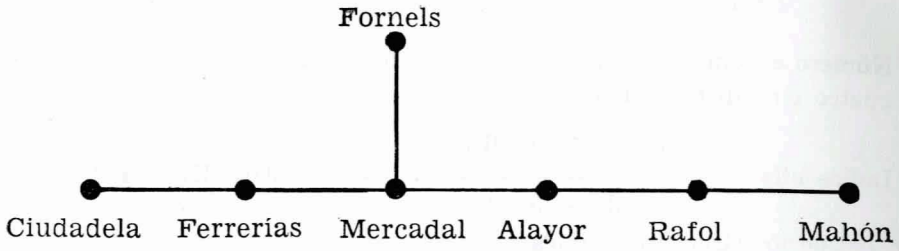


Figura 2

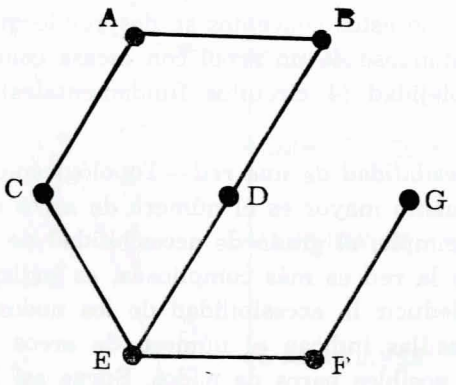


Figura 3 a

	A	B	C	D	E	F	G	N. Asociados	Indice de Shimbel
A		1	1	2	2	3	4	4	13
B	1		2	1	2	3	4	4	13
C	1	2		2	1	2	3	3	11
D	2	1	2		1	2	3	3	11
E	2	2	1	1		1	2	2	9
F	3	3	2	2	1		1	3	12
G	4	4	3	3	2	1		4	17

3 b

	PALMA	Coll d'en Rebasa	S'Aranjassa	Lluchmayor	Campos del P.	Santany	Alquería Blanca	Porto Petro	CCosta	Ca's Concos	Fela-nitx	Manacor	San Lorenzo	Artá	Capdepera	Cala Ratjada	Son Serra de M.	Son Real	Ca's Capellanes	Ciudad Blanca	El Port	Alcudia	El Port	Pollensa	Escorça	Soller	El Port	Lluch-Alcari	Deya	Miramar	Son Ferrandel	Banyalbufar	Estellenchs	Andraitx	El Port	Camp de Mar	Peguera	Santa Ponça	Portalnous	San Agustín	Son Sardina	Pont d'Inca	Santa María	Consell	Binissalem	Inca	Algaida	Montuiri	Villafranca de B.	Número asociado	Indice de Shimbel
PALMA		1	2	3	4	5	6	7	6	7	8	4	5	6	7	8	7	8	9	8	7	6	5	4	3	2	3	3	4	5	6	7	6	5	6	6	4	3	2	1	1	1	2	3	4	5	1	2	3	9	221
Coll d'en Rebasa	1		1	2	3	4	5	6	5	6	6	5	6	7	8	9	8	9	10	9	8	7	6	5	4	3	4	4	5	6	7	8	7	6	7	7	5	4	3	2	2	2	3	4	5	6	2	3	4	10	249
S'Aranjasa	2	1		1	2	3	4	5	4	5	6	6	7	8	9	10	9	10	11	10	9	8	7	6	5	4	5	5	6	7	8	9	8	7	8	8	6	5	4	3	3	3	4	5	6	7	3	4	5	11	281
Lluchmayor	3	2	1		1	2	3	4	3	4	5	6	7	8	9	10	9	10	11	11	10	9	8	7	6	5	6	6	7	8	9	10	9	8	9	9	7	6	5	4	4	4	5	6	7	8	4	5	6	11	306
Campos del P.	4	3	2	1		1	2	3	2	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	11	10	9	8	7	6	7	7	8	9	10	11	10	9	10	10	8	7	6	5	5	5	6	7	8	9	5	6	6	11	323
Santany	5	4	3	2	1		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	12	11	10	9	8	7	8	8	9	10	11	12	11	10	11	11	9	8	7	6	6	6	7	8	9	10	6	6	5	12	339
Alquería Blanca	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	12	11	10	9	8	9	9	10	11	12	13	12	11	12	12	10	9	8	7	7	7	8	9	10	11	7	7	6	13	383
Porto Petro	7	6	5	4	3	2	1		3	4	5	6	7	8	9	10	9	10	11	12	13	13	12	11	10	9	10	10	11	12	13	14	13	12	13	13	11	10	9	8	8	8	9	10	11	12	8	8	7	14	430
Costa	6	5	6	3	2	1	2	3		1	2	3	4	5	6	7	6	7	8	9	10	11	11	10	9	8	9	9	10	11	12	13	12	11	12	12	10	9	8	7	7	7	8	9	10	11	6	5	4	12	357
Ca's Concos	7	6	5	4	3	2	3	4	1		1	2	3	4	5	6	5	6	7	8	9	10	11	10	9	8	9	9	10	11	12	13	12	11	12	12	10	9	8	7	7	7	8	9	10	11	5	4	3	13	348
Felanitx	8	6	6	5	4	3	4	5	2	1		1	2	3	4	5	4	5	6	7	8	9	10	9	8	7	8	8	9	10	11	12	11	10	11	11	9	8	7	6	6	6	7	8	9	10	4	3	2	13	318
Manacor	4	5	6	6	5	4	5	6	3	2	1		1	2	3	4	3	4	5	6	7	8	9	8	7	6	7	7	8	9	10	11	10	9	10	10	8	7	6	5	5	5	6	7	8	9	3	2	1	11	283
San Lorenzo	5	6	7	7	6	5	6	7	4	3	2	1		1	2	3	2	3	4	5	6	7	8	9	8	7	8	8	9	10	11	12	11	10	11	11	9	8	7	6	6	6	7	8	9	9	4	3	2	12	309
Artá	6	7	8	8	7	6	7	8	5	4	3	2	1		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8	9	9	10	11	12	13	12	11	12	12	10	9	8	7	7	7	8	9	9	8	5	4	3	13	333
Capdepera	7	8	9	9	8	7	8	9	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	9	10	10	11	12	13	14	13	12	13	13	11	10	9	8	8	8	9	10	10	9	6	5	4	14	378
Cala Ratjada	8	9	10	10	9	8	9	10	7	6	5	4	3	2	1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	10	11	11	12	13	14	15	14	13	14	14	12	11	10	9	9	9	10	11	11	10	7	6	5	15	425
Son Serra de Marina	7	8	9	9	8	7	8	9	6	5	4	3	2	1	2	3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	13	12	13	13	11	10	9	8	8	8	9	8	7	6	6	5	4	14	356
Son Real	8	9	10	10	9	8	9	10	7	6	5	4	3	2	3	4	1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	13	14	14	12	11	10	9	9	9	8	7	6	5	7	6	5	14	367
Ca's Capellanes	9	10	11	11	10	9	10	11	8	7	6	5	4	3	4	5	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	15	13	12	11	10	8	8	7	6	5	4	8	7	6	15	374
Ciudad Blanca	8	9	10	11	11	10	11	12	9	8	7	6	5	4	5	6	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	14	12	11	10	9	7	7	6	5	4	3	9	8	7	14	362
El Port	7	8	9	10	11	12	12	13	10	9	8	7	6	5	6	7	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	13	11	10	9	8	6	6	5	4	3	2	8	9	10	13	351
Alcudia	6	7	8	9	10	11	12	13	11	10	9	8	7	6	7	8	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	12	10	9	8	7	5	5	4	3	2	1	7	8	9	13	330
El Port	5	6	7	8	9	10	11	12	11	11	10	9	8	7	8	9	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	11	9	8	7	6	4	6	5	4	3	2	6	7	8	12	318
Pollensa	4	5	6	7	8	9	10	11	10	10	9	8	9	8	9	10	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	8	7	6	5	3	5	6	5	4	3	5	6	7	11	299
Escorça	3	4	5	6	7	8	9	10	9	9	8	7	8	9	10	11	8	7	6	5	4	3	2	1		1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	9	7	6	5	4	2	4	5	5	4	3	4	5	6	11	275
Soller	2	3	4	5	6	7	8	9	8	8	7	6	7	8	9	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		1	1	2	3	4	5	6	7	8	8	6	5	4	3	1	3	4	5	6	5	3	4	5	10	251
El Port	3	4	5	6	7	8	9	10	9	9	8	7	8	9	10	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9	9	7	6	5	4	2	4	5	6	7	6	4	5	6	11	298
Lluch-Alcari	3	4	5	6	7	8	9	10	9	9	8	7	8	9	10	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2		1	2	3	4	5	6	7	7	7	6	5	4	2	4	5	6	7	6	4	5	6	11	282
Deya	4	5	6	7	8	9	10	11	10	10	9	8	9	10	11	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	3	1		1	2	3	4	5	6	6	6	7	6	5	3	5	6	7	8	7	5	6	7	12	313
Miramar	5	6	7	8	9	10	11	12	11	11	10	9	10	11	12	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	4	2	1		1	2	3	4	5	5	5	6	7	6	4	6	7	8	9	8	6	7	8	13	343
Son Ferrandel	6	7	8	9	10	11	12	13	12	12	11	10	11	12	13	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	5	3	2	1		1	2	3	4	4	4	5	6	7	5	7	8	9	10	9	7	8	9	14	375
Bayalbufar	7	8	9	10	11	12	13	14	13	13	12	11	12	13	14	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	6	4	3	2	1		1	2	3	3	3	4	5	6	6	8	9	10	11	10	8	9	10	15	406
Estellenchs	6	7	8	9	10	11	12	13	12	12	11	10	11	12	13	14	13	14	13	12	11	10	9	8	7	6	7	5	4	3	2	1		1	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	7	8	9	14	389
Andraitx	5	6	7	8	9	10	11	12	11	11	10	9	10	11	12	13	12	13	14	13	12	11	10	9	8	7	8	6	5	4	3	2	1		1	1	1	2	3	4	6	6	7	8	9	10	6	7	8	14	390
El Port	6	7	8	9	10	11	12	13	12	12	11	10	11	12	13	14	13	14	15	14	13	12	11	10	9	8	9	7	6	5	4	3	2	1		2	2	3	4	5	7	7	8	9	10	11	7	8	9	15	419
Camp de Mar	6	7	8	9	10	11	12	13	12	12	11	10	11	12	13	14	13	14	15	14	13	12	11	10	9	8	9	7	6	5	4	3	2	1	2		2	3	4	5	7	7	8	9	10	11	7	8	9	15	420
Peguera	4	5	6	7	8	9	10	11	10	10	9	8	9	10	11	12	11	12	13	12	11	10	9	8	7	6	7	7	6	5	4	3	2	1	2	2		1	2	3	5	5	6	7	8	9	5	6	7	12	341
Santa Ponça	3	4	5	6	7	8	9	10	9	9	8	7	8	9	10	11	10	11	12	11	10	9	8	7	6	5	6	6	7	6	5	4	3	2	3	3	1		1	2	4	4	5	6	7	8	4	5	6	12	310
Portalnous	2	3	4	5	6	7	8	9	8	8	7	6	7	8	9	10	9	10	11	10	9	8	7	6	5	4	5	5	6	7	6	5	4	3	4	4	2	1		1	3	3	4	5	6	7	3	4	5	11	279
San Agustín	1	2	3	4	5	6	7	8	7	7	6	5	6	7	8	9	8	9	10	9	8	7	6	5	4	3	4	4	5	6	7	6	5	4	5	5	3	2	1		2	2	3	4	5	6	2	3	4	10	247
Son Sardna	1	2	3	4	5	6	7	8	7	7	6	5	6	7	8	9	8	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	2	3	4	5	6	6	6	7	7	5	4	3	2		2	3	4	5	6	2	3	4	9	235
Pont d'Inca	1	2	3	4	5	6	7	8	7	7	6	5	6	7	8	9	8	9	8	7	6	5	6	5	4	3	4	4	5	6	7	8	7	6	7	7	5	4	3	2	2		1	2	3	4	2	3	4	9	248
Santa María	2	3	4	5	6	7	8	9	8	8	7	6	7	8	9	10	9	8	7	6	5	4	5	6	5	4	5	5	6	7	8	9	8	7	8	8	6	5	4	3	3	1		1	2	3	3	4	5	10	277
Consell	3	4	5	6	7	8	9	10	9	9	8	7	8	9	10	11	8	7	6	5	4	3	4	5	5	5	6	6	7	8	9	10	9	8	9	9	7	6	5	4	4	2	1		1	2	4	5	6	11	303
Binissalem	4	5	6	7	8	9	10	11	10	10	9	8	9	9	10	11	7	6	5	4	3	2	3	4	4	6	7	7	8	9	10	11	10	9	10	10	8	7	6	5	5	3	2	1		1	5	6	7	11	318
Inca	5	6	7	8	9	10	11	12	11	11	10	9	9	8	9	10	6	5	4	3	2	1	2	3	3	5	6	6	7	8	9	10	11	10	11	11	9	8	7	6	6	4	3	2	1		6	7	8	12	335
Algaida	1	2	3	4	5	6	7	8	6	5	4	3	4	5	6	7	6	7	8	9	8	7	6	5	4	3	4	4	5	6	7	8	7	6	7	7	5	4	3	2	2	2	3	4	5	6		1	2	9	239
Montuiri	2	3	4	5	6	6	7	8	5	4	3	2	3	4	5	6	5	6	7	8	9	8	7	6	5	4	5	5	6	7	8	9	8	7	8	8	6	5	4	3	3	3	4	5	6	7	1		1	9	257
Villafranca de Bonany	3	4	5	6	6	5	6	7	4	3	2	1	2	3	4	5	4	5	6	7	10	9	8	7	6	5	6	6	7	8	9	10	9	8	9	9	7	6	5	4	4	4	5	6	7	8	2	1		10	273

TOTAL 15.863

Figura 5

	Fornels	Mercadal	Ferrerias	Ciudadela	Alayor	Rafol	Mahón	N.º Asociados	Indice de Shimbel
Fornels		1	2	3	2	3	4	4	15
Mercadal	1		1	2	1	2	3	3	10
Ferrerias	2	1		1	2	3	4	4	13
Ciudadela	3	2	1		3	4	5	5	18
Alayor	2	1	2	3		1	2	3	11
Rafol	3	2	3	4	1		1	4	14
Mahón	4	3	4	5	2	1		5	19

100

Figura 4

Ahora bien, el índice de Shimbel da una accesibilidad mayor a Mercadal. La accesibilidad total de la red es 100.

En el caso de Mallorca (fig. 5) los núcleos menos accesibles son los nodos terminales o finales de red (Porto Petro, Cala Ratjada, Andraitx, Capdepera), o bien los situados en la periferia de las redes principales, separados de la confluencia con otras redes (Banyalbufar, Estellenchs, Ca's Capellanes).

Los más accesibles son: Palma (su máxima distancia topológica es 9, y allí confluyen cinco arcos), Pont d'Inca, también con 9, Algaida, Soller, Son Sardina, Coll d'en Rebassa, San Agustín; es decir, núcleos próximos al lugar de convergencia de los tramos: Palma. El índice de Shimbel aporta una precisión mayor: Palma tiene 221, frente a 241 de Pont d'Inca, a 239 de Algaida, a 235 de Son Sardina, núcleos que también tenían 9 de número asociado.

Finalmente, la accesibilidad total de la red es de 15.863, muy superior a la red de tipo árbol de Menorca (100), como corresponde a una red con cuatro circuitos fundamentales y numerosos arcos enlazando con ellos.

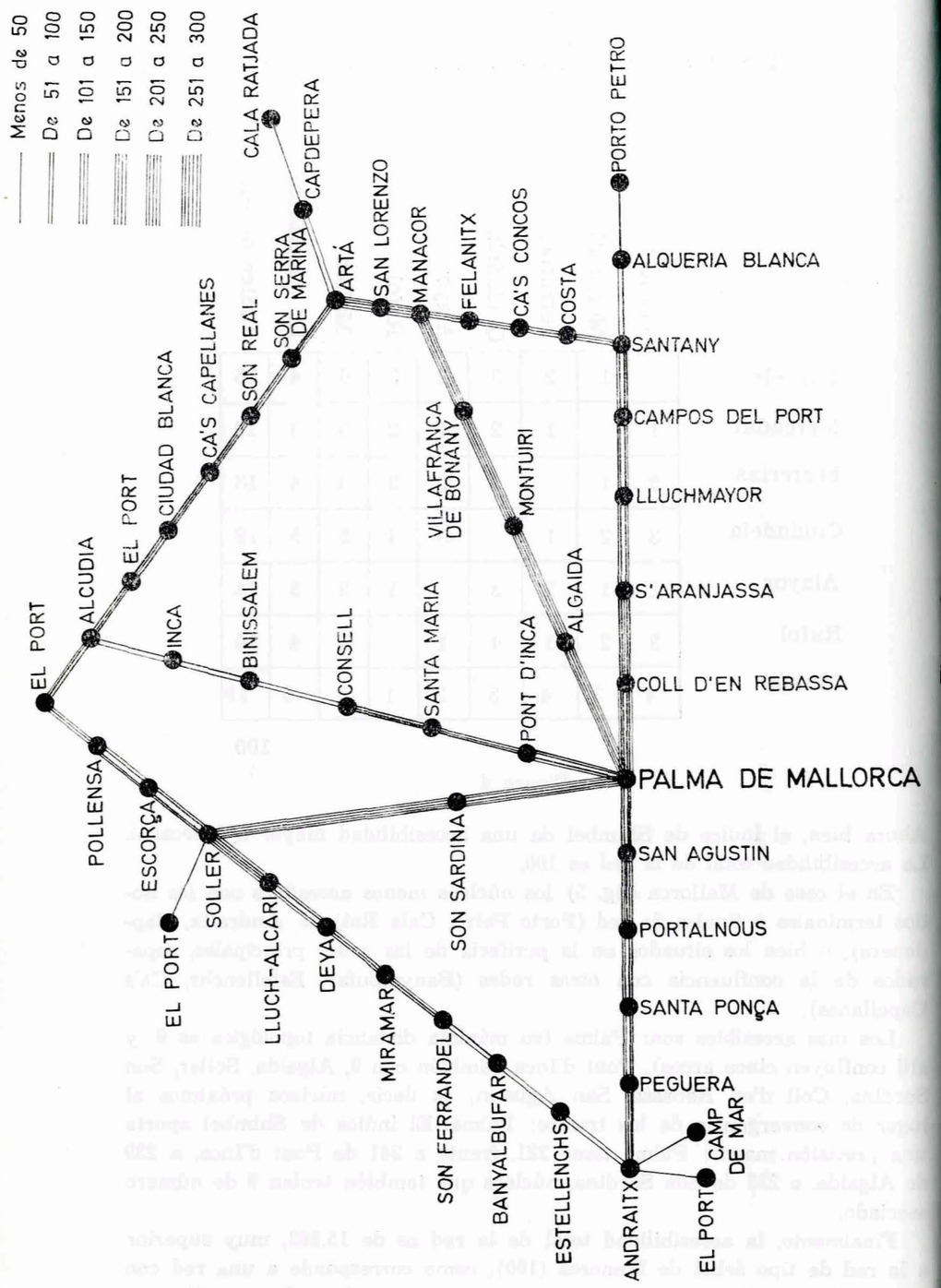


Figura 6

Estos índices permiten una comparación precisa y objetiva con otras redes, en lo referente al grado de conexión y accesibilidad, y además se pueden completar con la densidad de carreteras, el número de enlaces de un tipo de carretera por unidad de superficie, etc.

Estos índices de conexión y accesibilidad permiten analizar cuantitativamente algunos atributos de la estructura de una red y establecer comparaciones en diferentes regiones. Además, estas medidas están íntimamente relacionadas con ciertas características regionales. Kansky (9), determinó una estrecha correlación entre los valores de los índices beta y eta y los consumos de energía y rentas "per capita" en diferentes países. El mismo Kansky demuestra (10) que existe una clara dependencia entre los índices beta, iota y las características económicas de la región. Al establecer coeficientes acumulativos de correlación múltiple y de determinación, las características económicas de un país y de una región determinaban del 70 al 80 por 100 de la variación de los índices eta e iota.

Hasta este momento hemos medido unas características globales de la red de transportes. Sin embargo, no todos los arcos dentro de una red tienen la misma importancia, la misma accesibilidad. Los arcos más accesibles son aquellos por los que pasa mayor número de tramos topológicos. Una forma de determinar la importancia relativa de los arcos es hacer un recuento del número de veces que se utiliza cada uno de los arcos para poner en relación todos los pares de nodos de una red topológica. En la figura 6 se aprecia la importancia relativa de los arcos dentro del grafo de Mallorca. Los más importantes son precisamente aquellos arcos convergentes en los nodos de orden superior; por el contrario, los arcos que unen nodos terminales tienen escasa importancia dentro de la red.

El tratar una red de transportes en términos topológicos nos permite, como hemos visto, determinar la accesibilidad, la conexión, etc., pero resulta también de gran interés determinar estos valores, en función de la distancia o del tiempo invertido. Así, en las figuras 7a y 7b se muestra una

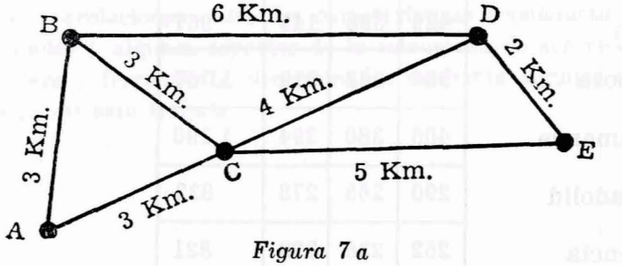


Figura 7 a

(9) KANSKY, K. J.: Op. cit., pág. 45.
(10) KANSKY, K. J.: Op. cit., pág. 49.

	A	B	C	D	E	Total
A		3	3	7	8	21
B	3		3	6	8	20
C	3	3		4	5	15
D	7	6	4		2	19
E	8	8	5	2		23

Figura 7 b

red, no en términos topológicos, sino según la posición de los núcleos y la distancia real que los separa. De esta forma, 21 km sería la medida de accesibilidad del núcleo A, dentro de la red considerada. Estas matrices de distancias permiten, además, relacionar entre sí los núcleos de una red, pero permiten, también, la relación con otro grupo de ciudades. Así, por ejemplo, puede ser interesante ver la accesibilidad de varias capitales del valle del Duero (León, Zamora, Salamanca, Valladolid y Palencia), a tres puertos del Cantábrico (Bilbao, Santander y Gijón). Observando las filas de la figura 8, podemos determinar qué puerto es el más próximo con respecto a cada una de las ciudades, y también cuál es la ciudad con mayor accesibilidad a los tres puertos en conjunto.

	Bilbao	Santander	Gijón	Total a los 3 puertos
León	424	398	145	967
Zamora	386	362	319	1.067
Salamanca	406	380	394	1.190
Valladolid	290	265	278	833
Palencia	262	236	323	821

Figura 8

También es interesante comparar el trazado real de un sistema de transportes con el ideal, y así, en la figura 9, el trazo discontinuo sería el deseado, y el continuo, el real; pues bien, si dividimos la distancia real entre la distancia deseada y multiplicamos por 100, nos resulta la desviación del trazado real sobre el ideal. Así, por ejemplo, de C a D la distancia sobre la red ideal es 5 km, pero la distancia real es 11 km, y, por tanto, el índice de desviación será $11/5 \times 100 = 220$, lo que supone el 120 por 100 de desviación sobre el trayecto ideal, que suponemos base 100.

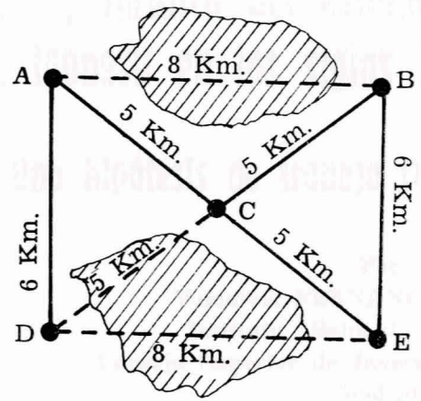


Figura 9

Como conclusión, la teoría de los grafos proporciona una herramienta científica adecuada para establecer medidas que permiten distinguir y analizar con precisión determinadas características de estructura en una red de transportes. Asimismo, al cuantificar la estructura de una red de transportes se pueden establecer comparaciones entre redes de diferentes regiones y hallar correlaciones entre las características económicas de las provincias españolas y algunos aspectos de la estructura de sus redes de transporte (carretera y ferrocarril), determinadas mediante algunas de las medidas expuestas en este trabajo.

La distribución geográfica del estamento nobiliario en la zona leonesa en los siglos XVI y XVIII

Una hipótesis de trabajo (1)

Por
Valentina FERNANDEZ VARGAS
Instituto "Balmes" de Sociología
Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Madrid

En primer lugar creemos preciso señalar que el planteamiento de esta comunicación no responde —ni mucho menos— a un determinismo geográfico, sino que busca aclarar un fenómeno como el que la zona norte de la Península Ibérica haya tenido un claro predominio nobiliario, caso que, a escala, se comprueba perfectamente en el modelo leonés.

También queremos aclarar que nuestro planteamiento metodológico, por lo que se refiere a la sociedad estamental, no rechaza la existencia de clases dentro de su organización, ya que, al entender por estamentos una organización cuyos rasgos fundamentales son:

1.º Estar impuesta desde arriba por el grupo que detenta el poder.
2.º Hermetismo de los grupos, el cual viene impuesto por los privilegiados que, gracias a este estatismo, pueden perpetuar su posición de privilegio.

---

(1) Este trabajo forma parte de una investigación dedicada a la reconstrucción de la geografía humana y de las estructuras económicas y sociales de esta zona desde el siglo XVI.

3.º La posesión exclusiva de determinados medios de dominio político, administrativo, social (monopolio de cargos) y económico (vínculos, mayorazgos, manos muertas) que sustraen una serie de bienes al mercado libre.

4.º El disfrute de un estamento jurídico propio, lo que, a su vez, supone la desigualdad ante la ley y el pluralismo jurídico (2),

estamos definiendo grupos cuyo rasgo básico es la situación legal, y como las clases están definidas por el lugar que los individuos ocupan en el proceso productivo, esta matización económica puede marcar perfectamente unas sensibles diferencias de clase entre los individuos de un mismo estamento.

Planteamiento que queda perfectamente refrendado a nivel general por un testimonio de las Cortes, que afirma:

> "...que por la antigüedad de la nobleza de las casas solariegas de estos reynos, los que dellas descienden y viven todavía donde son conocidos, como son los hidalgos de Vizcaya, Montaña, Asturias y Galicia, la mayor parte dellos, como es notorio, no tienen executoria ni nunca la han litigado... y en toda esta tierra es tan grande la pobreza, que la hacienda de veinte hombres no basta para estos salarios... se viene por este medio a dar por pecheros a toda la gente que más llana y conocida tiene la probanza de hidalguía" (3).

Lo cual resulta perfectamente homologable para el caso leonés por el testimonio del Abad de Arbás (4), que en 1733 afirmaba que la Abadía estaba obligada a desempeñar funciones jurisdiccionales, pues en los pueblos que formaban el Cencejo no había nadie capacitado para el desempeño de tales cargos (5). Y, como se verá por las series que van a continuación, todos los vecinos de esta zona son hidalgos.

Ahora bien, ¿qué característica genérica de estos territorios puede explicar tal situación? Pues, evidentemente, la posibilidad del hombre de modificar el medio geográfico es lo que determina un hábitat determinado y, por lo tanto, un tipo de poblamiento y de organización social.

El hecho geográfico y el hecho histórico se encuentran muy unidos, y es acudiendo a este último como podemos encontrar una explicación plausible.

(2) ARTOLA, M.: "Los orígenes de la España contemporánea". Madrid, 1975; vol. 1, página 14.

(3) Cortes XXIII 63 y 82, y XIV 300 y 302; Cf. DOMÍNGUEZ ORTIZ, A.: "La sociedad española en el siglo XVII". Vol. I, pág. 177.

(4) La Abadía de Arbás se encuentra situada en el lado leonés del puerto de Pajares, el paso hacia Asturias.

(5) Biblioteca Real Academia de la Historia, 9, 6320.

Las zonas montañosas del Norte de la Península tienen como característica histórica fundamental el haber resistido ante las sucesivas invasiones que, simplificando mucho, supusieron la sustitución de las formas de organización indígena por las de los colonizadores. Estos nuevos sistemas organizativos habían de suponer —Roma es el caso más significativo— un sustrato unitario para todos los pueblos europeos que colonizaron.

En cambio, aquellos que permanecieron más o menos al margen de estas conquistas unificadoras pudieron conservar sus condiciones primitivas de vida, que, según todos los testimonios, eran, en resumen, las de sociedades tribales de hombres libres, más pastoriles que agrícolas y con una fuerte propiedad comunal (6). Por esta razón, cuando en el curso de la Reconquista estas comunidades locales entran en relación con gentes procedentes de otros territorios, éstos, al observar los derechos que gozan y ejercen los montañeses, no encuentran otra explicación que la de su pertenencia a un grupo social superior. Por tanto, su adscripción genérica al estamento nobiliario no es más que el reflejo de la consideración que merecen como detentadores de unos derechos procedentes de unas formas determinadas de vida; derechos que gentes de otras zonas sólo obtienen por vía de privilegio. Al mismo tiempo, su calificación de hidalgos —grupo inferior de la nobleza— es lógica, puesto que sólo supone un vago reconocimiento como grupo privilegiado.

Este análisis —que, como hipótesis de trabajo, pensamos que puede ser aceptado como válido— es aplicable a la zona de León, área fronteriza o de transición entre estas situaciones que acabamos de enunciar: supervivencias tribales de las comunidades poco o nada romanizadas, así como comarcas que se incorporan de lleno a la romanización. El rastro de las mismas se puede seguir, aún en la actualidad, simplemente con acudir a la toponimia (7).

Véamos cómo la comparación de la relación pecheros/hidalgos en las distintas comarcas de León permite afirmar algo más esta hipótesis. Prescindimos ahora del régimen jurídico (señorío, realengo, aldeas concejiles), aunque en general se puede afirmar que, para la época estudiada, existe un predominio de propiedad señorial, quedando precisamente las zonas más pobres de la montaña como enclaves concejiles y de realengo.

La relación que sigue no es más que un muestreo, ya que ver el panora-

(6) BARBERO, A., y VIGIL, M.: "Los orígenes sociales de la Reconquista". Ariel. Barcelona, 1975.

(7) En las zonas montañosas abundan topónimos como Burbia, Aralla, Breto, Sena, Eria; los "Castro": Castrocontrigo, Castrocalbon, Castrotierra, siguen la línea del *Limes*, en torno a Astorga; Villafafila, o la Tabla de Villafafila, se acercan a la Tierra de Campo, el clásico asentamiento godo, así como los que se refieren a los repobladores: Asturianos, Navianos, Gallegos, Galleguillos, Toldanos, etc., se encuentran desperdigados por las distintas comarcas.

ma en su totalidad —el cual, por otra parte, encaja perfectamente con las hipótesis— superaría los límites del trabajo.

Las series han sido unificadas, pues la forma más correcta de ver la continuidad del caso es tener una visión de conjunto del período y comprobar que la situación permanece estática. Las diferencias en las cifras de población han de ser entendidas en función de la crisis del siglo XVII y de las ocultaciones de los censos del XVIII, que para 1712-17 son del 65 al 80 por 100 (8), y que, según nuestros cálculos, en León alcanza hasta el 50 por 100.

Hemos determinado tres grandes zonas, a las que denominamos *zona llana, zona fronteriza* y *zona montañosa.*

	Siglo XVI		Siglo XVIII	
Zona llana.				
Cea:	Pecheros	1.048	Pecheros	266
	Hidalgos	82	Hidalgos	21,5 (9)
Sahagún:	Pecheros	763	Pecheros	161
	Hidalgos	60	Hidalgos	15,5
Valencia de Don Juan:	Pecheros	349	Pecheros	109
	Hidalgos	16	Hidalgos	11,5
Villamañán y su jurisdicción:	Pecheros	571	Villamañán ...	101
	Hidalgos	52	(Sólo ciudad).	17
La Bañeza:	Pecheros	363	Pecheros	285
	Hidalgos	2	Hidalgos	9
Astorga. Ciudad:	Pecheros	0	Pecheros	137
	Hidalgos	Todos	Hidalgos	62
Jurisdicción:	Pecheros	390	Pecheros	s. dato
	Hidalgos	36	Hidalgos	s. dato

(8) BUSTELO GARCÍA DEL REAL, F.: "El vecindario general de España de 1712-17", en *Revista Internacional de Sociología*, segunda época, núms. 11-12, 1974; pág. 35.

(9) Las viudas suelen ser contabilizadas como medio vecino, ya que así se estimaba su capacidad fiscal, y todos estos recuentos tienen como objetivo fundamental reajustar las imposiciones.

	Siglo XVI		Siglo XVIII	
Benavides:	Pecheros	s. dato	Pecheros	51
	Hidalgos	s. dato	Hidalgos	2
Zona fronteriza.				
León. Ciudad:	Pecheros	1.939	Pecheros	661
	Hidalgos	1.163	Hidalgos	680
Abadengo del Torio:	Pecheros	62	Pecheros	24,5
	Hidalgos	236	Hidalgos	177,5
Zona montañosa.				
Tierras de Ramir Núñez:	Pecheros	305	Pecheros	s. dato
	Hidalgos	418	Hidalgos	s. dato
Concejo de S. Pedro de Boñar:	Pecheros	203	Pecheros	s. dato
	Hidalgos	100	Hidalgos	s. dato
Encartación de Curneño:	Pecheros	15	Pecheros	0
	Hidalgos	235	Hidalgos	121,5
Abadía de Arbás:	Pecheros	43	Pecheros	0
	Hidalgos	200	Hidalgos	74
Babia de Abajo:	Pecheros	155	Pecheros	0
	Hidalgos	125	Hidalgos	130
Babia de Arriba:	Pecheros	2	Pecheros	0
	Hidalgos	308	Hidalgos	74
Valle de Ancares:	Pecheros	0	Pecheros	0
	Hidalgos	270	Hidalgos	114,5
Abadía de San Andrés de Espinareda:	Pecheros	280	Pecheros	42,5
	Hidalgos	914	Hidalgos	378

	Siglo XVI		Siglo XVIII	
Ponferrada. Ciudad:	Pecheros	380	Pecheros	Sin distinción de estados por ser de bebetria
	Hidalgos	30	Hidalgos	
Jurisdicción:	Pecheros	s. dato	Pecheros	74
	Hidalgos	s. dato	Hidalgos	206
Villafranca. Ciudad:	Pecheros	396	Pecheros	s. dato
	Hidalgos	116	Hidalgos	s. dato
Jurisdicción:	Pecheros	123	Pecheros	s. dato
	Hidalgos	396	Hidalgos	s. dato
Merindad de Cornatelo:	Pecheros	136	Pecheros	7
	Hidalgos	387	Hidalgos	188,8
Merindad de Corullón:	Pecheros	107	Pecheros	0
	Hidalgos	187	Hidalgos	95

De la consideración de estas cifras vemos que la hipótesis es correcta, así como que la tendencia general se orienta a que en las zonas donde los hidalgos son mayoría su número aumente más.

Es decir, nos encontramos con una variable: aumento del número de hidalgos y su difusión por ámbitos diferentes. La cual, indiscutiblemente, ha de ser explicada por causas ajenas a las supervivencias de las comunidades primitivas. Prescindamos ahora de que el perfeccionamiento de la administración suponga el de las fuentes, ciñéndonos tan sólo a los testimonios directos.

En primer lugar hemos de recordar las características diferenciadoras de los estamentos indicados al principio, las cuales justifican plenamente que el reconocimiento como hidalgo sea una situación buscada por aquellos que al ascender en el campo económico desean ver refrendada su potencia económica con poder y consideración social. Y así, a la compra de hidalguías, fenómeno constatado para toda España y reflejado en la literatura (10), se superponen modalidades locales específicas (11):

(10) FERNÁNDEZ VARGAS, V.: "El reflejo de la sociedad española en el *Alcalde de Zalamea*, de Calderón de la Barca", en *Revista Internacional de Sociología*, segunda época, números 7-8, 1973; págs. 35 a 53.

(11) ARCHIVO GENERAL DE SIMANCAS: "Contadurías Generales". Legajo 768.

> "...que en Asturias de Oviedo los hijos de los clérigos gozan de hidalgos y son muchos."
>
> "...todos se fazen hidalgos que por diez años que está uno que no paga a causa de alguna persona que le escusa dize questa en posesión de no pagar aunque le conoscan los padres pecheros."

Situación que sólo se explica por la convivencia de los ricos con el poder local, pues, según este mismo testimonio:

> "...de manera que para pagar el servicio a su magestad dizen ser hidalgos y para pagar el marqués (de Villafranca) son pecheros."

Aquí también habremos de hacer referencias al medio geográfico, pues al tratarse de regiones alejadas de los organismos centrales del poder, mal comunicadas y, por tanto, de difícil acceso, las organizaciones locales tienden a independizarse y a fosilizarse.

En otros casos, como el de la enorme diferencia entre algunas series, la interpretación ha de buscarse en la economía. La base de la vida leonesa en la época estudiada es la agricultura, caracterizada por un terrazgo aprovechado al máximo, de forma que cualquier plaga o alteración climática pueden desencadenar una crisis de subsistencias. Esta situación se agrava aún más por los impuestos, tanto más graves cuanto menor es la capacidad de resistencia de aquellos sobre los que se ejerce.

El resultado es una auténtica huída de pecheros, pues el aumento de los hidalgos disminuye el número de contribuyentes.

Se establece así un círculo vicioso, pues ante el empobrecimiento del territorio, los campesinos, endeudados y con múltiples prestaciones, servicios e impuestos que cumplir, no ven otra salida que la emigración. Las tierras incultas pasan a incrementar los patrimonios de eclesiásticos e hidalgos, con un doble resultado: por una parte, aumento de la propiedad señorial, lo cual es tanto como decir vinculada y exenta de impuestos; por otra, al retirarse una de las formas de capital más importante, por no decir la más importante, de la libre circulación económica, la economía general experimenta un grave quebranto, aún más agudizado por las exenciones fiscales de que gozan estas fincas (12).

La pobreza del territorio leonés determina la de sus hidalgos; "es más la salsa que la vianda", dirá en 1572 el Corregidor de León, refiriéndose a la fortuna de los hidalgos de su territorio (13), juicio que constituye el antecedente de la situación que en 1770 obligó a Carlos III a mandar:

(12) FERNÁNDEZ VARGAS, V.: "Los despoblados de la región leonesa en los siglos XVI y XVIII". Análisis económico y social del proceso, en *Revista Internacional de Sociología*, segunda época, núms. 15-16, julio-diciembre 1975.

(13) ARCHIVO GENERAL DE SIMANCAS: "Diversos de Castilla". Legajo 25, fol. 1.

"...a los hijosdalgo... estar aplicados a oficio para mantener a su familia, a fin de evitar el inconveniente de que vivan vagos y mal entretenidos, haciéndose onerosos a la sociedad" (14).

En resumen, tal y como decíamos al principio, se pueden establecer unas líneas generales sobre el predominio de determinados grupos estamentales en territorios de características geográficas comunes, pero los orígenes de esta situación sólo se encuentran en la interrelación Geografía/Historia. Pues el hombre, al modificar el medio, configura una especialización en el trabajo, que determina una organización social.

En el modelo leonés, el aumento del estamento nobiliario, que pasa del 39,9 por 100 en el siglo XVI al 58,7 por 100 en el XVIII, al efectuarse sobre un territorio empobrecido, hará que en las sucesivas oleadas de desarraigados abunden los hidalgos.

Si los pecheros se convierten sobre todo en criados o mendigos, los hidalgos buscarán en el Ejército un medio de vida más en consonancia con su propia estimación. Y seguramente ahí podemos encontrar una de las explicaciones que sobre la psicología del español, como hidalgo pobre, vanidoso y fanfarrón, se encuentra más extendida.

(14) HERR, R.: "España y la revolución del siglo XVIII". *Aguilar*. Madrid, 1973; pág. 21.

RED URBANA Y LOCALIZACION INDUSTRIAL EN ESPAÑA

Por
Manuel FERRER REGALES
y Stephen PEREIRA (*)

Este trabajo pertenece a una serie de investigaciones que tratan de medir espacialmente y cuantificar la estructura y modificaciones experimentadas en España por el espacio urbano e industrial (1), a partir de los datos del Banco de Bilbao y de los correspondientes a los dos Directorios de empleo publicados por la Organización Sindical en 1957 y 1974 (2).

En el que ahora se acomete se han utilizado los datos de empleo por municipio de 1974, desagregados en cuatro tipos: Areas metropolitanas (A. M.) y capitales provinciales; cabeceras comarcales con pérdida (C. C. —) o ganancia (C. C. +) demográfica entre 1960 y 1970 (3), municipios con empleo in-

(*) Agradecemos la ayuda prestada por A. Precedo y María del Carmen Sanmartín en el tratamiento de los datos.

(1) FERRER REGALES, M.: "Descriptive Analysis of the settlement patterns and changes under the impact of urbanization Spain". Respuesta a la encuesta del Prof. Dr. Smailes destinada al Simposium sobre dicho tema que se ha celebrado en Leningrado del 21 al 27 de julio de 1976.—Idem: "Spatial distribution of industrial employment in Spain". *Geographica Polonica*. Homenaje al Prof. Dr. Lesczisкci (en prensa).

(2) Organización Sindical Nacional. Directorio de empresas y trabajadores. Madrid, diciembre 1974 (sólo cuentan las empresas con más de 50 empleos). Banco de Bilbao. Renta Nacional de España y su distribución sectorial. Varios años. Bilbao.

(3) Las cabeceras comarcales son las señaladas por JOSÉ ML. CASAS TORRES en "La selección de núcleos de población cabezas de comarca" para el bienio 1972-73. (Un caso de colaboración de los geógrafos con la Administración Pública.) *Rev. Geographica*, 2, abril-junio 1973, págs. 79-104.

dustrial (M. I.) y los municipios sin él (estos últimos sólo a efectos de la población). Tales datos se han agregado a nivel regional, de acuerdo con una división basada en parte en la de A. Aznar, aunque con ciertas diferencias debidas a la opinión de los autores, y no a una confrontación empírica (4).

Los resultados son parciales, puesto que resta todavía trabajar sobre los datos de 1957 a nivel municipal, y también realizar una especialización provincial de la industria para comprender mejor la evolución y estructura no sólo en el marco espacial, sino también en el funcional.

Como objetivos fundamentales hemos pretendido dos: en primer lugar, conocer con precisión la red urbana; después, la estructura espacial por regiones, utilizando la población y la industria, para a continuación estudiar la estructura interna de las regiones y, finalmente, establecer un modelo de desarrollo regional. En segundo lugar, se han cartografiado los niveles demográficos de la red urbana.

1. METODOLOGIA.

Dada la enorme cantidad de datos acumulados y las dificultades inherentes para su interpretación, hemos intentado simplificarlos, con el fin de hacerlos más operativos y, a la vez, seleccionar lo que era más representativo de cada región o provincia.

Una primera fase fué el agrupamiento de dichos datos a nivel regional, tanto para la población como para el empleo industrial. Con estas distribuciones hemos calculado la media aritmética para, a partir de ella, obtener las desviaciones positivas y negativas respecto de la misma. Esto puede interpretarse como un índice de concentración de ambos factores en relación con las medias nacionales correspondientes. De esta manera se ha conseguido resaltar las diferencias más significativas de cada región. A nivel provincial se aplicó el mismo procedimiento para poder profundizar más en las diferencias entre las estructuras internas de cada región.

La figura núm. 1 presenta los niveles demográficos de los diferentes tipos de núcleos urbanos, partiendo de una caracterización no sólo demográfica, sino también espacial. Así, tras señalar las grandes áreas metropolitanas, se hace una enumeración de áreas metropolitanas medias, habida cuenta de que se consideran como tales aquellas ciudades que tienen una estructura

(4) AZNAR, A.: "Infraestructura y regionalización de las provincias españolas: una aplicación del análisis factorial". *Rev. Española de Economía.* Madrid, mayo-agosto 1974; páginas 139-166.

espacial abierta y con una marcada diferencia entre la ciudad central y el área suburbana. Por el contrario, las ciudades medias son ciudades cerradas. En ambas, el punto de partida demográfico que se eligió fueron los 100.000 habitantes. Otra categoría es la de las ciudades pequeñas, comprendidas entre 30.000 y 100.000 habitantes, desglosadas en dos tipos: capitales de provincia o no, y, finalmente, las cabeceras comarcales.

2. LA RED URBANA Y LA INDUSTRIA.

Dos grandes aspectos hay que destacar en este campo: la red urbana está mal jerarquizada si la contemplamos de forma desagregada, y, en cambio, aparece relativamente bien jerarquizada a nivel nacional.

CUADRO 1

JERARQUIA URBANA: AÑO 1976 (población aproximada)

NIVELES	Población (en miles)	Número	Tanto por ciento sobre población urbana	Tanto por ciento sobre población total
Grandes áreas metropolitanas.	11.550	6	45,6	33,0
Areas metropolitanas medias.	4.855	17	19,2	13,9
Ciudades medias	2.200	16	8,7	6,3
Pequeñas ciudades:				
Capitales de provincia (*) ..	885	17	3,5	2,5
Otras	2.625	56	10,4	7,5
Cabeceras comarcales	3.200	308	12,6	9,1
Total	25.315	420	100,0	72,3

(*) No incluídas en las clasificaciones anteriores.

En efecto, las cifras y porcentajes del cuadro núm. 1 permiten comprobar la segunda afirmación. Si se habla de un nivel relativo, se debe fundamentalmente a dos factores anómalos de nuestra red: la existencia de dos metrópolis nacionales, Madrid y Barcelona (que, con sus 7,5 millones de habitantes, representan nada menos que un 60,6 por 100 de la población de las seis grandes AA. MM.), y la escasez de las ciudades medias.

Puede decirse que la red responde a una estructura jerárquica de ra-

zón igual a 2,5; pero para que fuera perfecta haría falta que aumentase el número de ciudades medias y pequeñas ciudades, y disminuyese, en cambio, el número de las C. C. Es decir, que el peso excesivo de las C. C. debería revertir hacia los niveles medios y pequeños de la red.

Por otro lado, el cuadro permite también comprobar nuestro relativamente elevado grado de urbanización, y por el número total de núcleos, de dispersión urbana.

En el campo de la polarización y difusión destaca con mucho el efecto de polarización o concentración. Así está el hecho de que las seis grandes AA. MM. acojan al 45,6 por 100 de la población urbana; aún más, la concentración se mide por el papel, ya reseñado, de Madrid y Barcelona, que en este nivel superior de la red suponen nada menos que un 29,6 por 100 del total de la población. Si a las grandes AA. MM. se añaden las AA. MM. medias, resulta que encierran un porcentaje de población urbana de un 64 por 100, distribuído en 23 ciudades. Este hecho resulta más positivo, ya que hay que tener en cuenta que contamos solamente con diez sistemas urbanos o regiones vertebradas.

Otro bloque importante, esta vez en el área de la difusión, está formado por las pequeñas ciudades (P. C.) y C. C., con cerca del 27 por 100 de la población total. En su mayoría corresponden a la estructura urbana anterior a la industrialización moderna, lógicamente. Como contraste, las ciudades medias sólo representan un 8,7 por 100 de la población urbana total. Estas son, pues, las que llevan a cabo la ruptura de la jerarquía. En el mismo nivel se desprende también otra serie de resultados. Así, la concentración de la población en las AA. MM. y P. C., el gran peso de la población campesina, como es obvio en un país de hipertrofia del empleo en el sector primario; y el hecho de que las C. C. sumen el 17,4 por 100 de la población, hallándose un 5,5 por 100 en retroceso, significa su decadencia frente al dinamismo de los municipios con empleo industrial (M. I.), que concentran ya a un 14 por 100 del empleo.

CUADRO 2

JERARQUIA URBANA Y EMPLEO INDUSTRIAL: AÑO 1970

NIVELES	Población	Tanto por ciento	Empleo	Tanto por ciento	
Areas metropolitanas . .	14.103.370	42,3	1.047.748	54,8	+ 12,5
Cabeceras comarcales +	3.965.557	11,9	363.528	19,8	+ 7,9
Cabeceras comarcales —	1.844.708	5,5	73.300	3,8	— 1,7
Municipios	4.673.187	14,0	427.647	22,4	+ 8,4
Municipios sin Emp. ...	8.718.020	26,3	—	—	
Total	33.304.842	100	1.912.223	100	

Es decir, se observa que la concentración de la industria en las AA. MM. es superior a la concentración de la población, hecho que también se produce en los M. I., que, con sólo un 14 por 100 de la población, contienen nada menos que un 22,4 por 100 del empleo, en contraste con la C. C., que tiene aproximadamente el mismo empleo (26,3 por 100) y sólo un 17,4 por 100 de la población.

Con estos presupuestos se deduce que la industrialización no se ha apoyado en la red urbana anterior, sino que se ha concentrado en las AA. MM. y en las ciudades mayores, así como también en los M. I., que resultan ser, los más cercanos a los núcleos anteriores. El efecto de difusión de estos últimos hacia los municipios más cercanos es obvio, por tanto. Por el contrario, las C. C. se han industrializado y han aumentado su población en razón a su proximidad a los núcleos mayores, es decir, a los más dinámicos. Conforme se alejan de estos últimos, se muestran más regresivas y concentran menos empleo que su población, lo que significa a la vez que continúan siendo C. C. por su carácter de centros tradicionales de servicios.

3. LAS CARACTERISTICAS REGIONALES Y PROVINCIALES.

Una vez señaladas las tendencias observadas en el plano nacional, veamos ahora cuáles son las características demográficas y de localización industrial en los espacios regionales. Para ello nos serviremos de los cuadros números 3 y 4 para la población, y de los núms. 5 y 6 para la industria.

CUADRO 3

DISTRIBUCION REGIONAL DE LA POBLACION EN LOS DISTINTOS NIVELES URBANOS (en porcentajes absolutos)

REGIONES	A. M.	C. C. +	C. C. —	M.	M_{no}	Total (%)
Galicia	16,3	17,8	11,1	14,1	40,7	100,0
Asturias	32,7	7,8	33,1	22,7	3,7	100,0
País Vasco	61,6	18,8	—	15,0	4,6	100,0
Periferia V.	36,3	17,8	1,4	9,5	35,0	100,0
Aragón, periferia .	52,2	7,1	4,0	6,7	30,0	100,0
Cataluña	56,0	16,2	0,2	16,1	11,5	100,0
País Valenciano ..	31,6	19,2	0,6	31,9	16,7	100,0
Murcia	28,9	21,4	8,6	16,2	24,9	100,0
Andalucía Ori. . .	28,8	8,4	12,1	8,6	42,1	100,0
Andalucía Occid..	36,8	5,7	10,4	21,0	26,1	100,0
Total espacio int.	50,5	4,7	4,2	3,5	37,1	100,0
X	39.3	13.2	8.6	15.0	24.8	

CUADRO 4

DISTRIBUCION REGIONAL DE LA POBLACION EN LOS DISTINTOS NIVELES URBANOS. DESVIACIONES A LA MEDIA

REGIONES	A. M.	C. C. +	C. C. —	M.	M_{no}
	$\overline{X}$ 39.3	$\overline{X}$ 13.2	$\overline{X}$ 8.6	$\overline{X}$ 15.0	$\overline{X}$ 24.8
Galicia	— 23.0	+ 4.6	+ 2.5	— 0.9	+ 15 9
Asturias	— 6.6	— 5.4	+ 24.5	+ 7.7	— 21.1
País Vasco	+ 22.3	+ 5.6	—	0	— 20.2
Periferia V.	— 3.0	+ 4.6	— 7.2	— 5.5	+ 10.2
Aragón	+ 12.9	— 6.1	— 4.6	— 3.3	+ 5.2
Cataluña	+ 16 7	+ 3.0	— 8.4	+ 1.1	— 13.3
País Valenciano	— 7.7	+ 6.0	— 8.0	+ 16.9	— 8.1
Murcia	— 10.4	+ 8.2	0	+ 1.2	+ 0.1
Andalucía Oriental	— 10.5	— 8.4	+ 3.5	— 6.4	+ 17.3
Andalucía Occidental	— 2.5	— 7.5	— 1.8	+ 6	+ 1.3
Total espacio interior	+ 11.2	— 8.5	— 4.4	— 11.5	+ 12.3

CUADRO 5

PORCENTAJES ABSOLUTOS DEL EMPLEO

REGIONES	A. M.	C. C. +	C. C. —	M.	Total
Galicia	19,8	38,1	11,4	30,7	100,0
Asturias	31,6	23,2	17,1	28,1	100,0
País Vasco	57,2	26,1	—	16,7	100,0
Periferia V.	42,6	34,2	0,8	22,4	100,0
Aragón, periferia	77,6	8,6	4,1	9,7	100,0
Cataluña	55,3	21,2	0,1	23,4	100,0
País Valenciano	27,8	26,9	0,3	45,0	100,0
Murcia	25,5	24,9	11,4	38,2	100,0
Andalucía Oriental	59,5	5,8	21,2	13,5	100,0
Andalucía Occidental	52,5	3,1	11,8	32,6	100,0
Total espacio interior	82,9	4,5	4,5	8,1	100,0
$\overline{X}$	48.4	19.7	8.3	24.4	
s					

CUADRO 6

DESVIACIONES A LA MEDIA

REGIONES	A. M.	C. C. +	C. C.—	M.
	$\overline{X}$ 48.4	$\overline{X}$ 19.7	$\overline{X}$ 8.3	$\overline{X}$ 24.4
Galicia	— 28.6	+ 18.4	+ 3.1	+ 6.3
Asturias	— 16.8	+ 3.5	+ 5.8	+ 3.7
País Vasco	+ 8.8	+ 6.4	+ —	— 7.7
Periferia V.	— 5.8	+ 14.5	— 7.5	— 2.0
Aragón, periferia	+ 29 2	— 11.1	— 4.2	— 14.7
Cataluña	+ 6.9	+ 1.5	— 9.2	— 1.0
País Valenciano	— 20.6	+ 7.2	— 8.0	+ 20.6
Murcia	— 22.9	+ 5.2	+ 3.1	+ 13.8
Andalucía Oriental	+ 11.1	— 13.9	+ 12.9	— 10.9
Andalucía Occidental	+ 4.1	— 16.6	+ 3.5	+ 8.2
Total espacio interior	+ 34.5	— 15.2	— 3.8	— 16.3

3.1. LA DISTRIBUCION REGIONAL DE LA POBLACION Y DE LA INDUSTRIA.

Siguiendo la metodología propuesta, vamos ahora a concretar a nivel regional cuáles son las desviaciones más significativas con respecto a la media nacional, lo cual viene a ser una expresión de las peculiaridades propias de cada uno de los espacios regionales.

En Galicia destaca la concentración de la población en las C. C., regresivas o no, y en los municipios no urbanos, lo cual significa que esta región mantiene su carácter predominantemente rural. Característica que vemos también al examinar la distribución del empleo industrial. De todo ello se deduce que las AA. MM. y las ciudades medias (C. M.) gallegas tienen poco peso todavía en relación con la media del país.

Algo semejante ocurre en Asturias, en donde las C. C. regresivas suponen una fuerte desviación en la distribución de la población, sin duda, como consecuencia de la situación de regresión económica en que esta región se encuentra como consecuencia de la crisis hullera. En efecto, las C. C. de la Cuenca Minera están en la situación de declive demográfico.

Muy distinto es lo que ocurre en el País Vasco, en donde la consolidación de su sistema urbano ha conducido a una estructura espacial de alto desarrollo. Es así como esta región viene caracterizada en el marco regional

por el peso de las AA. MM. y las C. C. progresivas, tanto en la industria como en la población. En su Periferia, el efecto difusor, estudiado en otras ocasiones (5), ha incidido poderosamente en muchas de las tradicionales C. C., que han quedado insertas en un proceso de crecimiento demográfico e industrial.

En contraste, Aragón periferia es un caso, ya repetidas veces señalado, de macrocefalia en todos los sentidos. Zaragoza ha producido un vaciado casi completo en los espacios internos de la región que organiza, como consecuencia de su desmedido crecimiento. El paso a Cataluña nos pone otra vez en contacto con una distribución espacial propia de un sistema urbano maduro. Dispone del mismo esquema que el País Vasco, es decir, AA. MM. y C. C. progresivas concentradoras de la población y del empleo, a las que hay que añadir el peso que en esta región tienen los municipios industrializados en lo que concierne a la concentración demográfica.

En el País Valenciano y Murcia las desviaciones positivas denotan la presencia de una localización de la población y del empleo industrial muy peculiar. Se trata del importante papel que en esta región juegan las C. C. progresivas y los M. I., frente a una escasa relevancia de las AA. MM., que en esta región presentan importantes desviaciones negativas. La razón de esta originalidad, que a simple vista puede semejar lo que antes hemos visto en la región gallega, radica en las características propias del proceso de industrialización, que descansa en una gran dispersión del empleo correspondiente a actividades tradicionales modernizadas; es decir, algo muy distinto del subdesarrollo de la región noroccidental. En Murcia, aunque presente características semejantes, acusa un mayor peso de las C. C. regresivas en el empleo industrial, debido a la crisis de las agrociudades y a sus actividades mineras.

En Andalucía se observan algunas diferencias notables entre la región occidental y la oriental. En la primera, la industrialización —siempre en relación con la media del país— se apoya fundamentalmente en las AA. MM., las C. C. regresivas —otra vez agrociudades— y M. I., siendo estos últimos los que desde el punto de vista demográfico tienen más relevancia. Esto indica la existencia de un proceso industrial que tiende a expandirse. En cambio, en la oriental, la sobreurbanización rural se pone de manifiesto al comprobar cómo las desviaciones positivas más fuertes vienen dadas por

(5) FERRER, M., y PRECEDO, A.: "Desarrollo y sistemas urbanos en el Norte de España: El caso del País Vasco-periferia". Comunicación presentada a la II Reunión de Estudios Regionales. Islas Canarias, mayo 1975. La Periferia del País Vasco comprende: Navarra, Logroño, Burgos y Santander. Distinguimos un Aragón periférico (Zaragoza y Huesca), y un Aragón interior (Teruel), que incluímos en los espacios interiores.

las C. C. regresivas y los municipios no industrializados. Sin duda, una situación altamente desfavorable. Como es lógico, en una estructura de este tipo la industria existente se apoya en las AA. MM. y en las C. C., que ya hemos dicho que son regresivas.

Se han visto hasta el momento las características fundamentales de las regiones periféricas. Queda en el centro el espacio interior, en donde las AA. MM. concentran el empleo industrial en proporción muy elevada, casi en su totalidad, y lo mismo ocurre con la población, aunque en este caso el peso del mundo rural hace que la población residente en los municipios no industrializados sea superior a la media nacional.

3.2. LA DISTRIBUCION PROVINCIAL DE LA INDUSTRIA.

En este apartado se pretende poner de manifiesto los contrastes intraregionales que ofrece la localización industrial. No se pretende decir nada nuevo, sino que, apoyados en estos datos, comentar los resultados a que se ha llegado.

Galicia presenta el fuerte contraste entre la fachada marítima y el interior. En la primera, la industrialización ofrece una cierta dispersión, aunque en Pontevedra se acusa una mayor tendencia a la concentración metropolitana. En cambio, el interior presenta una imagen que luego se volverá a ver y que es tan propia de las zonas subdesarrolladas, es decir, el peso absoluto de las C. P.

También la dispersión industrial es la nota característica de la región asturiana. Mucha más variedad ofrece la distribución interior de la industria en el País Vasco y su periferia. Es obvio el contraste entre la estructura polarizada de Vizcaya y Alava y la estructura dispersa de Guipúzcoa. Tal vez éste sea el mejor exponente dentro de España de un modelo jerárquico de asentamientos industriales y urbanos en general (6). En la periferia, Santander y Navarra vuelven a tener una estructura dispersa, con una mayor difusión en esta última (7). Burgos y Logroño presentan un estadio intermedio entre una estructura espacial típicamente subdesarrollada (concentración en las C. P.) más la relevancia de C. C. industrializadas, como consecuencia de la proximidad del centro difusor vasco.

En Aragón, el papel absorbente de Zaragoza es tan grande que apenas permite hacer diferenciaciones, a excepción de la provincia de Huesca, en donde las C. C. progresivas singularizan la localización industrial.

Cataluña es un ejemplo de un modelo de localización industrial organi-

(6) FERRER, M., y PRECEDO, A.: "Las ciudades vascas".

(7) PRECEDO, A.: "La red urbana de Navarra". Tesis doctoral (en prensa).

zado. Sin duda alguna, a efectos de jerarquía y distribución espacial de la industria, es el más logrado de los españoles. Consta de un A. M. organizadora de todo el espacio, que difunde desarrollo a las C. C. progresivas de todo el espacio regional y a los municipios restantes,

En el país valenciano la distribución industrial mantiene las mismas características que antes se han señalado al hablar de esta región. Por lo que respecta a Murcia, el contraste entre la franja mediterránea y el interior meseteño es muy fuerte.

Andalucía Oriental tiene en Cádiz y en Sevilla una distribución de la industria altamente favorable, con un peso notable de M. I., que se apoyan en las AA. MM. En cambio, en Córdoba y Huelva, las C. P. y las C. C. regresivas son las que concentran en mayor grado el empleo industrial, lo cual es evidentemente un factor negativo. Lo mismo ocurre en la Andalucía Occidental, aunque aquí el peso de las C. P. es todavía mayor.

Y esto mismo se repite en los espacios interiores, en donde Madrid y en menor grado Valladolid han ejercido un efecto excesivamente polarizador concentrando casi la totalidad de los efectivos industriales. De ahí que las provincias del cinturón madrileño mantengan una estructura espacial extremadamente simple, con la capital provincial como único centro de actividad. En las provincias periféricas se observa una estructura relativamente dispersa en aquéllas donde la industria está relacionada con las materias primas, agrarias o mineras. De todas formas, aunque se habla de dispersión, en este caso hay que hacerlo con precaución, ya que se trata de provincias escasamente industrializadas, por no decir nada industrializadas.

CONCLUSION.

Queda, pues, la red urbana española, en sus relaciones con la industria, caracterizada por una falta de relación entre ambos elementos, salvo en las regiones más desarrolladas. Destaca en nuestro país el alto grado de dispersión urbana e industrial, especialmente en la periferia, hechos ambos ligados a la pervivencia de estructuras urbanas y económicas heredadas. Por eso, a la hora de pensar en un modelo de desarrollo, habrá que tener en cuenta estas particularidades, que se resumen en lo siguiente: En España abundan más los sistemas urbanos multicentrales y dispersos que los monocentrales. Así, a la hora de señalar un modelo teórico de organización del espacio industrial y urbano, nos parece más adecuado elegir al País Vasco-periferia que a Cataluña, a pesar de que ésta última, como ya se ha dicho, posea un modelo mejor organizado en cuanto a la distribución espacial de la industria.

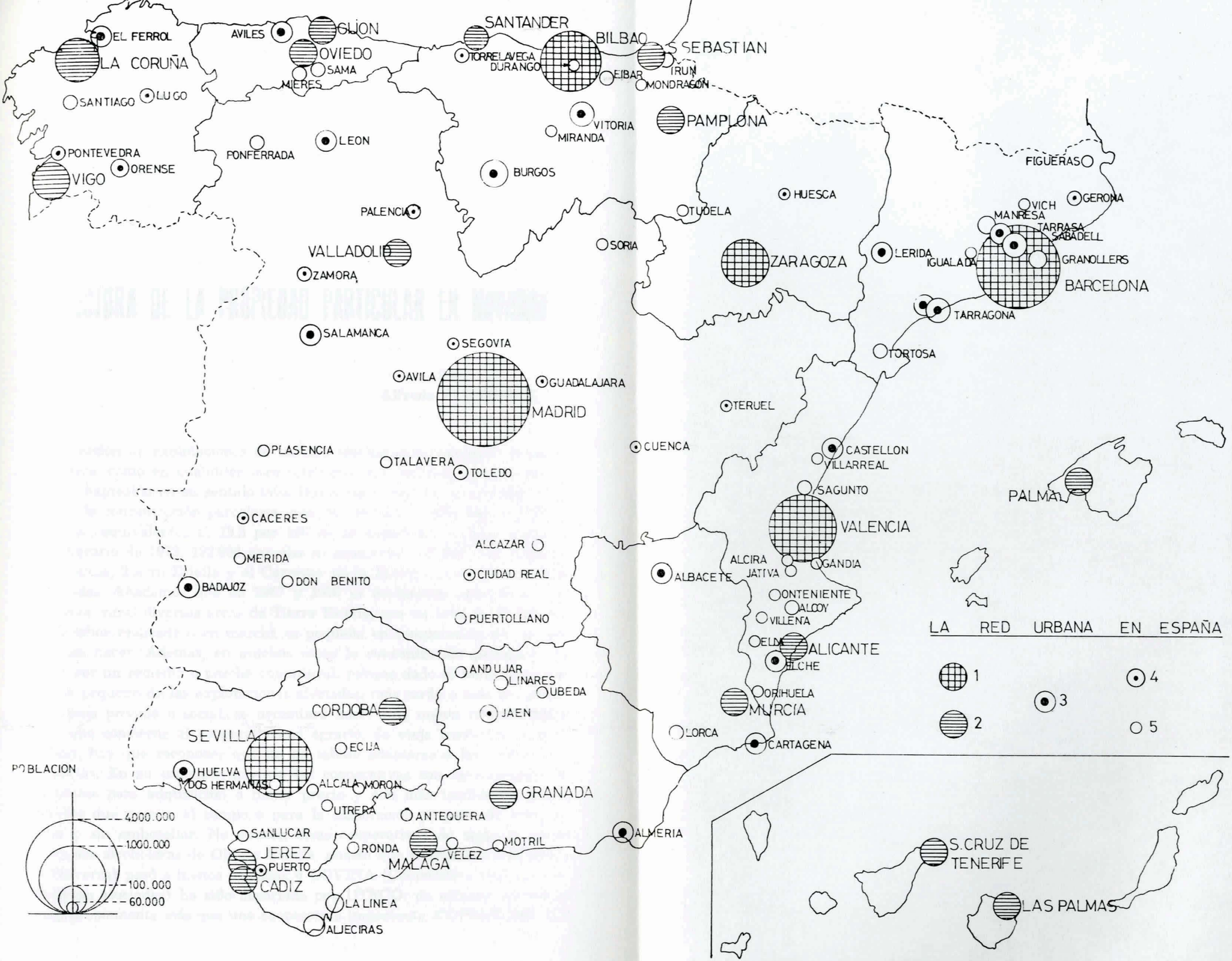


Fig. 1.—El sistema urbano español: 1. Grandes Areas Metropolitanas. 2. Areas Metropolitanas medias. 3. Ciudades medias. 4. Pequeñas ciudades en capitales de pronvincia. 5. Otras pequeñas ciudades.

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD PARTICULAR EN NAVARRA

Por
Alfredo FLORISTAN

La creación de explotaciones de tamaño técnicamente adecuado requiere en Navarra, como en cualquier otro territorio, una reforma agraria, entendida esta expresión en su sentido lato. Hasta ahora casi no se ha hecho otra cosa que la concentración parcelaria, que ha afectado, desde 1957 a 1974, a 68.000 Ha., equivalentes al 19,5 por 100 de la superficie labrada, según el Censo Agrario de 1972; 192.000 parcelas se redujeron a 27.000. Las Cuencas Prepirenaicas, Tierra Estella y el Corredor de la Barranca han sido las más beneficiadas. Añadamos que en 1967 y 1970 se declararon como Zonas de Ordenación rural diversas áreas de Tierra Estella, con un total de 85.000 Ha. Pero la labor realizada o en marcha es pequeña en comparación con lo que se precisa hacer. Además, en muchos casos la concentración parcelaria no pasa de ser un remedio o parche coyuntural, porque dado el tamaño excesivamente pequeño de las explotaciones afectadas, más tarde o más temprano, y de forma privada o social, se necesitará hacer una nueva concentración. Por lo que concierne al cooperativismo agrario, de vieja tradición (empezó en 1903), hay que reconocer que no ha sabido adaptarse a las nuevas circunstancias. En su inmensa mayoría las cooperativas son agrupaciones de agricultores para adquisición a mejor precio y con más facilidades de los productos que precisa el campo o para la elaboración y venta de vino corriente y sin embotellar. No existen otras cooperativas de segundo grado que las dos alcoholeras de Olite y Estella, puesto que CONSERNA (Conservera Navarra) pasó a manos privadas y COVINA (Cooperativa vinícola, con 31 bodegas asociadas) ha sido absorbida por UTECO; de alcance provincial no hay propiamente más que una cooperativa importante, COPELECHE, con

4.232 socios. Las cooperativas de cultivo en común apenas han arraigado, si se exceptúa el conocido caso de Zúñiga; se crearon algunas otras de tipo similar, en el ámbito del cultivo y la ganadería, pero las más o desaparecieron o están en crisis.

Cualquier reforma seria implica el previo conocimiento de la propiedad de la tierra. Sabido es que en Navarra la integrante en la categoría de comunal equivale, aproximadamente, al 50 por 100 de la superficie provincial. De ella nos hemos ocupado en otras ocasiones, de modo que ahora vamos a limitarnos al análisis de los rasgos fundamentales que ofrece la estructura de la propiedad particular; debe advertirse que el 75 por 100 de la SAU. se explota directamente por los propietarios.

El estudio de la propiedad particular (que nosotros hacemos con los datos suministrados en 1974 por los Ayuntamientos a la Diputación foral con vistas a la Seguridad Social Agraria) ofrece, como es sabido, no pocas dificultades: un propietario que tenga tierras en más de un municipio figura en todos ellos; y al revés, hay propiedades que se consignan a diversos nombres, aunque de hecho sean una sola. Con los datos facilitados por el ordenador de la Diputación, eliminadas todas las propiedades colectivas, hemos confeccionado el cuadro núm. 1. No nos ha parecido correcto suprimir la clase de propietarios con menos de una hectárea, porque no siempre se trata de propiedades residuales sin importancia. Los porcentajes de superficie se refieren a la total de la propiedad particular, no a la total del municipio, comarca o región

1. PEQUEÑA, MEDIANA Y GRAN PROPIEDAD.

La clasificación de las propiedades en estos tres grupos (pequeñas, < 20 hectáreas; medias, de 20 a 100 Ha., y grandes, > 100 Ha.) es discutible, claro está, porque hay regadíos eventuales y fijos, secanos cerealistas cultivados sin descanso o mediante el sistema de año y vez, viñedos, olivares, etc.

El cuadro núm. 1 pone de manifiesto que en Navarra el desequilibrio en la estructura de la propiedad no es tan grande como el de otras provincias españolas. Una vez más Navarra ofrece la imagen mixta.

De un lado, la de una provincia con predominio de microfundios. En efecto, los propietarios con menos de 20 Ha. suman 76.317 (94,92 por 100 del total) y detentan 211.007 Ha. (44,67 por 100 de la total superficie de propiedad privada). Dentro de este grupo habría que distinguir el formado por propietarios con menos de 5 Ha., que acapara nada menos que 83.349 Ha., esto es, el 17,64 por 100 de las tierras de propiedad particular. Ello da ya una idea de la importancia que tiene la clase de los muy pequeños propietarios. Comparada con la de los grandes, se ve que mientras en aquélla hay

67.379 propietarios (79,34 por 100), en ésta, sólo 397 (0,50 por 100), pero que son dueños de 114.773 Ha. (24,29 por 100).

Nos ha parecido de sumo interés el conocer cuánta tierra de la detentada por los pequeños propietarios corresponde a regadío, cuánta a tierra de labor de secano, viñedo, olivar y bosque. El resultado aparece en el cuadro núm. 2, en el que, por lo referente a la pequeña propiedad, debe subrayarse que a ella pertenece nada menos que el 66,15 por 100 de todo el regadío navarro, el 75,99 por 100 del viñedo, el 73,01 por 100 del olivar y el 48,30 por 100 de las tierras de labor de secano; se corrobora de nuevo que no hubiera sido lícito eliminar las propiedades inferiores a una hectárea.

Suele decirse, aunque no es del todo cierto, que lo más representativo de Navarra es la mediana propiedad: suma 3.909 propietarios (4,60 por 100), que son dueños de 146.574 Ha. (31,03 por 100). Si añadiéramos a este grupo la clase de los propietarios de 10 a 20 Ha. (que, salvo en la Ribera, podían calificarse de medianos), obtendríamos las cifras de 8.210 propietarios (9,06 por 100) y 208.825 Ha. (44,21 por 100). El grupo de medianos propietarios más significativo es el de 20 a 50 Ha., tanto por el número como por la extensión y los porcentajes que le corresponden de las grandes masas de cultivo señaladas.

En el extremo opuesto, el de la gran propiedad, la clase más numerosa es la formada por propietarios entre 100 y 200 Ha.: son 218 (0,26 por 100) y detentan 29.004 Ha. (6,14 por 100). La verdadera gran propiedad (> 200 hectáreas) suma 85.769 Ha. (18,15 por 100), lo que no es, ni mucho menos, despreciable (1). No ocurre en Navarra lo que en otras partes, en que la gran propiedad detenta, además, las mejores tierras: efectivamente, a ella corresponde el 12,58 por 100 de las de regadío, el 17,57 de las de secano cerealista y el 4,80 y 5,32 por 100, respectivamente, del viñedo y olivar. Es lógico que la gran propiedad detente el 47,08 por 100 de la superficie forestal particular.

2. DISTRIBUCION COMARCAL.

La estructura de la propiedad difiere de unas a otras zonas y comarcas, como puede verse en los cuadros-resúmenes números 3, 4 y 5, y queda reflejado expresivamente en los dos mapas analíticos (pequeña y gran propiedad) y en el de síntesis que presentamos.

---

(1) FLORISTAN, A.: "La grande propiété rurale en Navarre". R. G. P. S. O. Tomo XLVI, 1975, págs. 431-434. Los datos de este artículo no coinciden con los que ahora damos, aunque no difieren mucho; se debe a que, para confeccionar aquéllos, tomamos las fichas de todos los propietarios de más de 100 hectáreas e hicimos las necesarias rectificaciones.

La Ribera es la zona que tiene una estructura de la propiedad más contrastada, emparentable con la que caracteriza a otras áreas de la Depresión central del Ebro; las propiedades de tamaño medio no equivalen en ella más que al 17,58 por 100 del total, frente al 42,30 por 100 en la Montaña y 29,78 por 100 en la Zona media. Por el contrario, la gran propiedad acapara en la Ribera el 32,14 por 100 de las tierras y en la Montaña y Zona media el 23,47 y el 18,03 por 100, respectivamente.

Obsérvese, a su vez, que dentro de cada una de las tres tradicionales zonas geográficas hay claros matices comarcales. Así, la Navarra Húmeda se nos presenta como una comarca de pequeña propiedad, no sólo por lo que atañe al número de propietarios de esa clase (95,43 por 100), sino por lo que concierne a la extensión total de las propiedades que la integran (el 66,49 por 100), no habiendo más que 11 grandes propietarios particulares que detentan en conjunto 4.131 Ha. (el 8,27 por 10): se trata o de antiguos señoríos (caso de Bertiz) o de propiedades adscritas a palacios de cabo de armería. Dentro de la Navarra Húmeda destaca claramente el Corredor de la Barranca (formado por la Burunda, la Tierra de Aranaz y los valles de Ergoyena y Araquil), donde el 89,98 por 100 de las tierras de propiedad particular pertenece a los pequeños propietarios, y nada menos que el 47,80 por 100 a los que tienen menos de 5 Ha. En su casi totalidad, la Navarra Húmeda es una comarca de cultivo directo por parte de los propietarios y eminentemente ganadera. Es preciso tener presente, para valorar debidamente su viabilidad agropecuaria, que cuentan los campesinos con los pastos comunales de media ladera y de los puertos y con los de Aralar, Urbasa y Andía; a cada casa se adscribe a perpetuidad la correspondiente dotación de helechar del común.

En el conjunto de los Valles Pirenaicos transversales el predominio se desplaza hacia la propiedad de tamaño medio. Pero examinados con mayor detalle se apercibe —al igual que desde otros puntos de vista geográficos— una clara transición de Oeste a Este y de Norte a Sur. Erro, Burguete-Roncesvalles-Valcarlos y Aezcoa están todavía emparentados con la Navarra Húmeda, a la que sirven de transición: no existe en ellos otra propiedad superior a 10 Ha. que la correspondiente a la Colegiata de Roncesvalles. Por el contrario, en Salazar y Roncal, que secularmente han vivido de la ganadería lanar trashumante, dicha clase acapara ya entre el 10 y el 20 por 100 de las tierras. De Norte a Sur se va pasando poco a poco al modelo estructural característico de las Cuencas prepirenaicas, con una sustancial disminución de la pequeña propiedad en beneficio de la grande y, sobre todo, un reforzamiento de las propiedades medias, que suponen el 41,40 por 100 de las tierras en la Cuenca de Lumbier-Aoiz y el 44,89 por 100 en la de Pamplona; los propietarios con más de 100 Ha. son ya 81 en aquélla y 35 en ésta, acaparando el 46,27 y el 23,46 por 100 de las tierras, respectivamente. Buena parte de estas grandes propiedades de las porciones bajas de los Valles Pirenaicos y de las Cuencas prepirenaicas son cotos redondos que fueron señoríos en el Antiguo Régimen. En qué medida intervienen en su explicación la supervivencia de fundos anejos a villas hispanorromanas (Caro Baroja demostró que la romanización de las Cuencas Prepirenaicas fué mayor de lo que se creía), o las propiedades amortizadas por los monasterios y la iglesia catedral de Pamplona o las acaparadas por la burguesía urbana de esta ciudad, es algo que está por estudiar. Las Cuencas fueron y son fundamentalmente un terrazgo agrícola dedicado al cultivo alternado de cereales y leguminosas (hoy son cada vez más un *openfield* cerealista), con pequeñas extensiones dejadas en barbecho.

También difieren claramente ambas Navarras Medias, la oriental y la occidental. Esta última se acerca bastante al modelo de la Navarra Húmeda, ya que pequeña, media y gran propiedad se reparten el 66,60, 23,85 y 9,53 por 100 del territorio particular, respectivamente. No sólo en los valles occidentales, de tipo más montañés y vasco, ninguna propiedad supera las 100 hectáreas (Améscoas, Lana, Alto Ega, Aguilar), sino, incluso, en la Val de Mañeru, ya claramente mediterránea; en el mismo Piedemonte meridional de Montejurra únicamente hay una propiedad con más de 100 Ha. (1,43 por 100 de las tierras particulares). En la Navarra Media Oriental el equilibrio entre la extensión acaparada por las propiedades pequeñas (39,76 por 100), medianas (34,89 por 100) y grandes (25,37 por 100) es mayor. Es digno de tenerse en cuenta el alto porcentaje que suponen las grandes propiedades, particularmente en la Valdorba, la Tierra de Sangüesa y el Piedemonte de Tafalla-Olite: se trata en estos últimos casos de la aparición del fenómeno de las corralizas, antiguas grandes fincas de propiedad comunal desamortizadas en la segunda mitad del siglo XIX; también hay (caso de la Valdorba, Valdizarbe, Valdaibar) algunos señoríos antiguos, hoy cotos redondos; más los había hace pocos años, pero varios pasaron a ser desolados adquiridos por la Diputación foral. La mezcla es lo típico de la Navarra Media, en la que a pesar de la cerealización progresiva de estos últimos años, impulsada por la carestía y el encarecimiento de mano de obra, la mecanización y la concentración parcelaria, aún subsisten bastantes viñedos y olivares y pequeños regadíos. Los modelos de propiedad podrían reducirse a los siguientes:

1.° Pequeñas propiedades de tipo vasco, en las Améscoas y Valle de Lana.

2.° Pequeñas propiedades de tipo mediterráneo integradas por una huerta, una viña, un olivar y algunas parcelas de secano cerealista.

3.° Propiedades medias con una distribución de cultivos semejantes a la anterior.

4.° Alguna gran propiedad vitícola.

5.° Grandes propiedades cerealistas.

Las corralizas particulares son representativas, sobre todo, de la Ribera, tanto de la occidental o estellesa, como de la oriental o tudelana. En total, la Ribera cuenta con muchas propiedades pequeñas (el 98 por 100) que suman el 50,22 por 100 de las tierras, pocas propiedades medias (1,63 por 100 de los propietarios y 17,58 por 100 de las tierras) y 125 grandes propiedades (0,30 por 100) que acaparan el 32,14 por 100 de las tierras. Si se examinan por separado las dos Riberas, se deja ver que, aun teniendo ambas análogos porcentajes de tierras en la categoría de pequeñas propiedades, en la estellesa alcanzan mayor importancia que en la tudelana las propiedades medias, y en ésta, al revés, la gran propiedad. Dentro de la primera deben singularizarse los municipios atravesados por el bajo Arga, con un 36 por 100 de tierras pertenecientes a las grandes propiedades corraliceras. En la segunda, es muy clara la oposición existente entre los municipios que contornean las Bardenas Reales y están parcialmente regados por el Aragón y los correspondientes a los cursos bajos del Queiles y el Alhama. En el bajo Aragón es donde la venta de corralizas comunales adquirió mayor volumen: de ahí que la gran propiedad detente el 62,38 por 100 de las tierras; no debe olvidarse que estas corralizas circundantes de las Bardenas fueron las más apetecidas por los ganaderos roncaleses y salacencos. En los cursos bajos del Alhama y Queiles, los de más tradición de regadío, la desmembración progresiva de los patrimonios familiares por herencia ha originado la proliferación de pequeñas propiedades, hasta el punto de suponer, respectivamente, el 78,22 y el 73,71 por 100 de las tierras. Los municipios atravesados y regados por el Ebro representan la media entre ambos extremos ribereños. De cualquier forma, en la Ribera como en el resto de Navarra, no puede olvidarse que la mayor parte de los campesinos pequeños y medios trabajan, además de las propias, otras tierras del común de vecinos o de las Bardenas Reales, que no son *de jure* propiedad particular, pero que casi lo son *de facto*. Las pequeñas propiedades son, en la Ribera, casi siempre de regadío; las medias y grandes suelen combinar secano (predominante) y regadío, siendo variados los modelos de acuerdo con la naturaleza de los cultivos de secano, casi exclusivamente cerealistas en las corralizas circundantes a las Bardenas Reales, y predominantemente vitícolas y olivareros en el área de los antiguos Montes de Cierzo, esto es, en los cursos bajos del Alhama y Queiles.

Finalmente, y como conclusión, digamos que los mapas expresan con claridad el contraste existente, por lo que atañe a la estructura de la propiedad, entre la parte occidental de la provincia y la oriental: en los Valles Pirenaicos la gran propiedad detenta el 21,61 por 100 y en la Navarra Húmeda el 8,27 por 100; en la Cuenca de Lumbier, el 46,27 por 100 y en la de Pamplona el 23,46 por 100; en la Navarra media oriental, el 25,37 por 100 y en la occidental el 9,53 por 100, y en la Ribera tudelana, el 35,66 por 100 y en la estellesa el 27,27 por 100. ¿Influencia del medio físico, que ha condicionado la formación de sistemas de cultivo y estructuras agrarias diversas? ¿Influencia de la trashumancia entre Roncal-Salazar y la Ribera, a través de la cañada que de Norte a Sur recorre la provincia? ¿Influencias diversas de las civilizaciones rurales vascona y romana? Los historiadores tienen la palabra.

CUADRO 1

CLASIFICACION DE LA PROPIEDAD PRIVADA (en Ha.)

CLASES		Número de propietarios	Tanto por ciento	Extensión total	Tanto por ciento
Pequeña	< 1	38.260	45,05	15.648	3,31
	1 — 4,9	29.119	34,29	67.701	14,33
	5 — 9,9	8.937	10,52	65.407	13,85
	10 — 19,9	4.301	5,06	62.251	13,18
Media	20 — 29,9	1.835	2,16	44.501	9,42
	30 — 49,9	1.290	1,52	49.032	10,38
	50 — 69,9	484	0,57	28.201	5,97
	70 — 99,9	300	0,35	24.840	5,26
Grande	100 — 199,9	218	0,26	29.004	6,14
	200 — 299,9	75	0,09	18.862	3,99
	300 — 499,9	57	0,07	21.596	4,57
	500 — 999,9	34	0,04	22.551	4,77
	1.000 y más	13	0,01	22.760	4,82
	Totales	84.923	100,00	472.354	100,00

CUADRO 2

GRANDES MASAS DE CULTIVO Y PROPIEDAD

CLASES (Ha.)	REGADIO		T. LABOR SECANO		VIÑEDO		OLIVAR		FORESTAL	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
< 1	5.092	10,60	5.753	2,67	2.185	8,00	597	13,26	107	0,24
1 — 4,9	14.104	29,36	32.809	15,22	8.445	30,90	1.287	28,58	960	2,14
5 — 9,9	7.682	15,99	33.191	15,40	6.295	23,04	860	19,09	2.428	5,42
10 — 19,9	4.902	10,20	32.345	15,01	3.840	14,05	544	12,08	4.291	9,58
Pequeña propiedad	31.780	66,15	104.098	48,30	20.765	75,99	3.288	73,01	7.786	17,38
20 — 29,9	9.302	6,88	23.126	10,73	2.125	7,78	235	5,21	3.902	8,71
30 — 49,9	3.379	7,04	26.279	12,19	1.934	7,08	354	7,85	4.679	10,44
50 — 69,9	1.422	2,96	13.618	6,32	619	2,27	251	5,57	3.559	7,94
70 — 99,9	2.107	4,39	10.745	4,99	570	2,09	137	3,04	3.791	8,46
Media propiedad	16.210	21,27	73.768	34,23	5.248	19,22	977	21,67	15.931	35,55
100 — 199,9	2.251	4,69	11.657	5,41	448	1,64	89	1,98	4.540	10,13
200 — 299,9	614	1,28	5.528	2,57	400	1,47	122	2,71	4.081	9,11
300 — 499,9	412	0,86	6.122	2,84	150	0,55	15	0,32	4.969	11,09
500 — 999,9	1.218	2,53	5.394	2,50	67	0,24	6	0,13	2.101	4,69
1.000 y más	1.548	3,22	8.950	4,15	246	0,90	8	0,18	5.404	12,06
Gran propiedad	6.043	12,58	37.651	17,47	1.311	4,80	240	5,32	21.095	47,08

CUADRO 3

M O N T A Ñ A

COMARCAS Y SUBCOMARCAS	< 20 Ha.				20 — 100 Ha.				> 100 Ha.			
	Propietarios		Extensión		Propietarios		Extensión		Propietarios		Extensión	
	Núm.	%	Ha.	%	Núm.	%	Ha.	%	Núm.	%	Ha.	%
Roncal	642	66,11	4.270	22,84	313	32,23	12.379	66,19	16	1,65	2.054	10,98
Salazar	447	62,78	1.901	11,52	243	34,12	11.301	68,53	22	3,09	3.290	19,95
Aézcoa	420	85,53	2.080	46,08	71	14,46	2.435	53,92	0	0	0	0
Burg.-Ronc.-Valc.	186	94,42	870	34,42	10	5,08	237	9,38	1	0,51	1.421	56,20
Erro	259	83,82	1.212	43,85	50	16,18	1.551	56,14	0	0	0	0
Esteríbar	216	74,49	1.049	21,13	69	23,80	2.470	49,75	5	1,72	1.445	29,11
Arce	193	82,12	813	14,81	31	13,19	1.226	22,35	11	4,69	3.447	62,83
Almiradío de N.	178	82,41	1.033	30,89	33	15,27	1.259	37,67	5	2,31	1.050	31,43
Valles pirenaicos	2.541	74,27	13.228	22,49	820	23,97	32.858	55,89	60	1,75	12.707	21,61
Baztán	1.383	96,45	5.644	78,21	50	3,49	1.344	18,64	1	0,07	227	3,15
Bertizarana	109	90,09	585	19,93	11	9,10	342	11,69	1	0,82	2.004	68,38
Cinco Villas	937	90,79	4.161	53,30	93	9,00	2.992	38,34	2	0,20	653	8,36
Santesteban	616	92,77	2.571	65,94	48	7,23	1.327	34,06	0	0	0	0
Basaburúa Menor	219	89,03	1.703	70,54	27	10,98	711	29,47	0	0	0	0
Araiz	308	98,10	1.715	91,41	6	1,91	161	8,58	0	0	0	0
Leizarán	277	95,18	1.233	74,37	14	4,81	425	25,63	0	0	0	0
Urumea	201	88,54	1.066	54,94	26	11,45	846	45,06	0	0	0	0
Larraun	456	93,44	2.570	71,26	32	6,56	1.036	28,74	0	0	0	0
Basaburúa Mayor	146	87,42	1.045	51,93	19	11,39	666	33,09	2	1,20	302	14,98
Ulzama	249	92,91	1.380	69,94	19	7,09	592	30,06	0	0	0	0

COMARCAS Y SUBCOMARCAS	< 20 Ha.				20 — 100 Ha.				> 100 Ha.			
	Propietarios		Extensión		Propietarios		Extensión		Propietarios		Extensión	
	Núm.	%	Ha.	%	Núm.	%	Ha.	%	Núm.	%	Ha.	%
Anué	131	85,62	1.004	47,38	20	13,07	542	25,60	2	1,30	572	27,01
Odieta	59	85,51	527	68,03	10	14,49	248	31,96	0	0	0	0
Atez	77	88,50	541	45,41	9	10,35	537	45,14	1	1,15	113	9,46
Imoz	112	94,91	786	74,53	5	4,24	115	10,87	1	0,85	154	14,59
Burunda	1.967	99,96	2.018	98,73	1	0,05	26	1,27	0	0	0	0
T.ª de Aranaz	1.184	100,00	2.787	100,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Ergoyena	184	100,00	642	100,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Araquil	216	91,13	1.148	61,54	20	8,43	610	32,70	1	0,42	107	5,76
Navarra húmeda	8.831	95,44	33.119	66,50	410	4,43	12.553	25,20	11	0,13	4.131	8,30
Cuenca de Lumbier	1.273	74,88	4.705	12,33	346	20,34	15.784	41,40	81	4,76	17.641	46,27
Cuenca de Pamplona	3.659	88,40	11.055	31,65	445	10,76	15.680	44,89	35	0,84	8.192	23,46
Cuencas prepirenaicas	4.932	84,47	15.758	21,57	791	13,55	31.464	43,06	116	1,99	25.833	35,37
MONTAÑA	16.304	88,07	62.105	34,19	2.021	10,91	76.875	42,31	187	0,99	42.671	23,49

CUADRO 4

ZONA MEDIA

COMARCAS Y SUBCOMARCAS	< 20 Ha.				20 — 100 Ha.				> 100 Ha.			
	Propietarios		Extensión		Propietarios		Extensión		Propietarios		Extensión	
	Núm.	%	Ha.	%	Núm.	%	Ha.	%	Núm.	%	Ha.	%
Val de Mañeru	1.212	96,81	3.608	72,84	40	3,20	1.345	27,16	0	0	0	0
La Solana	1.244	96,43	3.288	41,20	41	3,18	1.509	18,91	5	0,40	3.184	39,80
Pte. S. de Montejurra	3.361	97,56	8.000	71,52	83	2,41	3.024	27,05	1	0,03	160	1,43
Améscoas	448	98,67	1.334	89,04	6	1,32	164	10,95	0	0	0	0
Lana	122	99,19	766	96,74	1	0,81	26	3,26	0	0	0	0
Valdega	755	94,03	2.209	51,50	47	5,85	1.351	31,49	1	0,12	730	17,02
Berrueza	814	96,57	2.469	59,50	25	2,97	926	22,28	4	0,48	756	18,22
Valle de Aguilar	1.177	97,75	3.744	82,74	27	2,25	782	17,27	0	0	0	0
Alto Ega	475	98,14	1.156	79,27	9	1,86	303	20,73	0	0	0	0
Somontano Viana-Los Arcos	3.894	97,54	10.823	73,53	93	2,34	3.118	21,19	5	0,13	777	5,28
Tierra Estella	2.980	95,76	9.204	63,86	126	4,05	4.145	28,77	6	0,19	1.064	7,38
Navarra media occidental	16.482	96,94	46.601	66,61	498	2,93	16.693	23,85	22	0,13	6.671	9,53
Valdizarbe	1.810	93,79	5.031	46,39	116	6,01	3.659	33,76	4	0,20	2.150	19,85
Valdorba	1.169	88,09	3.403	26,48	142	10,71	5.929	46,16	16	1,21	3.513	27,35
Valdaibar	887	88,70	3.594	38,86	105	10,50	3.837	41,50	8	0,80	1.816	19,65
Tierra de Sangüesa	1.632	90,62	5.371	31,55	157	8,71	6.344	37,26	12	0,66	5.309	31,19
Pte. Tafalla-Olite	4.006	95,90	12.296	47,82	151	3,62	5.796	22,53	20	0,48	7.628	29,66
Ujué	622	87,60	2.853	46,03	85	11,98	3.003	48,43	3	0,42	345	5,57
Navarra media oriental	10.126	92,52	32.548	39,76	756	6,91	28.568	34,89	63	0,58	20.762	25,37
NAVARRA MEDIA	26.608	95,20	79.149	52,10	1.254	4,47	45.261	29,78	85	0,28	27.433	18,03

CUADRO 5

R I B E R A

COMARCAS Y SUBCOMARCAS	< 20 Ha.				20 — 100 Ha.				> 100 Ha.			
	Propietarios		Extensión		Propietarios		Extensión		Propietarios		Extensión	
	Núm.	%	Ha.	%	Núm.	%	Ha.	%	Núm.	%	Ha.	%
Bajo Ega	2.645	96,39	7.941	57,89	85	3,10	3.012	21,96	14	0,51	2.764	20,15
Bajo Arga	4.575	95,99	11.077	41,11	163	3,42	6.169	22,90	28	0,58	9.702	36,00
Ribera estellesa del Ebro	6.104	98,27	10.037	58,72	98	1,59	3.778	22,10	9	0,15	3.279	19,19
Ribera estellesa	13.324	97,11	29.054	50,30	346	2,52	12.959	22,43	51	0,37	15.748	27,27
Bajo Aragón	5.293	97,91	9.136	27,97	75	1,38	3.155	9,66	38	0,71	20.377	62,38
Ribera tudelana del Ebro	7.714	98,09	13.620	54,85	125	1,58	5.084	20,47	25	0,31	6.130	24,69
Bajo Alhama	5.856	99,06	9.497	78,22	50	0,84	1.838	15,14	5	0,09	805	6,63
Bajo Queiles	5.518	99,21	8.449	73,71	38	0,68	1.404	12,25	6	0,11	1.609	14,04
Ribera tudelana	24.381	98,54	40.702	50,18	288	1,17	11.482	14,16	74	0,29	28.921	35,66
RIBERA	37.705	98,00	69.756	50,22	634	1,63	22.441	17,58	125	0,30	44.669	32,14

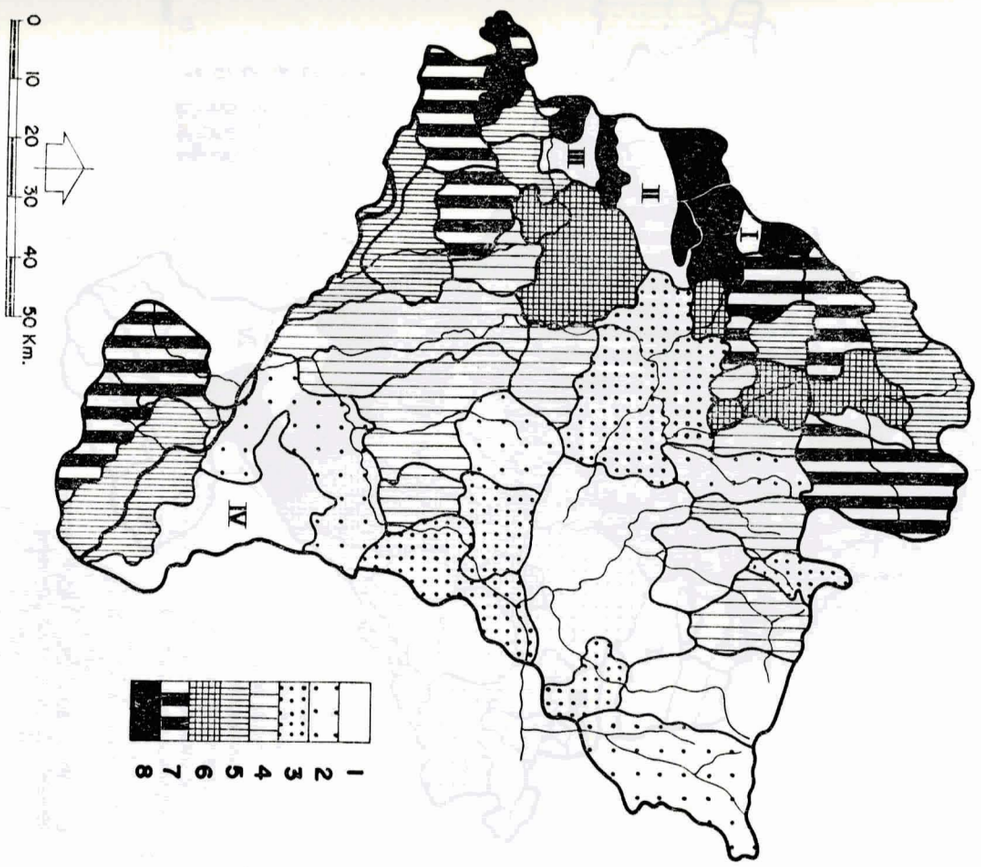


Fig. 1.—La pequeña propiedad (< 20 Ha.), expresada en tanto por ciento sobre la superficie ocupada por la propiedad particular: 1, 10-19; 2, 20-29; 3, 30-39; 4, 40-49; 5, 50-59; 6, 60-69; 7, 70-79; 8, 80 y más; I, Aralar; II, Urbasa y Andía; III, Santiago de Lóquiz; IV, Bardenas Reales.

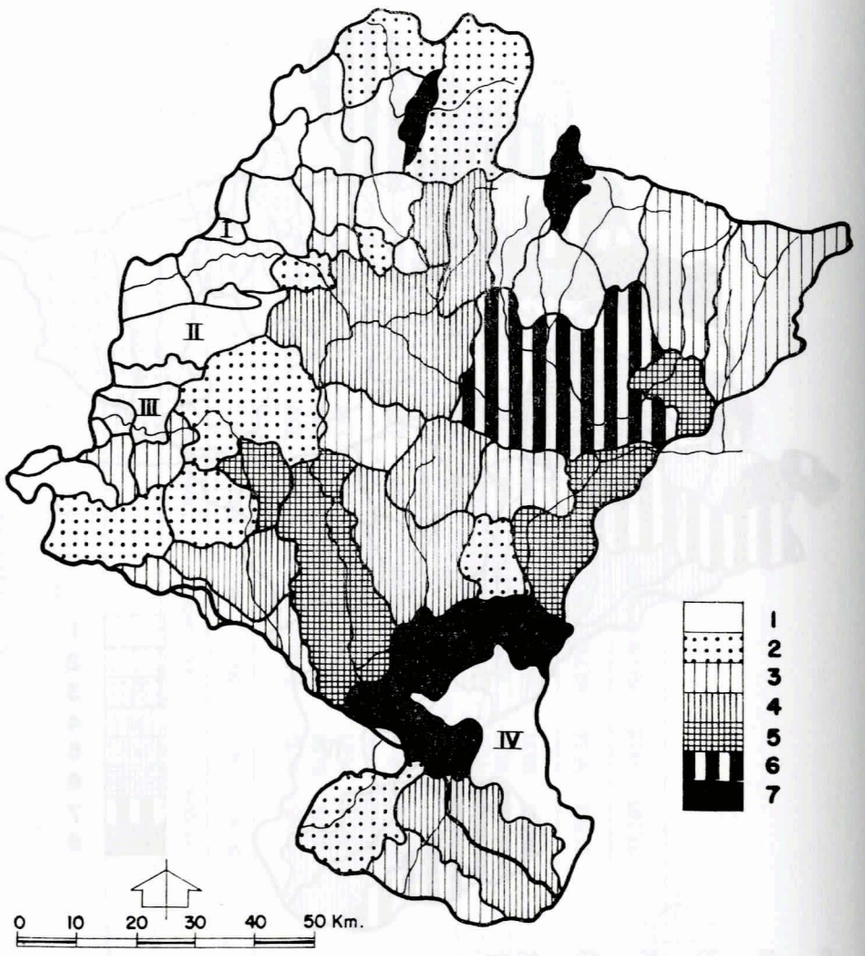


Fig. 2.—La gran propiedad (> 100 Ha.), expresada en tanto por ciento sobre la superficie ocupada por la propiedad particular: 1, no existe ninguna; 2, menos del 10 %; 3, 10-19; 4, 20-29; 5, 30-39; 6, 40-49; 7, 50 y más (los números romanos tienen igual significación que en la figura 1).

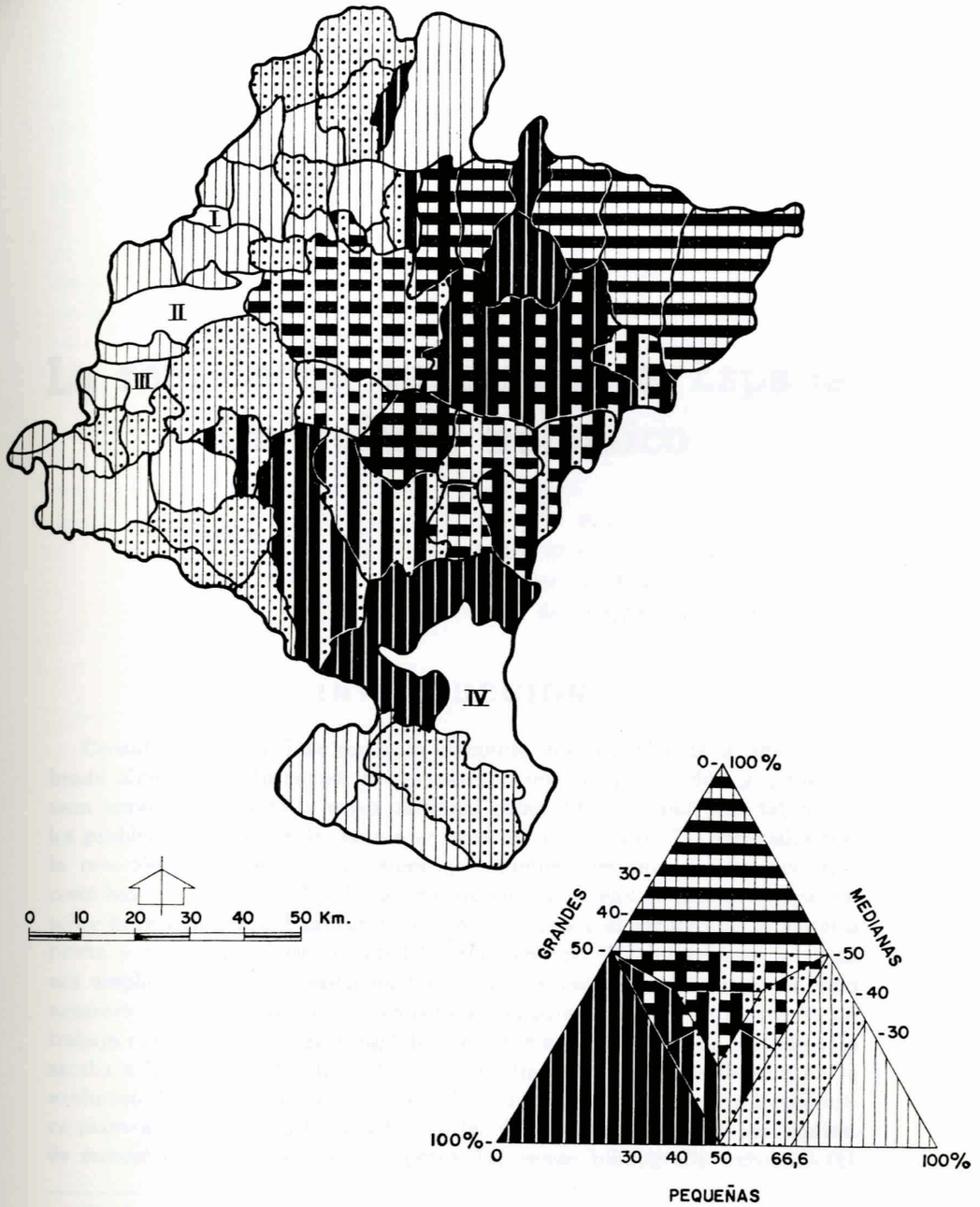
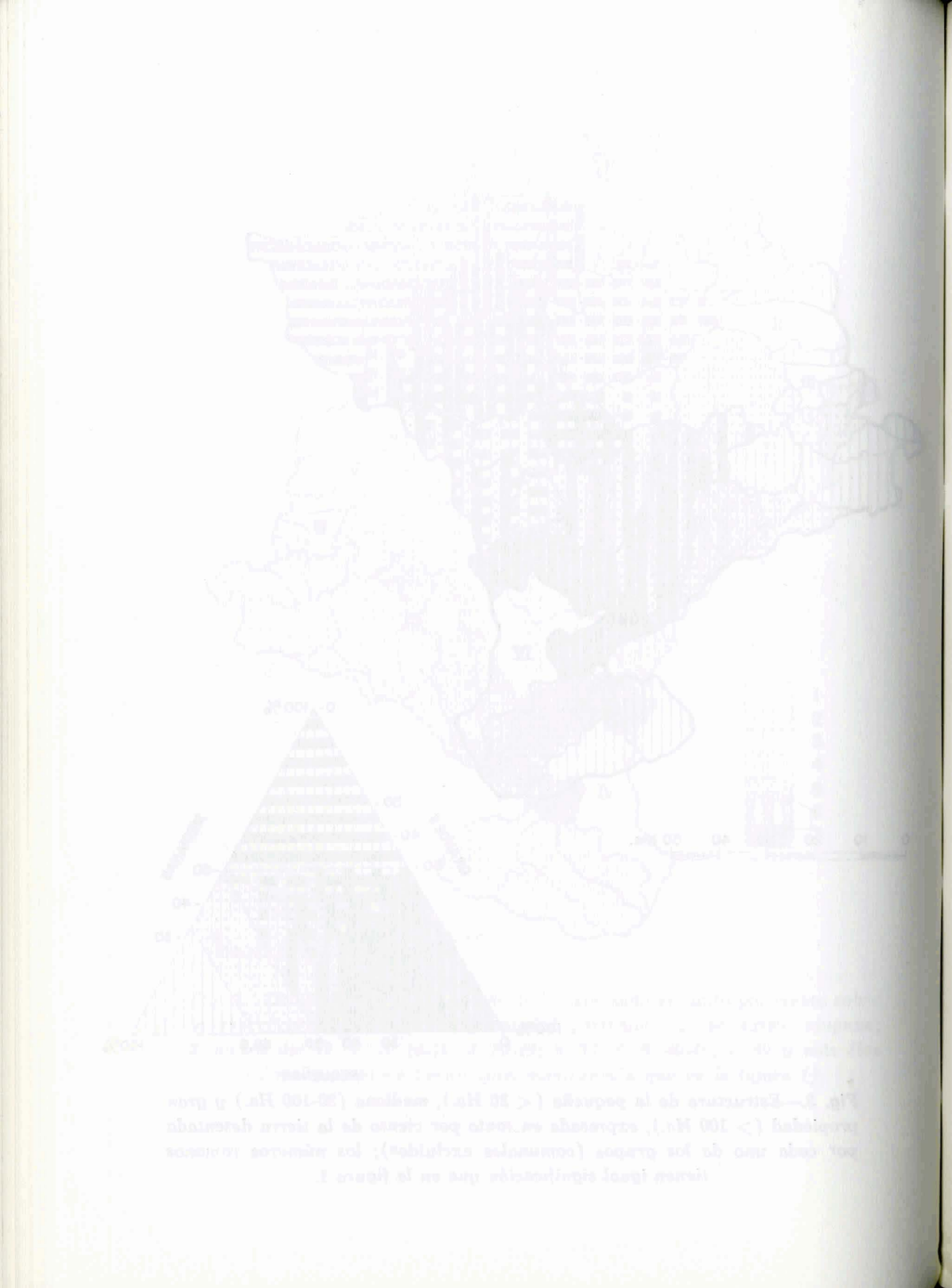


Fig. 3.—Estructura de la pequeña (< 20 Ha.), mediana (20-100 Ha.) y gran propiedad (> 100 Ha.), expresada en tanto por ciento de la tierra detentada por cada uno de los grupos (comunales excluídos); los números romanos tienen igual significación que en la figura 1.



La remolacha azucarera en España: Un cultivo polémico

Por
Luisa María FRUTOS,
M.ª Carmen CHUECA
(Departamento de Geografía de Zaragoza)

INTRODUCCION

Considerando el azúcar como un elemento indispensable para una equilibrada alimentación humana, no es extraño que su producción y comercio sean importantes tanto a escala nacional como internacional. Por tal razón, los problemas de abastecimiento que tuvo España en 1973-74, agravados por la reacción de pánico del consumo y resueltos con una importación que costó bastantes divisas al país, nos movieron a plantearnos una investigación sobre la producción del azúcar y su consumo, desde el estudio de la materia prima y su cultivo hasta el análisis del mercado. Evidentemente, el plan era amplio, y dada la limitación impuesta a estas comunicaciones, ha sido necesario centrarse en un solo aspecto, como primera parte de lo que es un trabajo más amplio que se completará en breve. Como la crisis aludida sólo sacaba a la luz un malestar latente, se partía de la hipótesis de que en la evolución del cultivo de remolacha podría encontrarse la clave de la polémica planteada en torno a la cuestión en los últimos años, optando por limitar, de momento, el trabajo a este aspecto. La escasa bibliografía existente (1)

(1) En la bibliografía consultada no se incluye la recién editada obra de A. CAMILLERI ["XXXIII años de política azucarera en España" (1940-1973). *Ed. Fondo para la Investigación Económica y Social*], porque cuando salió a la luz (mayo de 1976) este trabajo ya estaba concluído.

apoyaba el interés de esta investigación. La abundancia de fuentes estadísticas, aunque de desigual valor, constituía una base esencial para llevarla a cabo.

A lo largo de estas páginas se intenta dejar claro que no es coyuntural esta situación de desabastecimiento, y precisamente lo que caracteriza la producción de remolacha azucarera, así como de caña de azúcar y, por tanto, de azúcar, es un constante zig-zag a lo largo de todo el siglo: cada retroceso en el cultivo viene seguido de una etapa de expansión, y aunque la tendencia es claramente creciente, las discordancias con la demanda son habituales.

Se aprecian, sin embargo, diversas etapas, según los criterios aplicados de tiempo y espacio: con relación al primero, la Guerra Civil de 1936 a 1939 señala dos períodos de distintas tendencias, más lento el primero, pero con menos desajustes; según el segundo criterio, el predominio en la producción de unas zonas u otras marcan diversas fases, dando un cierto valor "migratorio" a este cultivo, que influirá también en las variaciones cuantitativas. En este orden se intenta plantear la cuestión.

1. EL INICIO DEL CULTIVO REMOLACHERO EN ESPAÑA: DE 1878 A 1935.

Al finalizar el siglo XIX, España perdió sus últimas colonias, y con ellas, la posibilidad de abastecerse fácilmente de azúcar de caña. Es entonces cuando se implanta la remolacha (2), a la vez que las fábricas lo hacen en los mismos sectores. Las primeras experiencias se llevan a cabo en 1878 y 1884 en Andalucía; pero a partir de 1898, la legislación apoya decididamente este cultivo, que se expansiona rápidamente por Aragón. La multiplicación de Azucareras que demandan la materia prima y la facilidad con la que la remolacha encaja en la rotación del regadío (3) son puntos esenciales para

(2) La existencia de azúcar en la remolacha en dosis bastante altas se conocía desde las investigaciones de Margraff y Oliver de Sorres en la segunda mitad del siglo XVIII. La expansión en Europa coincide con las guerras napoleónicas y el bloqueo inglés, que a España no le afectó. En 1802 empieza a trabajar en Cünern (Silesia) la primera fábrica azucarera. En 1825 existían unas cien en Francia. (REYES BARRANCO: "La industria azucarera". *Revista Sindical de Estadística*, núm. 22. Febrero-marzo, 1951; págs. 19-22).

(3) La remolacha azucarera es en más del 90 por 100 de regadío, ya que es planta exigente que requiere un clima suave y húmedo, necesitándolo en zonas con lluvias menores a 500 mm. Precisa de 5.000 a 7.000 m^3 de agua y campaña/Ha para rendimientos de 40 Tm. ZOIDO NARANJO, F.: "Panorama actual de la remolacha azucarera en Cádiz". *Ed. del Instituto de Desarrollo Regional.* Pub. Universidad de Sevilla, 1975.

comprender tal evolución. Muy pronto, el azúcar de remolacha desplaza a la caña, cultivo mucho más antiguo y tradicional en el país (4). La demanda global crece también al coincidir con una aceleración del ritmo demográfico y un mayor poder adquisitivo de algunos sectores de la población.

REMOLACHA AZUCARERA

AÑOS (5)	Superficie (Ha)	Producción (Miles de Tm)	Rendimiento (Tm/Ha)
1920-21	71.000	1.626	22,90
1921-22	54.000	1.816	33,62
1922-23	49.000	1.399	28,55
1923-24	61.000	1.220	20,00
1924-25	179.000	1.659	9,26
1925-26	113.000	2.147	19,00
1926-27	72.000	1.822	25,30
1927-28	62.000	1.519	24,50
1928-29	56.000	1.385	24,73
1929-30	61.000	1.598	26,19
1930-31	79.000	2.322	29,39
1931-32	112.000	2.856	25,50
1932-33	84.000	2.034	24,21
1933-34	83.000	1.982	23,87
1934-35	92.000	2.301	25,01
1935-36	71.000	1.576	22,19

(4) El cultivo de la caña en España se debe a los árabes y lo menciona Berceo. Se extendía de Málaga a Tarragona. Aún a principios de siglo había 20 fábricas de azúcar de caña, mientras sólo 16 eran de remolacha, aunque éstas las superaron en seguida.

(5) Todos los datos manejados para este período están tomados de los Anuarios que publica el INE. Lo excepcional del rendimiento, 9,26 Tm/Ha., podría hacer sospechar un error, probablemente en las hectéreas, pero la imposibilidad de comprobación nos ha hecho aceptarlo así. Por otra parte, otros autores también citan este dato. (Vid. NEBOT RUBIO en *Revista Sindical de Estadística*, núm. 79. Madrid, marzo 1965; pág. 11.)

AÑOS (5)	CAÑA DE AZUCAR: Superficie (Ha)	CAÑA DE AZUCAR: Producción (Miles de Tm)	CAÑA DE AZUCAR: Rendimiento (Tm/Ha)	AZUCAR PRODUCTO: AÑOS (5)	AZUCAR PRODUCTO: De remolacha (Miles de Tm)	AZUCAR PRODUCTO: De caña (Miles de Tm)	AZUCAR PRODUCTO: TOTAL (Miles de Tm)
1920-21	1.856	72	39,20	1920-21	142,3	26,73	149,1
1921-22	2.308	128	55,70	1921-22	159,7	12,00	171,7
1922-23	2.628	119	45,70	1922-23	130,2	8,1	138,3
1923-24	2.300	92	40,20	1923-24	164,4	8,4	172,8
1924-25	3.137	108	34,40	1924-25	216,3	7,6	223,9
1925-26	—	—	—	1925-26	200,2	8,7	208,9
1926-27	—	—	—	1926-27	250,7	6,7	257,4
1927-28	—	—	—	1927-28	221,7	10,5	232,3
1928-29	2.422	141	58,30	1928-29	230,5	11,6	242,1
1929-30	2.678	167	62,30	1929-30	223,7	13,5	237,3
1930-31	3.753	232	61,90	1930-31	249,5	15,7	265,2
1931-32	3.800	259	68,15	1931-32	315,8	17,9	333,7
1932-33	3.400	202	59,41	1932-33	276,3	17,4	293,7
1933-34	3.200	208	65,00	1933-34	226,1	17,4	243,5
1934-35	3.100	194	62,58	1934-35	296,2	13,0	309,3
1935-36	3.100	197	63,54	1935-36	271,6	16,8	291,5

Como resultado de tales variaciones, mientras el consumo sube de cinco kilogramos por habitante al año a once, la producción nacional sólo abastece al país en la extraordinaria cosecha de 1932-33, siendo necesario importar casi la totalidad de Cuba (57 por 100) (6).

AÑO	Importación (Tm)	Exportación (Tm)	AÑO	Importación (Tm)	Exportación (Tm)
1926	414	20	1931	120	23
1927	6.444	235	1932	3	17
1928	5.015	10	1933	16	36
1929	712	30	1934	36	35
1930	152	8	1935	51	2

Esta expansión fué acompañada de gran desorden en la instalación de Azucareras, por lo que se hizo necesario una legislación reguladora (1907), que nada resolvió (7). Sólo los propios acuerdos de los industriales entre sí lograron ordenar la situación, y en estos primeros años la Sociedad General Azucarera englobará el 98 por 100 de la producción. La producción se concentra en siete provincias que aportan el 71 por 100 del total. Sobre esta base se delimitan diez zonas de contratación, que hoy se han reagrupado. Por su mayor brevedad, utilizaremos en todo el trabajo la división actual.

La preponderancia de Aragón se debe a Zaragoza (26 por 100 del total), que extiende el cultivo a favor de la instalación de siete Azucareras, y gracias a las investigaciones de la Granja Agrícola Experimental (Otero y Rodríguez Ayuso) (8). Por esto, el Ebro engloba en 1930-31 más del 50 por 100 de la superficie remolachera y el tonelaje, siguiéndole Andalucía (25 por 100 aproximadamente) y, finalmente, el Duero y Centro.

Pero las irregularidades de la evolución general se aprecian también en la de las provincias; de esto es un ejemplo el cuadro de la página siguiente:

(6) REYES BARRANCO: *Revista Sindical de Estadística*, núm. 25. Madrid, marzo 1952, páginas 22-27; y LÓPEZ DE SEBASTIÁN, J.: "Política agraria en España" (1920-1970). *Ed. Guadiana de Publicaciones*. Madrid, 1970; pág. 20.

(7) REYES BARRANCO: *Revista Sindical de Estadística*, núm. 22. Madrid, febrero-marzo 1951.

(8) FRUTOS, L. M.: "El campo de Zaragoza". *Ed. Institución Fernando el Católico*. Zaragoza, 1976; pág. 135.

PROVINCIA DE TERUEL				PROVINCIA DE LERIDA			
AÑOS	Superficie (Ha)	Producción (Tm)	Rendimientos (Tm/Ha)	AÑOS	Superficie (Ha)	Producción (Tm)	Rendimientos (Tm/Ha)
1931-32	6.950	159.800	22,99	1931-32	3.944	102.540	26,00
1932-33	3.900	81.900	21,00	1932-33	841	17.910	21,30
1933-34	5.600	120.960	21,60	1933-34	985	31.520	32,00
1934-35	—	—	—	1934-35	—	—	—
1935-36	3.340	72.812	21,80	1935-36	2.650	55.650	21,00

PROVINCIA DE SEGOVIA			
AÑOS	Superficie (Ha)	Producción (Tm)	Rendimientos (Tm/Ha)
1931-32	42	590	14,05
1932-33	982	10.000	10,18
1933-34	710	9.440	13,30
1934-35	—	—	—
1935-36	585	8.280	14,15

Es lógico que con tales alternancias y sin una política verdaderamente reguladora los precios oscilen, desconcertando a los productores; así, si en 1911 se pagó la remolacha a 40 pesetas/tonelada, en 1915, el precio baja a 35; en 1916 se cotiza a 65; en 1925, a 85, y de nuevo cae a 70 en 1928.

Como conclusión podría decirse que en este primer período el avance es lento, sin suficiente estímulo por parte del Gobierno, pese al incremento del consumo y a las líneas generales de la política agraria (9), que perseguían un incremento en la producción, una estabilidad en los precios y una mejora en la balanza comercial, que, para este sector al menos, en ningún caso se consiguen; sólo hay algunas mejoras técnicas (en semillas y abonos).

2. EL PERIODO ACTUAL: DE 1939 A 1975.

Los tres años de guerra hunden por completo la producción y el consumo. Puede decirse que hay que partir casi de cero otra vez, con la ventaja, no obstante, que supone una costumbre adquirida por parte de los agricultores e industriales, y con la desventaja también de todas las inercias de esa misma tradición. El conocimiento de estos factores positivos y negativos llevará al Gobierno a plantearse una política de todo el sector. En los apartados siguientes se intentará analizar el efecto que esta intervención provoca en la evolución de la producción y su reparto regional, así como la incidencia de otros factores en la decisión de los cultivadores y las Azucareras, y, finalmente, como resultado de todo ello, la relación de la producción nacional de azúcar con el consumo y la balanza comercial que de ello se deriva.

2.1. LA EVOLUCION DE LA SUPERFICIE CULTIVADA Y LA PRODUCCION DE REMOLACHA.

En los primeros años de este período, la economía azucarera, como la del conjunto del país, se recupera despacio: en la campaña 1939-40, tan sólo se cubren 39.000 hectáreas, cosechándose 720.000 toneladas de raíz, y en 1940-41 se alcanzan 64.000 hectáreas y 1,3 millones de toneladas, cuando, de haberse mantenido sin interrupciones extrañas la tendencia de la etapa anterior, deberían haberse conseguido más de dos millones de toneladas en unas cien mil hectáreas. Este hecho no se alcanza hasta 1951, que señala el comienzo de un período de aceleración en producción y consumo, superando los años de crisis de posguerra. Hay que reconocer, por tanto, que, cuantitativamente al menos, algo ha cambiado: el ajuste del crecimiento nos mues-

(9) López de Sebastián, J.: Opus cit. pág. 24.

tra una recta más rápida, que queda explícita en el gráfico 1. Pero esto no significa mayor regularidad, sino más bien parece que los desequilibrios se han acentuado, a pesar del control del Ministerio de Agricultura. Tales oscilaciones quedan patentes en la curva de evolución y en el cuadro adjunto (10).

¿Qué es, en realidad, lo que provoca este proceso? Es evidente que la planificación estatal no puede hacerse extensiva a la voluntad del agricultor, sino que actúa sobre sus decisiones como estímulo o como freno en concordancia con otros elementos de juicio. El plan se elabora según estimas cuantitativas para cubrir las necesidades del país, en relación con la campaña anterior y el *stock* o déficit existente. Sobre esa cantidad, y en relación con los rendimientos medios, se establece la extensión que deberá ocupar la materia prima y su tonelaje. El precio se fija, para la remolacha, la caña, el azúcar, las mezclas y los alcoholes, en relación con los anteriores. Los cultivadores e industriales deberán decidir el interés que les ofrece, según su previsión de beneficios, cubrir el máximo de superficie señalado y ocupar al máximo las posibilidades de molturación. La iniciativa deben tomarla las Azucareras, que son las que contratan según las disposiciones oficiales (11); pero, de hecho, el agricultor tiene la última palabra. Los factores que van a influirle son complejos: los costos, que dependen de la estructura de su explotación (tamaño, método de cultivo, técnicas), del precio de los abonos, del rendimiento en toneladas y en riqueza sacárica, condicionados por elementos naturales (clima, suelo), semillas y las propias técnicas, de la distancia de la parcela al centro de recepción y de las ventajas secundarias que la Azucarera o el Gobierno estén dispuestos a darles en forma de créditos adelantados, ayuda técnica, subvenciones, etc. Finalmente, deberá sopesar todo esto, de manera más o menos intuitiva, pues no conoce bien los mercados en relación con los costos y beneficios de otros productos agrícolas. A su vez, las industrias calcularán la rentabilidad de su factoría, dependiendo de la capacidad de molturación, la modernidad de sus instalaciones, el costo de la mano de obra, los demás recursos que entran en el proceso de la producción y la riqueza de la raíz de su zona.

Este cúmulo de factores sólo parece coincidir favorablemente en las campañas 1952-53, 1962-63, 1970-71 y la actual, 1975-76. De éstas, la de

(10) Las fuentes utilizadas para este período son los Anuarios del INE., los Anuarios Estadísticos de la Producción Agraria del Ministerio de Agricultura y los Archivos Nacionales del Grupo Remolachero. Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento por las facilidades dadas por este último organismo para la obtención de información.

(11) El *modelo de contrato* que rige cada campaña, así como las restantes disposiciones, aparecen cada año en el *B. O. del Estado*. A lo largo de este período, la modificación más importante se ha establecido en la forma de pago, siendo el grado de sacarosa que la raíz contiene la base del ajuste del precio desde 1967.

EVOLUCION DE LA SUPERFICIE Y PRODUCCION DE REMOLACHA Y LA PRODUCCION DE AZUCAR

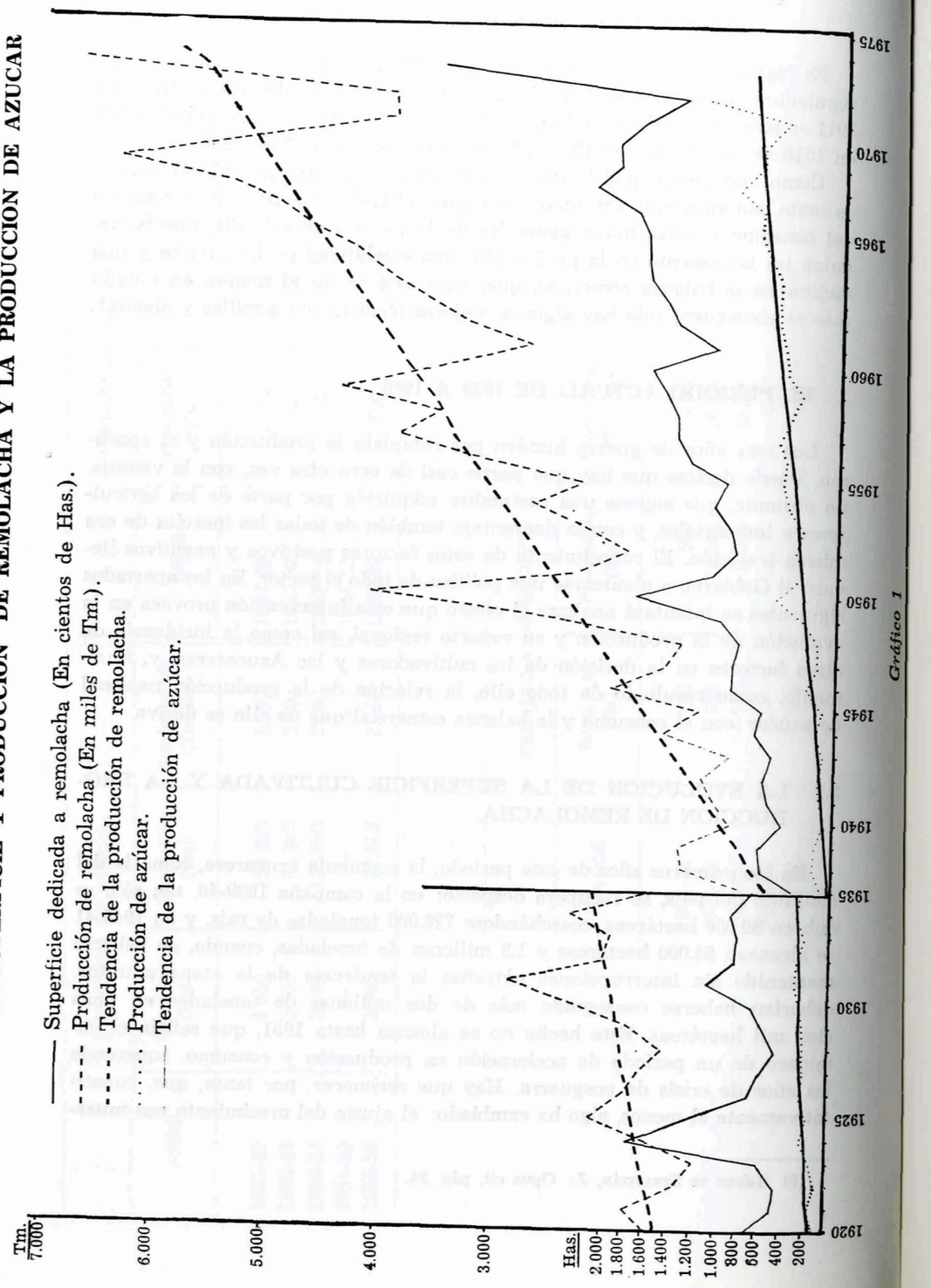


Gráfico 1

EXTENSION, PRODUCCION Y RENDIMIENTOS DE LA REMOLACHA AZUCARERA (1939-1975)

AÑOS	Hectáreas	Toneladas (miles)	Tm/Ha
1939-40	36.000	720	20,00
1940-41	64.265	1.347	20,96
1941-42	66.720	1.358	20,35
1942-43	47.846	931	19,45
1943-44	59.835	1.084	18,11
1944-45	62.027	1.182	19,05
1945-46	58.222	958	14,73
1946-47	71.319	1.526	21,39
1947-48	65.125	1.213	18,62
1948-49	93.197	1.985	21,29
1949-50	92.773	1.512	16,29
1950-51	86.621	1.383	15,98
1951-52	109.837	2.436	22,17
1952-53	178.698	4.136	23,14
1953-54	118.078	2.379	20,14
1954-55	90.958	1.854	20,38
1955-56	97.810	2.267	23,17
1956-57	112.135	2.743	24,48
1957-58	102.145	2.285	22,37
1958-59	132.590	3.207	24,18
1959-60	144.365	3.918	27,13
1960-61	144.695	3.571	24,67
1961-62	158.530	4.423	27,90
1962-63	166.020	3.584	21,58
1963-64	116.405	2.750	23,62
1964-65	144.190	3.331	23,10
1965-66	145.875	3.678	25,21
1966-67	157.235	4.042	25,70
1967-68	171.398	4.282	24,98
1968-69	173.636	4.620	26,60
1969-70	181.779	4.980	27,39
1970-71	221.018	5.446	24,64
1971-72	209.042	6.412	30,67
1972-73	200.375	5.212	26,01
1973-74	186.124	3.989	21,43
1974-75	143.207	3.991	27,86

1970-71 es la más importante, alcanzándose 221.000 hectáreas, con un incremento del 22 por 100 sobre la anterior. En 1952-53, el incremento es más alto (63 por 100 respecto a 1951-52), y la tercera es la menos importante. La actual no ha concluído todavía.

La relación de estos datos con la política de precios parece evidente en 1952-53; pero no es factor decisivo en las otras, pues coincide con un mantenimiento de los precios oficiales. Otras ponderaciones han entrado necesariamente en juego, pero se precisaría más información de la que se ha podido obtener para llegar a conclusiones claras (12).

En cuanto a los años de mínima extensión, exceptuando la problemática década de los 40, puede apreciarse que las más importantes caídas siguen a las grandes cosechas. Así, tras las campañas citadas destacan las depresiones de 1953-54, 1963-64 y 1973-75, con la más aguda crisis de abastecimiento de todo el período.

El descenso de 1953-54 coincide con una política restrictiva después del superávit del año anterior, en el que coincidieron el elevado número de hectáreas y los rendimientos de un buen año climático, cosechándose más de 500.000 toneladas. Se decreta, por tanto, un mantenimiento de precios durante tres campañas y la limitación de la superficie de cultivo (13). En los otros mínimos, las circunstancias son algo distintas. El descenso de 1963-64 parece paradójico, pues coincide con un alza del precio oficial; así que entran en juego otros factores, no compensados suficientemente con esta subida (conflicto con las Azucareras por las semillas, el funcionamiento de las básculas y otros). Esto provoca un importante déficit en la producción de azúcar. El abandono del cultivo a partir de 1970 coincide con una elevación de costos (abonos, combustible, mano de obra), no contrarrestados por las escasas medidas que toma la Administración (14). La fuerte presión del Sindicato Remolachero en el momento actual levanta los precios de la campaña 1975-76, con algunas medidas complementarias y excelentes pers-

(12) TAMAMES ("Estructura Económica de España". *Ed. Guadiana de Publicaciones.* Madrid, 1971; pág. 157) se apoya en esta campaña para generalizar la influencia decisiva de los precios en la producción; pero es evidente que habría que sopesar también la rentabilidad de los otros cultivos en esos mismos años, la coincidencia favorable a la remolacha de la rotación de plantas en el regadío, la instalación de nuevas Azucareras, la promesa de mejoras en créditos, transportes, recepción de azúcar y todo lo que pueda influir en la psicología del campesino; no mantenido, obviamente, en las campañas siguientes, en las que, con iguales precios, la superficie remolachera vuelve a descender.

(13) La política de esta campaña, muy discutida por los agricultores, es citada por NEBOT en el núm. 41 de la *Revista Sindical de Estadística*, año 1955.

(14) Es muy expresivo el planteamiento que la revista *Campo* hace de estos problemas. (Vid. núms.: 362-mayo 1972, 728-suplemento-octubre 1972, 372-marzo 1973 y 778-octubre 1973.)

pectivas para 1976-77. El efecto es inmediato: la actual cosecha, coincidiendo con unos factores meteorológicos aceptables, supera el techo de ocho millones de toneladas establecido por el Plan, pudiendo preverse un importante excedente de azúcar (15).

En resumen, insistiendo en la idea defendida anteriormente, los precios sólo son un elemento más, aunque importante, en la toma de decisiones del agricultor. Esta puede verse si se comparan los datos adjuntos con los reseñados anteriormente del número de hectáreas por campaña.

PRECIOS OFICIALES DE LA CAMPAÑA PARA LA REMOLACHA AZUCARERA

AÑOS	Ptas/Tm	AÑOS	Ptas/Tm	AÑOS	Ptas/Tm
1943	155	1954	725	1965	1.345
1944	155	1955	725	1966	1.345
1945	315	1956	775	1967	1.400
1946	315	1957	775	1968	1.400
1947	—	1958	850	1969	1.400
1948	425	1959	975	1970	1.400
1949	480	1960	975	1971	1.400
1950	650	1961	975	1972	1.440
1951	650	1962	975	1973	1.480
1952	725	1963	1.150	1974	1.720
1953	725	1964	1.245	1975	2.800

El resultado inmediato de las decisiones del agricultor no sólo se plasma en la mayor o menor superficie dedicada a este cultivo, sino, lógicamente, en la evolución del número de explotaciones que contratan con las Azucareras y las variaciones en el tamaño de las mismas. Un análisis de los datos muestra que la cifra de remolacheros ha ido decreciendo de modo constante, con la única excepción de 1965-66. Existen dos motivos para justificar este comportamiento: en primer lugar, las continuadas situaciones conflictivas y el alza de los costos de producción eliminan la rentabilidad de las pequeñas propiedades; en segundo lugar, la remolacha deja de ser imprescindible al poder ser sustituída por otros productos de buena acogida en el mercado (alfalfa, maíz). Sin embargo, este descenso en el número de cultivadores no resulta incoherente con la evolución de la superficie remolachera, puesto que, en compensación, las explotaciones son bastante más grandes en el momento actual, para conseguir unos rendimientos por agricultor más elevados.

(15) Estos datos aparecieron en la Prensa y otros medios de comunicación en mayo de 1976, como declaraciones del Presidente del Sindicato Nacional del Azúcar. El precio de la tonelada para 1976-77 se fijó aún más alto que el de esta campaña, por lo que son imprevisibles los resultados si no se hace un reajuste.

AÑOS	Número de agricultores	Hectáreas de remolacha por agricultor	Toneladas de remolacha por agricultor
1952-53	145.110	1,23	17
1953-54	140.000	0,84	17
1954-55	121.702	0,75	15
1959-60	112.000	1,29	35
1965-66	124.438	1,17	29
1966-67	121.000	1,30	33
1970-71	94.334	2,17	57
1971-72	84.003	2,39	76
1974-75	61.916	2,31	64

Ya en 1964, Nebot había señalado que la excesiva parcelación y la escasa superficie dedicada por cada agricultor a la remolacha hacían imposible la introducción de mejoras técnicas. Esta tendencia a mayores explotaciones va a influir decisivamente en la migración actual de fábricas y cultivo hacia el Sur, como se verá más adelante.

La subida experimentada por los gastos de explotación, cuyo balance con los precios es lo que decide, en suma, la rentabilidad del cultivo, ha sido la causa primera de esta orientación a explotaciones de mayor tamaño. No existen más análisis detallados en este aspecto que los del Sindicato Remolachero, que, evidentemente, están sobrevalorados, pues acumulan el costo de todos los factores, cuando es imposible que sobre una explotación coincidan el máximo de mano de obra y de maquinaria que se precisarían por separado. No obstante, y teniendo esto en cuenta, son muy expresivos, particularmente porque señalan un incremento importante en algunos apartados, y es muy significativo que sean un documento de presión presentado por los remolacheros a la hora de fijar los precios de campaña. Este desajuste precios-costos ha sido una de las causas esenciales de la polémica en torno a la remolacha durante los últimos años.

COSTOS DE PRODUCCION CORRESPONDIENTES AL CULTIVO DE UNA HECTAREA DE REMOLACHA AZUCARERA EN REGADIO

GASTOS	Año 1964 (Pesetas)	Año 1974 (Pesetas)	Año 1976 (Pesetas)
Semillas	1.306	1.645	5.200
Estiércol	1.600	4.000	4.000
Abonos minerales	3.656	14.549	17.951
Herbicidas y tratamientos	1.511	7.859	8.441
Canon riego, riegos y preparación	2.625	3.196	3.849
Tracción	2.377	8.838	9.109
Transporte	1.563	11.400	11.810
Aperos y maquinaria	358	6.535	6.535
Mano de obra	9.454	26.170	32.566
Renta tierra	5.000	6.000	6.000
Gastos generales: Administración, contribución, impuestos e intereses	4.958	7.017	7.839
Total	34.408	97.212	113.300
Beneficio agricultor (15 %)	5.161	14.581	16.995
TOTAL	39.569	111.793	130.295

Esta claro que si los costos por hectárea eran en 1964 unas 34.000 pesetas y el precio oficial de venta 1.425 pesetas/tonelada, hubiera sido preciso un rendimiento medio de 27 toneladas/hectárea para cubrirlos, y si se suman los beneficios, 32 toneladas/hectárea. Y, sin embargo, los rendimientos medios en ese año son de 23 toneladas/hectárea y se cultivó más que en la campaña anterior; luego parece evidente la sobrevaloración aludida. Del mismo modo, en 1974 se hubiera necesitado un rendimiento jamás alcanzado en España, salvo en condiciones locales de excepción, de 55 toneladas/hectárea, rendimiento que se eleva a 64 si se incluyen los beneficios. Aun estimando que los costos están exagerados, el desfase entre costos y precios justifica a los agricultores.

Por otra parte, queda también muy claro en los datos señalados que la proporción más importante de los costos es de la de la mano de obra, mientras que la participación de la renta de la tierra, muy importante en 1965, desciende, así como los gastos generales. En contrapunto, se incrementan los costos de transporte y abonos, no siendo por ello extraño que éstos sean los "caballos de batalla" de los remolacheros en su lucha por ajustar los precios.

PARTICIPACION EN EL TOTAL DE COSTOS DE LAS MAS IMPORTANTES PARTIDAS DE GASTOS DE UNA HECTAREA DE REMOLACHA AZUCARERA

	1965 (%)	1974 (%)	1976 (%)
Mano de obra	23,8	23,4	24,99
Abonos	9,2	13,0	13,7
Transporte	3,9	10,2	9,06
Renta de la tierra	12,6	5,3	4,6
Gastos generales	12,5	6,2	6,02

Después de estos datos puede decirse que participamos de la idea de Benito Arranz (16), cuando afirma que se precisa una racionalización en las fases de producción y una coherente organización productiva, siendo importante dar un alto nivel a la mecanización, ya que puede reducir a la mitad el número de jornales/hectárea. Igualmente, lo plantean Nebot y Reyes (17).

Sin embargo, la incidencia de los rendimientos no está sólo en reducir los costos de mano de obra, pues las técnicas de cultivo, sobre todo el uso de abonos, tratamientos de herbicidas y selección de semillas, son requisitos esenciales para la obtención de una buena cosecha.

Respecto a los abonos, cuyo incremento de precios ha sido muy importante, son imprescindibles, especialmente los nitrogenados (18). La cobertura

(16) BENITO ARRANZ, J.: Prólogo al estudio citado de Zoido Naranjo.

(17) NEBOT: *Revista Sindical de Estadística*, núm. 73, marzo 1964; REYES BARRANCO: *Revista Sindical de Estadística*, núm. 25, marzo 1952.

(18) El óptimo de abonos por hectárea queda expresado así en los datos del Sindicato Remolachero (regadío): Nitrato de cal, 300 kg/Ha; sulfato amónico, 400 kg/Ha; sulfato potásico, 200 kg/Ha; superfosfatos, 600 kg/Ha. Pueden añadirse también unos 16.000 kg de estiércol, disminuyendo entonces las cantidades citadas. Otros autores señalan dosis diferentes. NEBOT: *Revista Sindical de Estadística*, núm. 73, marzo 1964; en "Campo", núm. 386, págs. 30-11.

de fertilizantes en España no es completa, particularmente en las zonas de secano, a pesar de haberse aumentado considerablemente en el último decenio.

El problema de las semillas es diferente. Hasta hace muy pocos años eran las Azucareras las que proporcionaban la semilla nacional o importada. La actual libertad de comprar, aunque con precios regulados, ha supuesto una heterogeneidad de "marcas" y rendimientos en tonelaje y sacarosa.

La variedad de técnicas y semillas, la diversificación de secano (70 por 100) y regadío (30 por 100) (19) y las características microclimáticas y edáficas coinciden para dar diferentes valores sacáricos en las distintas zonas y de un año a otro; aunque la polarimetría media del país se ha fijado en 16°, las bajas riquezas deben compensarse con altos tonelajes (20).

2.2. LA EVOLUCION DEL CULTIVO EN LAS ZONAS REMOLACHERAS.

Si en el análisis global se ha citado algunas veces el comportamiento de las regiones como un factor más a considerar, parece necesario revisar cuál ha sido éste en sus rasgos más destacados. Para ello utilizaremos la zonificación actual en todo el período, aunque se establece en 1974, por razones ya señaladas anteriormente (21).

La revisión de las estadísticas de las diversas zonas permite apreciar el dominio sucesivo de alguna de ellas. La primera es la del Ebro, que mantiene en la década de los 40 la importancia del período anterior, produciendo el 64 por 100 del país en 1943-44. Los rendimientos de esta zona no son muy altos; pero su importancia industrial permite mantener extensas áreas de cultivo que proporcionan fuertes contingentes de remolacha. Destaca en el conjunto la provincia de Zaragoza, que es la mayor productora de España, aportando el 25-26 por 100 al total nacional.

---

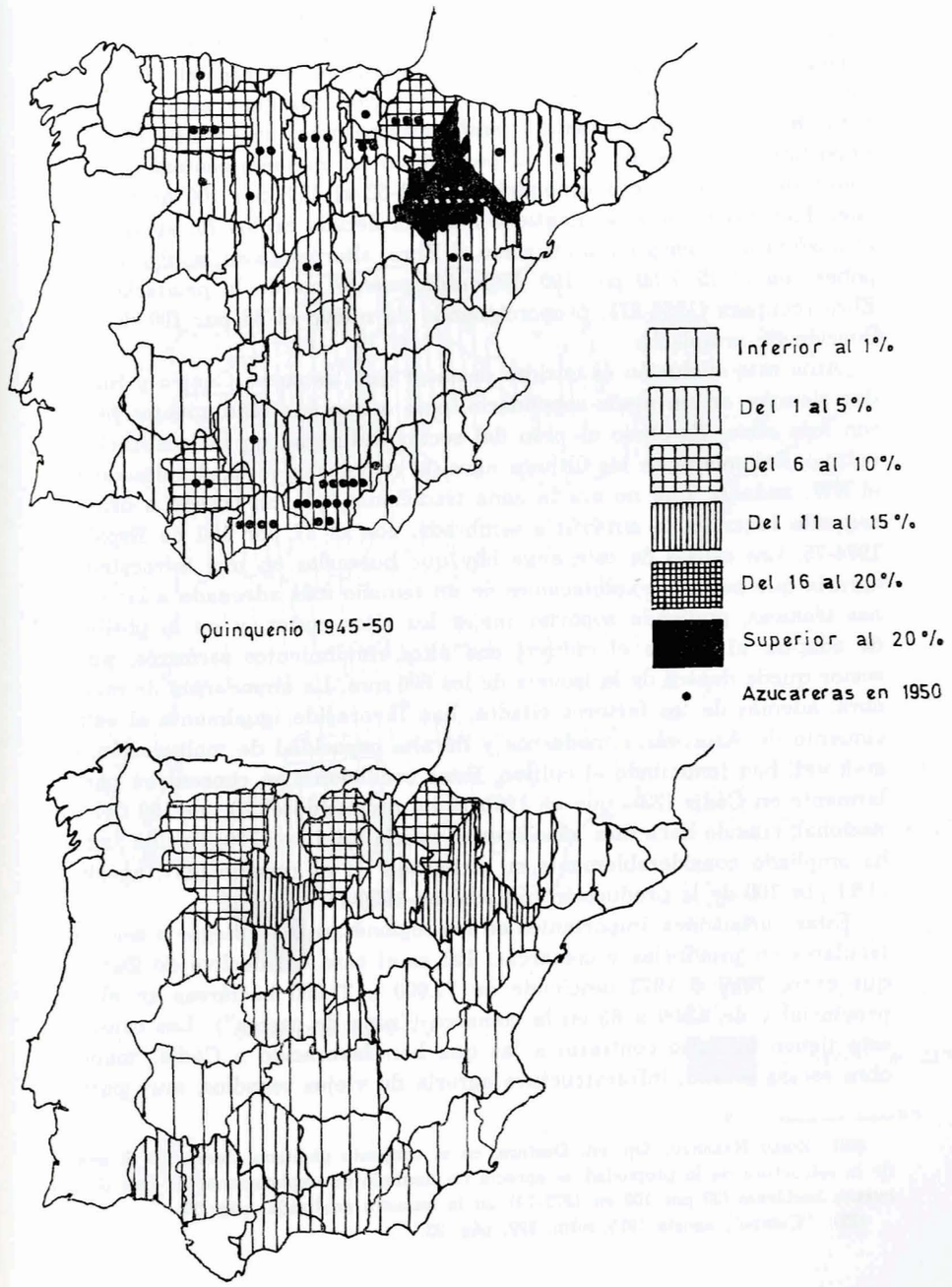
(19) Hasta 1970, la proporción de remolacha en regadío era superior al 90 por 100. El avance del cultivo en el secano andaluz ha hecho variar la cifra, como se indica.

(20) En la Agrupación Remolachera han confeccionado un cuadro de beneficios brutos, en pesetas por hectárea, en función del peso por hectárea y la riqueza sacárica. Considerando el precio de campaña y los costos, sólo compensaba, según la riqueza media de las distintas zonas, explotaciones de rendimientos superiores a 30 Tm/Ha.

(21) Las zonas actuales son tres, una de las cuales está dividida en dos subzonas: Zona Duero (Avila, Burgos, León, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Valladolid y Zamora). Zona Sur (Almería, Badajoz, Cáceres, Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén, Málaga, Murcia y Sevilla). Zona Ebro-Centro (subzona Ebro: Alava, Huesca, Lérida, Logroño, Navarra, Teruel y Zaragoza) (subzona Centro: Albacete, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Madrid y Toledo).

LOCALIZACION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION REMOLACHERA

(respecto al total nacional)



Hacia 1950 comienza a apreciarse la competencia del Duero, pese a que sus rendimientos por hectárea son inferiores. El impulso dado a la industria azucarera en estos años, con la instalación de diez fábricas de aceptable capacidad de molturación y técnicas más modernas que las del Ebro, apoyan un cultivo mucho más repartido por la región. Ninguna provincia llega a pesar tanto en el total español como Zaragoza, pues sólo Valladolid, la más importante, alcanza del 10 al 12 por 100 en las mejores campañas, pero en conjunto la zona Duero supondrá en 1951-52 el 42,8 por 100 de la producción. Este predominio se mantiene hasta la década de los 70, aunque nunca alcanzó proporciones tan altas como el Ebro, alternando en las diversas campañas con el 35 ó 50 por 100. Esporádicamente pierde la primacía, que el Ebro recupera (1956-57), proporcionando de nuevo el 38 por 100 de la producción de remolacha.

Ante esta evolución es curioso destacar que las zonas Centro y Sur quedan siempre en un plano secundario, pese a que sus rendimientos/hectárea son más altos. Es obvio el peso del sector industrial en la localización del cultivo. Solamente en los últimos años, la remolacha se ha desplazado hacia el SW. andaluz, que no era la zona tradicional, que ha pasado a ocupar el segundo lugar en la superficie sembrada, con el 37 por 100 de España en 1974-75. Las causas de este auge hay que buscarlas en una infraestructura agraria que permite explotaciones de un tamaño más adecuado a las modernas técnicas, pudiendo soportar mejor los altos costos, y en la posibilidad de adaptar al secano el cultivo, con altos rendimientos sacáricos, pues el sector queda dentro de la isoyeta de los 600 mm. La abundancia de mano de obra, además de los factores citados, han favorecido igualmente el establecimiento de Azucareras modernas y de alta capacidad de molturación, que, a su vez, han fomentado el cultivo. Estas condiciones se concentran particularmente en Cádiz (22), que en 1970-75 ha producido el 20 por 100 del total nacional, cuando hace diez años apenas cubría un 4 por 100; Sevilla también ha ampliado considerablemente su extensión en el regadío (23), aportando el 11 por 100 de la producción nacional en 1970-71.

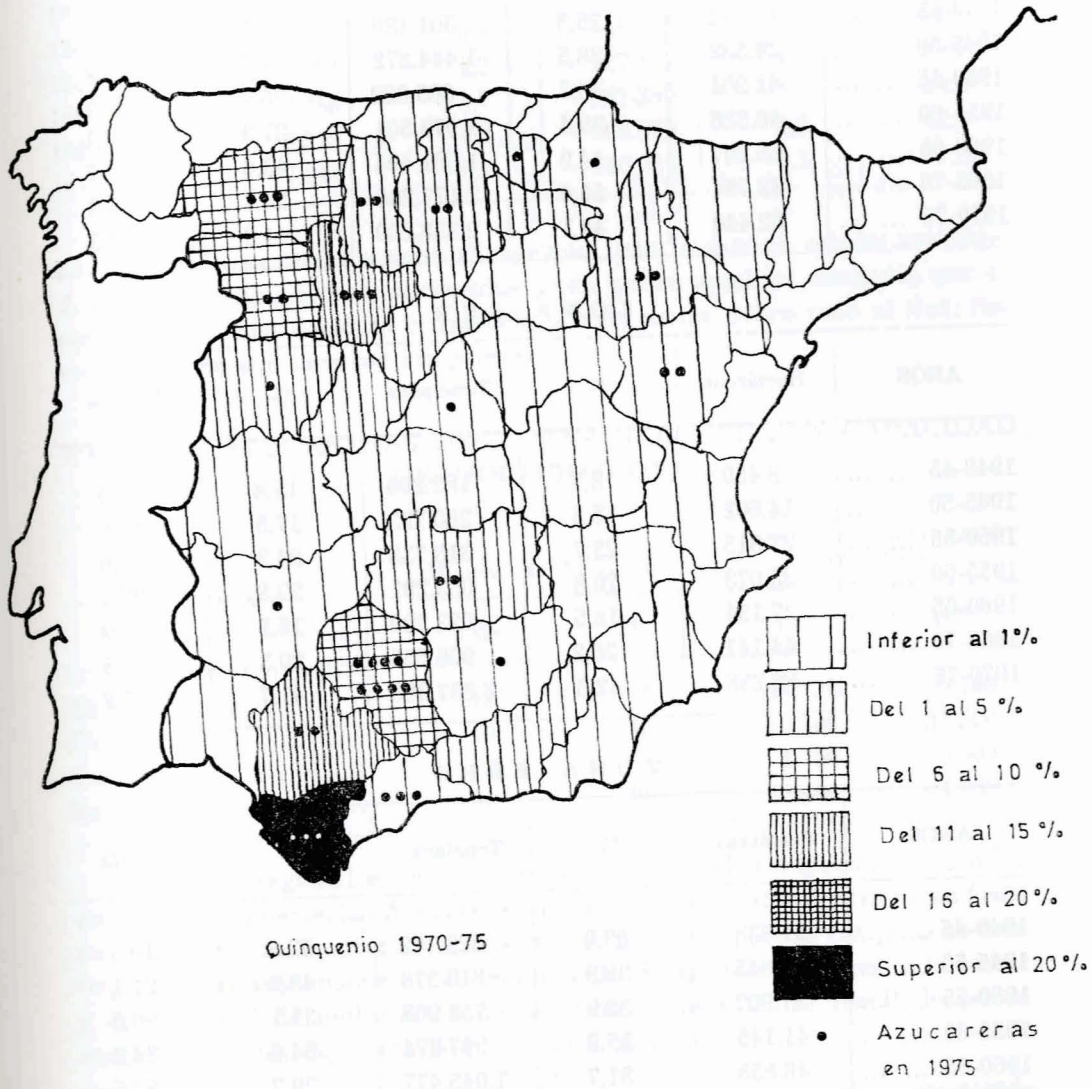
Estas variaciones, importantes en las regiones, pueden llegar a ser espectaculares en provincias y comarcas. Tal es el caso del declive de Zaragoza, que entre 1939 y 1973 desciende de 77.000 a 27.000 hectáreas en el total provincial y de 4.500 a 65 en la comarca ("zona de carros"). Las causas de esto tienen el signo contrario a las que han favorecido a Cádiz: mano de obra escasa y cara, infraestructura agraria de viejos regadíos, muy parcela-

(22) ZOIDO NARANJO: Op. cit. Destaca, en el conjunto gaditano, Jerez. En el análisis de la estructura de la propiedad se aprecia un dominio de explotaciones de más de cincuenta hectáreas (39 por 100 en 1973-74) en la muestra analizada; pág. 59.

(23) "Campo", agosto 1975, núm. 399; pág. 23.

LOCALIZACION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION REMOLACHERA

(respecto al total nacional)



SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTOS POR ZONAS

ZONA DUERO

AÑOS	Hectáreas	%	Toneladas	%	Tm/Ha
1940-45	17.132	25,8	301.130	25,5	17,3
1945-50	29.582	38,5	1.444.872	31,1	15,0
1950-55	42.201	36,7	865.622	36,7	20,5
1955-60	46.326	39,4	1.073.501	37,3	23,1
1960-65	65.207	44,9	1.581.494	43,6	24,5
1965-70	82.754	50,0	2.177.296	50,4	26,3
1970-75	82.440	44,1	2.338.200	44,0	28,3

ZONA SUR

AÑOS	Hectáreas	%	Toneladas	%	Tm/Ha
1940-45	8.450	13,7	182.205	15,8	21,5
1945-50	14.602	18,5	280.122	17,5	19,8
1950-55	27.913	23,7	615.733	24,3	22,0
1955-60	25.073	20,8	663.291	22,8	26,4
1960-65	27.134	18,5	623.320	16,5	22,9
1965-70	44.141	26,2	906.555	20,3	20,5
1970-75	80.238	42,3	2.237.383	41.7	27,8

ZONA EBRO

AÑOS	Hectáreas	%	Toneladas	%	Tm/Ha
1940-45	31.838	53,0	623.162	52,6	19,5
1945-50	28.845	38,9	610.373	43,3	21,1
1950-55	37.907	32,9	758.908	31,1	20,0
1955-60	41.145	35,2	997.374	34,6	24,2
1960-65	46.858	31,7	1.045.477	29,2	22,5
1965-70	32.356	19,7	848.215	20,0	26,2
1970-75	16.320	9.5	343 142	7.4	21,0

ZONA CENTRO

AÑOS	Hectáreas	%	Toneladas	%	Tm/Ha
1940-45	2.850	4,6	53.265	4,5	18,6
1945-50	2.584	3,1	58.340	3,8	22,5
1950-55	6.560	5,4	158.674	6,2	24,1
1955-60	5.053	4,2	127.131	4,3	25,1
1960-65	6.256	3,7	161.399	4,5	25,8
1965-70	6.310	4,2	268.679	5,9	42,5
1970-75	7.211	3,7	226.035	4,1	31,35

da y una riqueza sacárica nada excepcional, con lo que no resulta rentable. A la vez, las Azucareras, anticuadas y sin poder ampliar, ahogadas por el casco urbano, han decidido el traslado a otras zonas, sobre todo al Sur, llevando incluso sus técnicos aragoneses.

FABRICAS AZUCARERAS DE ESPAÑA (POR ZONAS Y CAPACIDAD DE MOLTURACION)

ZONAS	Número de Azucareras		Capacidad de molturación (Tm/24 h.)	
	1950	1975	1950	1975
Ebro	19	6	18.730	9.700
Duero	10	13	10.300	31.500
Centro	2	2	1.750	5.500
Sur	22	20	12.400	44.900

La política regional es la causa de que estos traslados afecten tanto a las zonas. Por una parte, las Azucareras sólo pueden contratar dentro de su área; por otra parte, las cantidades y extensiones previstas para la campaña se contingentan proporcionalmente al rendimiento de la remolacha en cada sector y la capacidad de molturación de las Azucareras (24). El resultado puede apreciarse en los datos expuestos en la página siguiente.

(24) Lo excepcional de la coyuntura de la campaña actual aconsejó la conveniencia de dejar en esta ocasión a las Azucareras la libertad de contratación en todo el territorio nacional.

CONTINGENTACION OFICIAL DEL TONELAJE DE REMOLACHA POR ZONAS

	1965-66 (%)	1975-76 (%)
Zona Duero	49	45
Zona Ebro-Centro	33,5	15
Zona Sur	17,8	40

Los cambios de las Azucareras han provocado también cambios en las explotaciones, como es lógico. En conjunto se mantiene la tónica general del descenso numérico; pero mientras en el Sur esto se compensa con una elevación del tamaño medio de la explotación y mayores rendimientos por agricultor, en el Ebro, con un tremendo descenso, no aumenta mucho el número medio de hectáreas, y en tonelaje da la producción más baja de España. El Duero, más tradicional, sigue manteniendo el más alto número de remolacheros, y la zona Centro ha sufrido pocas variantes.

ZONAS	AÑO 1965-66		
	Número de agricultores	Hectáreas de remolacha por agricultor	Toneladas de remolacha por agricultor
Duero	59.000	1,25	31
Ebro	41.000	0,92	23
Centro	4.313	1,35	40
Sur	20.125	1,66	37

ZONAS	AÑO 1970-71		
	Número de agricultores	Hectáreas de remolacha por agricultor	Toneladas de remolacha por agricultor
Duero	51.000	1,70	44
Ebro	22.190	1,05	30
Centro	4.424	1,90	45
Sur	16.720	5,22	136

ZONAS	AÑO 1974-75		
	Número de agricultores	Hectáreas de remolacha por agricultor	Toneladas de remolacha por agricultor
Duero	44.700	1,60	61,96
Ebro	8.600	1,31	44,79
Centro	1.744	3,10	191,23
Sur	6.872	7,80	324,36

2.3. LA PRODUCCION DE AZUCAR EN RELACION CON LA PRODUCCION REMOLACHERA.

La producción de azúcar nacional para el período que se está considerando responde a los desequilibrios de la producción remolachera, más los que igualmente se producen en el cultivo de caña de azúcar (25). Esto no significa un exacto paralelismo entre la materia prima y los terminados. Sólo una parte de la raíz se transforma en azúcar, pudiendo oscilar la proporción remolacha-azúcar de una campaña a otra. Nebot sitúa esta proporción en 3-4 toneladas de azúcar por hectárea, suponiendo unos rendimientos para la planta de 30-35 toneladas. Pese a esto, la evolución queda expresada en una línea quebrada bastante similar a la de la remolacha.

Sin embargo, merece la pena destacar que el ajuste de la producción de azúcar es divergente al que corresponde a la producción de remolacha, debido a un estancamiento o retroceso de la riqueza polarimétrica en todas las regiones, y, por tanto, una discordancia entre el crecimiento real de la superficie sembrada y el tonelaje recogido, por un lado, y la proporción de azúcar, por otro (26).

Esta irregularidad de producción repercute, a su vez, en el nivel de trabajo de las Azucareras, cuya capacidad no suele estar empleada a tope

(25) La evolución del cultivo de caña, que se ha omitido en este estudio por su escasa participación en el total del azúcar nacional y por su problemática algo distinta, ha sufrido una evolución también quebrada, pero ascendente. Su localización es exclusiva del Sudeste español y Canarias.

(26) Un estudio estadístico del Ministerio de Agricultura especifica que la riqueza sacárica tiende a bajar en once provincias, se mantiene en ocho y no sube en ninguna.

nunca, lo que encarece el proceso productivo (27). Si a esto añadimos el desorden de instalación de factorías, no sólo en el primer período, sino en el actual, puede preverse que, en muchas regiones, la desigualdad de producción sea muy aguda para cada Azucarera de una campaña a otra.

AZUCAR PRODUCIDO

AÑOS	De remolacha (miles de Tm)	De caña (miles de Tm)	Total (miles de Tm)
1939-40	74,3	14,1	88,5
1940-41	151,1	8,9	160,1
1941-42	144,9	7,8	152,1
1942-43	77,6	9,6	87,3
1943-44	111,7	10,7	122,4
1944-45	135,6	9,4	145,1
1945-46	97,9	9,8	107,7
1946-47	159,0	12,1	171,1
1947-48	118,3	16,8	135,2
1948-49	239,0	18,7	257,7
1949-50	146,5	23,4	169,9
1950-51	159,6	21,5	178,2
1951-52	274,8	24,1	299,0
1952-53	513,9	34,0	547,9
1953-54	287,4	23,9	311,3
1954-55	238,8	30,7	269,6
1955-56	290,0	29,8	319,9
1956-57	362,3	23,6	386,0

(27) Sería muy interesante desarrollar este tema, pero las necesarias limitaciones de esta comunicación aconsejan dejarlo para otra publicación. La escasa competencia de la mayoría de las industrias es ya señalada, en 1951, por Reyes Barranco *(Revista Sindical de Estadística*, núm. 24).

AÑOS	De remolacha (miles de Tm)	De caña (miles de Tm)	Total (miles de Tm)
1957-58	299,8	26,3	396,1
1958-59	402,6	26,0	428,7
1959-60	475,4	24,7	500,1
1960-61	447,2	27,2	474,5
1961-62	513,1	30,4	543,6
1962-63	417,8	26,5	444,3
1963-64	345,9	28,0	374,0
1964-65	442,4	39,4	481,8
1965-66	478,0	40,0	518,1
1966-67	526,9	40,5	567,5
1967-68	541,3	38,6	580,0
1968-69	538,9	44,6	680,5
1969-70	693,8	38,5	732,3
1970-71	691,2	40,5	731,7
1971-72	941,0	30,5	971,5
1972-73	736,5	28,0	764,5
1973-74	725,0	26,0	751,0
1974-75	525,8	23,7	549,5

En 1975 hay instaladas en España 46 fábricas Azucareras, de las que una es mixta, cinco se dedican a la transformación de la caña y cinco más no molturan. Estas fábricas eran, en 1950, cincuenta y cuatro, como aparece detallado en los mapas. Pero pese a este descenso, la capacidad de molturación actual supera considerablemente la anterior: de 43.630 toneladas en veinticuatro horas se ha saltado a la posibilidad de elaborar 91.600 toneladas en veinticuatro horas. Si consideramos que estas fábricas trabajan por término medio noventa días, el tonelaje total susceptible de ser puesto en el mercado en cada campaña pasa de 3,6 millones de toneladas a 8,2 millones de toneladas. Esta capacidad, utilizada a tope, podría proporcionar anualmente de 700.000 toneladas a 1,1 millones de toneladas de azúcar, cifras muy por encima de las citadas anteriormente. Aun en las mejores condiciones, esto no sería suficiente para cubrir una demanda creciente, que evoluciona en los siguientes términos, y aun por debajo de los países de Europa, que alcanzan 40 kilogramos/habitante y año.

CONSUMO

GLOBAL (miles de toneladas)

1965-66	1966-67	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75
644,6	691,8	736,2	774,6	789,7	815,5	879,2	936,3	1.046	1.083

"PER CAPITA" (kilogramos/año)

1965-66	1966-67	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75
20,91	22,21	23,37	24,32	24,72	25,02	26,62	28,08	30,88	31,61

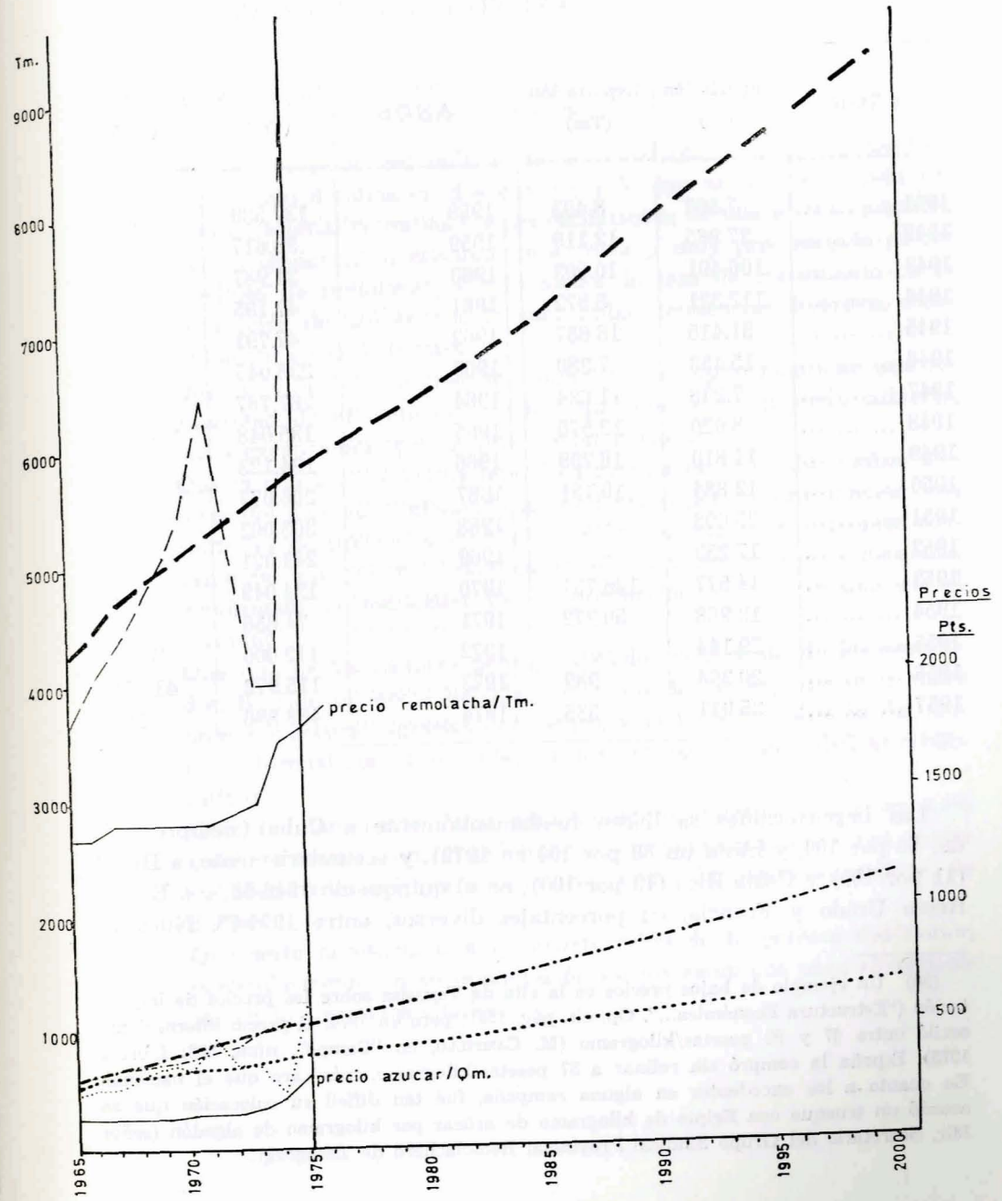
El ajuste de tendencia, con un buen coeficiente de correlación, permite estimar que en el año 1980 el consumo habrá alcanzado 1,2 millones de toneladas, y en 1995, los dos millones. El alza de los precios no modifica sensiblemente este consumo. Las mismas estimas para la producción de azúcar permiten prevenir que, si nada cambia, en 1995 sólo se habrán conseguido 1,2 millones de toneladas, y ni aun en el año 2000 habremos alcanzado los dos millones. Jamás podremos cubrir nuestro mercado, porque las tendencias son divergentes.

Naturalmente, la capacidad de producción puede modificarse con nuevas inversiones; ya existe algún proyecto, como el de la Azucarera Cooperativa de Aragón (28). Posibilidades de capitalizar no faltan, puesto que la industria del azúcar está prácticamente en monopolio, pues aunque constan cuatro grandes grupos, que engloban el 75 por 100 de las factorías (sólo catorce de pequeña talla son independientes), estos grupos están relacionados entre sí y a través de la Administración, no planteándose competencia (29). Pero mientras no se modifique nuestra producción, somos deficitarios crónicos, situación que puede agravarse con la conyuntura mundial, al coincidir en ocasiones nuestra carencia con una crisis general. Es de sobra conocida la oscilación de precios de este mercado, con saltos bruscos, de los más bajos a los más altos. Por otro lado, nuestros extemporáneos excedentes rompen

(28) Declaraciones del Presidente del Grupo Remolachero Zaragonzano, señor Martín Lobera, a *Heraldo de Aragón*, 15-V-1976. Esta cooperativa, de capacidad aproximada a cuatro mil toneladas diarias, toma como modelo las otras dos existentes.

(29) TAMAMES, R.: "Los monopolios en España". Ed. C. Y. X. Madrid, 1967; páginas 110-119.

PRODUCCION, CONSUMO Y PERSPECTIVAS



aún más la posibilidad de equilibrio, llevándonos a veces a operaciones comerciales desastrosas (30). El cuadro siguiente es el fiel reflejo de tales irregularidades:

IMPORTACION Y EXPORTACION DE AZUCAR

AÑOS	Importación (Tm)	Exportación (Tm)	AÑOS	Importación (Tm)	Exportación (Tm)
1941	7.563	8.493	1958	137.539	2.041
1942	27.965	12.119	1959	38.617	—
1943	106.491	10.003	1960	31.987	—
1944	112.321	8.872	1961	47.195	—
1945	51.415	16.657	1962	47.791	—
1946	15.453	7.380	1963	238.045	8
1947	7.238	11.634	1964	267.787	26
1948	8.020	12.576	1965	135.048	—
1949	11.810	16.299	1966	194.123	—
1950	12.884	10.151	1967	206.077	—
1951	25.008	—	1968	303.003	—
1952	17.253	—	1969	243.021	273
1953	14.577	126.751	1970	134.049	6
1954	13.968	50.272	1971	74.656	110
1955	29.144	—	1972	112.000	9.773
1956	20.394	989	1973	115.972	41.391
1957	35.911	535	1974	488.886	103

Las importaciones se hacen fundamentalmente a Cuba (siempre más del 50 por 100, y hasta un 89 por 100 en 1972), y secundariamente, a Brasil (11 por 100) y Costa Rica (13 por 100), en el quinquenio 1946-50, y a Brasil, Reino Unido y Francia, en porcentajes diversos, entre 1971-73. Nuestras

(30) Un ejemplo de bajos precios es la cita de TAMAMES sobre los precios de importación ("Estructura Económica..."). Op. cit. pág. 159); pero en 1974, el precio internacional osciló entre 47 y 92 pesetas/kilogramo (M. CAMPILLO, en "Campo", núm. 393; febrero 1975). España la compró sin refinar a 37 pesetas/kilogramo, más caro que el nacional. En cuanto a los excedentes en alguna campaña, fué tan difícil su colocación que se acordó un trueque con Egipto de kilogramo de azúcar por kilogramo de algodón (señor Mir, Secretario del Grupo Sindical Provincial Remolachero de Zaragoza).

ventas van en su mayor parte a Argelia, y en menor medida, a Israel, Yugoslavia y otros, pero en conjunto nunca son suficientes en valor para equilibrar la balanza.

3. CONCLUSIONES.

El análisis expuesto, aunque muy condensado y con evidentes lagunas, permite llegar a las conclusiones siguientes:

1.ª Que la evolución del cultivo de la remolacha y la producción de azúcar, aun dividida en dos ciclos por la guerra civil, tiene una común característica en las fuertes oscilaciones de una a otra campaña.

2.ª Que la tendencia al crecimiento es neta y muy pronunciada en los tonelajes de remolacha, siendo menor la tasa de crecimiento en la producción de azúcar, con lo cual ambas tendencias divergen, especialmente hacia el futuro.

3.ª Que la evolución del consumo global y *per cápita* mantiene una regularidad de crecimiento notable, que nunca ha quedado cubierta, salvo excepciones, por la producción nacional.

4.ª Que la política agraria ha tendido a acercar en lo posible ambos sectores del mercado, regulando la producción por contingentación, con controles de precios, subvenciones o frenos, según le pareciese conveniente, sin que esta política tuviese las repercusiones deseadas, agudizando la oscilación de la producción y discordancia en el consumo.

5.ª Que uno de los factores peor ponderados, a la vista de los resultados, ha sido el efecto del alza del costo de las explotaciones sobre unas estructuras agrarias deficientes, y la falta de cohesión del sector industrial con el agrícola, quizá resoluble con las fábricas cooperativas.

6.ª Que de mantenerse estos planteamientos, nuestra cobertura será cada vez menor, con los peligros socioeconómicos que implica, dadas las dificultades del mercado internacional y la necesidad nacional de divisas.

7.ª Que sería necesaria una reestructuración de la política del sector, particularmente en su ponderación de los estímulos para el agricultor en los términos citados.

Las actividades terciarias en las ciudades españolas de más de 100.000 habitantes

Por
Aurora GARCIA BALLESTEROS
Angela REDONDO GONZALEZ
Miguel Angel TROITIÑO VINUESA
(Departamento de Geografía. Universidad Complutense)

1. INTRODUCCION.

Uno de los aspectos más importantes del proceso de urbanización de la población mundial es el estudio del sector terciario, que actúa de forma decisiva en el crecimiento de las ciudades, muchas de las cuales, si bien en su origen fueron agrarias o industriales, posteriormente, esta última actividad ha generado un fuerte sector terciario.

España constituye un ejemplo interesante de este proceso por la clara tendencia a la terciarización de sus ciudades en el momento actual, algunas de las cuales, la mayoría de las capitales de provincia, son casi exclusivamente terciarias. Con el fin de evitar que el peso de las mismas pudiera desfigurar los resultados finales, se han elegido en el presente trabajo las ciudades españolas de más de 100.000 habitantes, exceptuando Madrid y Barcelona, cuya particular problemática exigiría un tratamiento metodológico especial, en muchas de las cuales, incluso en el sector terciario, aun siendo numéricamente importante, ha perdido valor relativo ante el desarrollo industrial.

El análisis del sector terciario plantea importantes problemas conceptuales y metodológicos. En esta primera aportación al tema se ha prescindido

de ellos, así como de las causas que han determinado el crecimiento de este sector. Todo ello será objeto de estudio en posteriores trabajos, junto con el resto del sector terciario del sistema urbano español.

De entre los distintos métodos propuestos para el análisis de las actividades terciarias hemos elegido, debido a las características de los datos del censo de población de 1970, el de Griffon, que, aunque en principio pudiera parecer complejo, permite obtener una tipología sencilla y expresiva de las ciudades desde el punto de vista del sector terciario, e incluso apuntar un esquema de las semejanzas existentes entre las distintas ciudades de la red urbana española y las relaciones entre el sector terciario y el grado de urbanización.

En esencia, el método empleado consiste en dividir el sector terciario en ocho grandes tipos de actividades: Comercio al por mayor (A); comercio al por menor (B); restaurantes y hoteles (C); transportes, almacenamientos y comunicaciones (D); establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas (E); administración pública y defensa (F); servicios personales y de los hogares (G), y servicios culturales, de diversión, esparcimiento y otros (H).

Los datos de población de las 35 ciudades de más de 100.000 habitantes se han ajustado a una recta de regresión de los mínimos cuadrados entre, por una parte, la población total de estas ciudades, clasificadas en orden creciente, y por otra, cada uno de los ocho grupos de actividades terciarias. Cada ciudad se caracteriza por la distancia algebraica a la recta de regresión de sus lugares representativos en las diversas rectas. A continuación se analizan, dos a dos, las relaciones entre los distintos tipos de actividad, para, finalmente, partiendo de un método gráfico, establecer una tipología de las ciudades y el grado de semejanza entre ellas.

2. GRADO DE RELACION ENTRE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES TERCIARIAS.

Tomando los resultados obtenidos por las rectas de regresión, dos de las cuales hemos representado a modo de ejemplo (fig. 1), se pueden establecer las relaciones entre los ocho grupos de actividades terciarias de las 35 ciudades estudiadas (fig. 2). En esta figura se observan 15 relaciones fuertes, es decir, con más de 23 lugares comunes (puntos situados en la parte superior o inferior de la recta). Algunas de estas relaciones derivan de la propia estructura de las actividades económicas consideradas, como, por ejemplo, la existente entre la A (comercio al por mayor) y B (comercio al por menor),

por ser en general, en las ciudades del volumen de población estudiado, ambos tipos de establecimientos comerciales, escalones interconexionados.

Lógica es también la relación entre A y D (transporte, almacenamiento y comunicaciones), actividades complementarias, por ser la segunda indispensable en el desarrollo de la primera. Análoga es la explicación de la conexión entre B y D (establecimientos financieros...).

El comercio al por menor (B) se relaciona intensamente con C (restaurantes y hoteles), porque en muchas de las ciudades consideradas la actividad comercial está, al menos en parte, en función del turismo y, además, el mismo volumen de población, que necesita un determinado equipamiento comercial, genera una importante cantidad de establecimientos del grupo C. También se vincula B con E (establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas) y con G (servicios personales y de los hogares); en el primer caso, porque la actividad comercial, evidentemente, necesita prestaciones de los establecimientos financieros u otros análogos, y en el segundo, porque la burguesía comerciante emplea un porcentaje considerable de servicio doméstico, sin contar con que bajo la denominación de "servicios comerciales" se incluyen, a veces, dependientes del comercio, por las imprecisiones en las respuestas a los cuestionarios utilizados en la realización del censo.

Obvia es la explicación de las intensas conexiones existentes entre C y D, C y E, F y G.

La H, por incluir una gran variedad de actividades terciarias (servicios culturales, de diversión, esparcimiento y otros), lógicamente presenta un intenso grado de relación con la mayoría de los restantes grupos (A, B, C, D y E).

Existen, además, cinco relaciones más débiles, es decir, de 20 a 22 lugares comunes, y son las establecidas entre A y C, A y E, A y G, cuya explicación es análoga a la expuesta para B y estas actividades. La mayor debilidad se debe a la menor dotación de las ciudades españolas en comercio al por mayor, consecuencia del deficiente equipamiento industrial de muchas de ellas. La relación entre B y F resulta lógica, debido a que la función administrativa, propia de varias de las ciudades estudiadas, favorece el establecimiento del comercio al por menor. La existente entre F y H obedece a las mismas causas expuestas en el párrafo anterior.

En resumen, las actividades terciarias se relacionan prácticamente todas entre sí; pero destacan las interconexiones B, pues el volumen de población de las ciudades estudiadas hace necesario un fuerte equipamiento comercial. Las menores relaciones entre F y el resto están en función de que en nuestro estudio han quedado fuera la mayor parte de las capitales provinciales, que

son las que en un Estado fuertemente centralizado concentran casi la totalidad de los servicios de Administración pública y Defensa.

Ahora bien, hay que señalar que la terciarización de las ciudades españolas se está produciendo no en base a un perfecto equilibrio entre las diversas actividades del sector, sino con fuerte diferencia numérica entre los efectivos de cada una de ellas, pues al menos muchas de las ciudades del grupo estudiado pueden considerarse más que terciarias, especializadas en una determinada actividad del sector, como veremos, debido a las propias características del desarrollo económico español, producido durante un corto espacio de tiempo y con ausencia casi absoluta de una planificación adecuada.

3. CLASIFICACION DE LAS CIUDADES ESPAÑOLAS SEGUN SUS ACTIVIDADES TERCIARIAS.

Hemos representado cada ciudad por ocho puntos, en función de la población total de cada una de ellas y la de cada grupo de actividad terciaria considerada. Cada una de estas series de puntos de las 35 ciudades se ha ajustado a una recta de regresión de mínimos cuadrados (fig. 3), las cuales nos dan la tendencia media de dichas puntuaciones. Se ha medido en el eje de las ordenadas la distancia de cada ciudad a la tendencia media en las ocho actividades. Con la suma algebraica y aritmética de estas distancias se ha confeccionado la figura número 3, colocando en el eje de abscisas la suma aritmética, y en el de ordenadas, la algebraica. En este gráfico, el volumen medio de población terciaria está representado por el punto O. El orden jerárquico de las ciudades, basado en la estructura de sus actividades terciarias, se define por el mayor o menor alejamiento del volumen medio. Cuanto más alejada esté una ciudad del punto O, mayor es su separación de la tendencia media; por tanto, se puede dar el caso de dos ciudades situadas en el mismo punto del eje de ordenadas y no en el de abscisas; por ejemplo, la 7 (Almería) y la 24 (Vigo), que, aun teniendo la misma jerarquía terciaria, presenta, la primera, un equipamiento total inferior a la segunda, que por ser capital de provincia tiene un mayor volumen de población en la Administración pública y Defensa.

Gracias a este gráfico, y según el orden jerárquico definido por el eje de ordenadas, se pueden clasificar las ciudades estudiadas en tres grandes grupos:

a) Ciudades típicamente terciarias (en la parte superior).
b) Ciudades no terciarias (parte inferior).
c) Ciudades intermedias (localizadas cerca de la zona media, a un lado y otro del eje de abscisas).

a) CIUDADES TERCIARIAS.

Dentro de ellas se pueden diferenciar dos grupos, el primero formado por Valencia (35), Sevilla (34), Palma de Mallorca (25), Santander (1) y La Coruña (22). Valencia y Sevilla, tanto por su volumen de población como por su categoría de metrópolis regionales, no es extraño que presenten un sector terciario hipertrofiado en las actividades del grupo H y en el comercio, fundamentalmente al por mayor en Valencia, por su función portuaria, y al por menor en Sevilla. Esta actividad se interrelaciona con la D, que, sobre todo en Valencia, presenta altos valores, y con la E, que en parte está también en función de las actividades industriales de las ciudades consideradas. Sevilla cuenta además con un importante sector C, por su papel turístico.

La situación de Palma de Mallorca viene definida claramente por una función predominantemente turística, por lo que se especializa en el comercio al por menor. Su papel de puerto y centro distribuidor de una economía dependiente, como es la de las islas Baleares, puede explicar la importancia de las actividades del grupo D.

Santander y La Coruña son dos claros ejemplos de capitales de provincias españolas, cuya terciarización está en función de la Administración pública y Defensa, que ha generado los empleos en las demás actividades.

Dentro de estas ciudades terciarias, en un orden jerárquico inferior en el eje de ordenadas, se encuentran Alicante (20), Las Palmas (30), Santa Cruz de Tenerife (15), Granada (23), Salamanca (9), León (3), San Sebastián (19), Oviedo (16) y Málaga (31).

El caso de Santa Cruz de Tenerife, Granada, Salamanca, León y Oviedo queda claramente explicado por la importancia de la Administración pública (F), complementado por otros sectores de actividad derivados de las funciones propias de cada ciudad.

Las Palmas y Málaga, ciudades portuarias y turísticas, tienen hiperdesarrollados los grupos C y D.

La clasificación de Alicante en este grupo viene determinada por los valores positivos de todas las actividades, aunque destacan el comercio al por mayor y menor y los transportes.

San Sebastián, al igual que La Coruña y Santander, presenta una gran importancia en el sector G, debido a las propias características de sus respectivas sociedades. La función financiera y servicios prestados a las empresas tienen mucha importancia por su situación en una de las regiones más industrializadas de España.

b) CIUDADES NO TERCIARIAS.

Grupo formado por Santa Coloma de Gramanet (4), Baracaldo (5), Jerez de la Frontera (14), Tarrasa (11), Badalona (18), Sabadell (17), Elche (8) y Hospitalet (28), ciudades industriales, porcentualmente insuficientemente dotadas de servicios. En el caso de las catalanas, pertenecen al área de influencia de Barcelona, y en el de Baracaldo, a la de Bilbao.

Dentro de las ciudades no terciarias, pero con un eje de ordenadas con valores más próximos al punto 0, están Gijón (21), Murcia (29), Cartagena (12) y Zaragoza (33). Gijón, Murcia y Zaragoza son ciudades subequipadas en las actividades de tipo H; Gijón, también en las administrativas. Murcia y Zaragoza aparecen como no terciarias, porque en nuestro estudio no hemos tomado en cuenta el sector agrario en la primera, ni el industrial para la segunda, a los que deben estas ciudades el definirse como no terciarias. En Cartagena destaca el subequipamiento en H y un alto valor en F, por ser capital de Departamento marítimo y por su alto índice de industrialización (industria naval).

c) CIUDADES INTERMEDIAS.

Dentro de ellas podemos diferenciar las no terciarias y las terciarias. Entre las primeras: Córdoba (26), Vigo (24), Valladolid (27), Almería (7) y Bilbao (32). Córdoba es una ciudad con buen número de empleos en el sector primario y en la construcción e industrias manufactureras. Almería y Vigo, si bien tienen la misma jerarquía terciaria, están a diferente distancia del punto 0, por ser Almería capital provincial con un alto índice de empleos administrativos. Valladolid y Bilbao son ciudadaes industriales; el distanciamiento en el eje de abscisas se explica porque Bilbao presenta un mayor desequilibrio entre los sectores de las distintas actividades terciarias, ya que son muy positivas las relacionadas con la industria (E, A y D), y negativas, el resto, lo cual se traduce en un valor aritmético muy alto. Por el contrario, Valladolid presenta un mayor equilibrio entre los sectores secundario y terciario, con valores absolutos en éste, inferiores a Bilbao.

Las ciudades intermedias terciarias: Badajoz (2), Cádiz (10), Burgos (6) y Pamplona (13), presentan altos valores en el grupo **F** por ser capitales de provincia. En el caso de Pamplona, las actividades de tipo H tienen altos índices por su función universitaria. Cádiz, Badajoz y Burgos tienen un importante número de empleos en el sector administrativo, que se compensan con el comercio al por menor negativo, presentando todas ellas un equilibrio en el sector que las acerca a la tendencia media.

4. GRADO DE RELACION ENTRE LAS CIUDADES SEGUN SU SECTOR TERCIARIO.

Hemos calculado el porcentaje de empleo por actividad terciaria con respecto a la población total para cada uno de los ocho grupos de actividades en las 35 ciudades (cuadro 3). Posteriormente se han comparado las actividades terciarias de cada una de las 35 ciudades; en total, 287 comparaciones, con las que hemos querido medir la diferencia o distancia máxima que existe entre los valores de la actividad terciaria de dos ciudades, comparando los porcentajes de cada uno de los ocho grupos en que hemos dividido el sector terciario. Para evitar que esta distancia aparezca siempre en el mismo grupo, por la propia estructura de los datos, hemos dividido cada porcentaje de empleo por actividad terciaria y por ciudad por la media aritmética de los porcentajes de una misma actividad; el resultado se refleja en el cuadro 4. Sobre este cuadro hemos medido la distancia máxima relativa entre dos ciudades, representándola en el cuadro 5. Con estas distancias hemos elaborado la figura 4, aunque eligiendo, de forma convencional y para clarificar la representación gráfica, tan sólo los valores iguales o inferiores a cuatro unidades. El esquema resultante refleja las vinculaciones entre grupos de ciudades según la estructura de su sector terciario (fig. 4).

Resultan cuatro grupos de ciudades que no se relacionan entre sí. El primero lo forman Sevilla (34), Zaragoza (33), etc., ciudades que, con excepción de Vigo y Gijón, son capitales de provincia, con todo lo que esto comporta en cuanto a equipamiento terciario. Destacan por sus relaciones más intensas Sevilla y Zaragoza, metrópolis regionales, hecho del que se deriva una gran variedad de actividades terciarias. También sobresalen, por la variedad en sus relaciones, Córdoba y Salamanca.

El segundo grupo está integrado por ciudades típicamente industriales, hecho del que se deriva la estructura de su sector terciario.

El tercer grupo lo constituyen Bilbao, Valencia, Alicante y La Coruña. Resalta el relativo aislamiento de dos de las mayores ciudades de la red urbana española: Bilbao y Valencia. Sólo el estudio global de todas sus actividades económicas las podría hacer aparecer con su verdadero papel de metrópolis regionales.

En el cuarto grupo quedan incluídas las ciudades que aparecen aisladas, al menos dentro de los límites numéricos elegidos en el presente trabajo.

Los resultados obtenidos al aplicar a las ciudades españolas de más de 100.000 habitantes esta parte del método Griffon, solamente permiten una somera aproximación a la estructura de la red urbana española, poniendo de relieve tan sólo la estrecha vinculación existente entre las actividades terciarias de las ciudades industriales del área de influencia de Barcelona

y Bilbao, y el desequilibrio existente en el equipamiento terciario de las ciudades españolas.

5. CONCLUSIONES.

A lo largo del presente trabajo nos hemos propuesto aplicar uno de los múltiples métodos existentes, el de Griffon, para establecer una tipología de las ciudades españolas de más de 100.000 habitantes según sus actividades terciarias. Este método creemos que ha resultado válido para poner de manifiesto el distinto equipamiento terciario de las ciudades estudiadas y el grado de interconexión entre los distintos grupos de actividad del sector, permitiendo establecer una clasificación bastante expresiva de las ciudades españolas de más de 100.000 habitantes en tres grandes grupos: terciarias, no terciarias e intermedias.

Sin embargo, el establecimiento de relaciones entre ciudades según las características de su sector terciario, como paso previo para establecer la estructura de la red urbana española, no parece proporcionar elementos metodológicos decisivos para ofrecer un juicio definitivo sobre el tema, aunque ha permitido poner de manifiesto la falta de equilibrio en el equipamiento terciario de las ciudades estudiadas.

Madrid, abril de 1976.

CUADRO 1

CIUDADES ESPAÑOLAS DE MAS DE 100.000 HABITANTES
(excepto Madrid y Barcelona)

CIUDADES	Población total	Población activa total	Sector terciario	A	B	C	D	E	F	G	H
1. Santander . .	102.644	50.095	28.676	1.484	5.773	1.897	4.984	2.084	3.228	4.368	4.858
2. Badajoz . . .	102.711	31.137	17.119	669	3.408	993	1.405	831	3.513	3.186	3.114
3. León	105.230	32.950	21.668	1.656	3.950	1.482	3.736	1.101	3.025	2.776	3.955
4. Sta. Coloma de Gramanet.	106.711	40.448	11.534	432	3.128	729	2.607	488	521	2.683	946
5. Baracaldo . .	108.856	37.646	10.592	589	3.167	473	1.667	613	729	1.089	1.550
6. Burgos	119.215	40.270	20.290	1.000	4.270	1.581	2.169	990	3.483	3.210	3.587
7. Almería	119.509	32.745	18.426	1.677	3.296	1.421	2.611	958	2.717	2.736	3.010
8. Elche	122.664	44.811	10.703	1.201	1.211	878	1.304	724	629	1.759	1.297
9. Salamanca . .	125.221	38.025	24.447	1.270	5.200	2.036	2.917	1.373	3.361	3.841	4.442
10. Cádiz	135.743	40.632	22.866	885	4.078	1.824	3.993	994	4.095	2.944	4.053
11. Tarrasa	138.697	55.206	13.516	345	3.696	800	1.715	1.198	531	2.841	2.390
12. Cartagena . . .	146.903	42.533	19.928	1.057	4.186	1.038	2.596	790	5.675	2.527	2.054
13. Pamplona . .	147.169	51.106	25.541	1.513	5.271	1.473	2.500	2.171	2.809	4.322	5.488
14. Jerez	149.869	44.176	17.149	838	4.271	1.239	1.760	954	2.122	3.447	2.518
15. Sta. Cruz de Tenerife	151.362	45.619	29.829	1.811	6.575	1.954	5.692	1.865	3.795	3.797	4.340
16. Oviedo	154.117	59.696	30.198	1.943	6.309	1.768	3.838	1.739	3.982	4.555	6.064
17. Sabadell	159.402	64.167	16.338	775	4.984	676	1.809	1.147	894	3.710	2.372
18. Badalona . . .	162.888	61.231	17.357	745	4.268	1.159	3.163	1.264	878	3.959	1.921
19. S. Sebastián.	165.829	58.468	32.183	2.048	5.855	1.897	3.684	3.688	3.048	6.759	5.204
20. Alicante	184.714	60.177	36.301	3.216	7.277	2.880	5.724	3.109	3.427	5.296	5.372
21. Gijón	187.616	62.357	26.663	2.360	5.109	1.514	5.325	1.294	2.121	5.227	3.758
22. La Coruña . .	189.655	64.579	40.928	3.634	8.479	3.149	4.970	2.910	4.763	7.119	5.904
23. Granada . . .	190.430	55.527	36.520	1.835	7.161	3.666	3.630	2.250	4.600	5.829	7.549
24. Vigo	197.144	66.829	31.850	2.725	7.038	1.908	4.924	2.001	3.008	5.668	4.578
25. Palma de Mallorca	234.098	77.509	50.515	2.087	10.783	9.096	7.965	3.393	4.527	7.075	5.589
26. Córdoba	235.632	73.027	37.624	2.333	7.854	2.794	4.517	2.350	4.187	6.918	6.671
27. Valladolid . .	236.341	77.276	39.367	1.507	8.710	2.663	6.198	1.835	5.438	6.073	6.898
28. Hospitalet . .	241.978	95.431	29.750	1.463	7.476	2.113	6.343	2.152	1.571	5.714	2.918
29. Murcia	243.758	79.576	36.954	3.963	8.758	1.802	4.628	2.362	3.530	6.153	5.758
30. Las Palmas . .	287.038	80.049	54.587	3.597	12.361	6.108	10.708	2.995	5.623	6.400	6.795
31. Málaga	374.452	118.508	67.662	3.819	13.234	9.646	10.163	4.348	6.340	10.966	9.143
32. Bilbao	410.492	141.604	71.127	6.759	14.583	4.457	11.081	8.318	5.043	11.268	9.618
33. Zaragoza . . .	479.845	167.235	78.727	5.453	16.757	5.898	10.954	6.379	9.015	12.498	11.782
34. Sevilla	548.072	179.101	106.155	6.542	23.875	8.072	13.361	6.838	11.083	19.358	17.026
35. Valencia	653.689	225.755	128.668	13.899	26.093	6.787	18.728	10.589	9.905	22.197	20.470

CUADRO 2

MEDIDA DEL ALEJAMIENTO DE CADA CIUDAD A LA TENDENCIA MEDIA

	A	B	C	D	E	F	G	H	Σ alg.	Σ arit.
1	+ 150	+ 2.000	+ 300	+ 2.000	+ 600	+ 2.500	+ 2.700	+ 1.600	+ 11.850	11.850
2	— 800	— 100	— 1.100	— 1.700	— 600	+ 3.000	+ 1.500	— 50	+ 150	8.850
3	+ 300	+ 250	— 310	+ 800	— 300	+ 2.200	+ 1.000	+ 500	+ 4.440	5.660
4	— 1.200	— 600	— 1.200	— 460	— 1.200	0	+ 900	— 2.500	— 6.260	8.060
5	— 1.100	— 600	— 1.500	— 1.000	— 950	+ 50	— 800	— 1.800	— 7.700	7.800
6	— 700	+ 200	— 350	— 1.300	— 650	+ 2.500	+ 1.000	— 100	+ 600	6.800
7	+ 200	— 1.000	— 600	— 800	— 650	+ 1.500	+ 400	— 700	— 1.650	5.850
8	— 200	— 3.100	— 1.200	— 2.300	— 850	— 400	— 500	— 2.600	— 11.150	11.150
9	— 200	+ 800	+ 400	— 600	+ 200	+ 2.000	+ 1.300	+ 700	+ 4.600	6.200
10	— 1.100	— 800	+ 420	+ 350	— 800	+ 2.400	— 100	+ 100	+ 470	6.070
11	— 1.400	— 1.100	— 1.400	— 2.100	— 600	— 1.000	— 300	— 1.700	— 9.600	9.600
12	— 700	— 1.000	— 1.100	— 1.350	— 800	+ 3.400	— 800	— 2.200	— 4.550	11.350
13	— 250	— 50	— 600	— 1.500	+ 400	+ 900	+ 800	+ 1.300	+ 1.000	5.800
14	— 1.000	— 1.000	— 1.200	— 2.200	— 900	0	— 100	— 1.600	— 8.000	8.000
15	+ 50	+ 1.300	— 350	+ 1.700	— 50	+ 1.800	+ 400	+ 100	+ 4.950	5.750
16	+ 100	+ 900	— 460	— 400	— 250	+ 1.500	+ 800	+ 1.700	+ 3.890	6.110
17	— 1.400	— 700	— 1.700	— 2.450	— 750	— 1.200	— 100	— 2.000	— 10.300	10.300
18	— 1.400	— 1.500	— 1.100	— 1.200	— 800	— 1.300	+ 150	— 2.600	— 9.750	10.050
19	+ 100	— 200	— 800	— 700	+ 1.600	+ 700	+ 2.700	+ 700	+ 4.100	7.500
20	+ 950	+ 700	+ 600	+ 1.100	+ 800	+ 700	+ 400	+ 500	+ 5.750	5.750
21	+ 50	+ 1.400	— 1.100	+ 600	— 900	— 1.100	+ 250	— 1.200	— 4.800	6.600
22	+ 1.200	+ 1.600	+ 800	+ 200	+ 600	+ 1.500	+ 2.000	+ 800	+ 8.700	8.700
23	— 300	+ 500	+ 1.200	— 1.200	+ 30	+ 1.400	+ 800	+ 2.400	+ 4.830	7.830
24	+ 300	— 100	— 800	+ 10	— 350	— 400	+ 200	— 600	— 1.740	2.760
25	— 400	+ 2.000	+ 6.200	+ 2.300	+ 600	0	+ 300	— 400	+ 10.600	12.200
26	— 300	— 700	— 400	— 1.300	— 400	— 500	0	+ 700	— 2.900	4.300
27	— 1.200	+ 200	— 400	+ 500	— 750	+ 1.000	— 900	+ 800	— 750	5.750
28	— 1.300	— 1.300	— 1.000	+ 500	— 700	— 3.100	— 1.500	— 3.100	— 11.500	12.500
29	+ 1.000	— 100	— 1.200	— 1.300	— 400	— 1.100	— 1.100	— 400	— 4.600	6.600
30	+ 200	+ 1.800	+ 2.700	+ 4.000	— 300	— 400	— 2.500	— 250	+ 5.250	12.150
31	— 50	— 600	+ 5.300	+ 1.600	+ 310	— 2.100	— 1.400	+ 300	+ 3.370	11.670
32	+ 1.700	— 600	— 350	+ 1.900	+ 3.000	— 4.450	— 2.100	+ 100	— 800	14.200
33	+ 600	— 1.200	+ 600	+ 300	+ 1.200	— 2.600	— 4.200	+ 800	— 4.500	11.500
34	+ 900	+ 3.600	+ 2.200	+ 1.600	+ 1.100	— 2.800	0	+ 4.600	+ 11.200	16.800
35	+ 7.200	+ 1.900	— 500	+ 4.400	+ 3.500	— 6.600	— 1.200	+ 6.100	+ 14.800	31.400
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

CUADRO 3

PORCENTAJES DE EMPLEO POR GRUPOS DE ACTIVIDADES TERCIARIAS EN RELACION CON LA POBLACION TOTAL

	1. Santander	2. Badajoz	3. León	4. Santa Coloma	5. Baracaldo	6. Burgos	7. Almería	8. Elche	9. Salamanca	10. Cádiz	11. Tarrasa	12. Cartagena	13. Pamplona	14. Jerez	15. Santa Cruz de Tenerife	16. Oviedo	17. Sabadell	18. Badalona
A	1,44	0,65	1,57	0,40	0,54	0,83	1,40	0,97	1,01	0,65	0,24	0,71	1,02	0,55	1,19	1,26	0,48	0,45
B	5,62	3,31	3,75	2,93	2,90	3,58	2,75	0,98	4,15	3	2,66	2,84	3,58	2,85	4,34	4,09	3,12	2,62
C	1,84	0,96	1,40	0,68	0,43	1,32	1,18	0,71	1,62	1,34	0,57	0,70	1	0,82	1,29	1,14	0,42	0,71
D	4,85	1,36	3,55	2,44	1,53	1,73	2,18	1,06	2,32	2,94	1,23	1,76	1,69	1,17	3,76	2,49	1,13	1,94
E	2,03	0,80	1,05	0,45	0,56	0,83	0,80	0,59	1,09	0,73	0,86	0,53	1,47	1,57	1,23	1,12	0,71	0,77
F	3,14	3,42	2,87	0,47	0,66	2,91	2,27	0,51	2,68	3,01	0,38	3,86	1,90	1,41	2,50	2,58	0,56	1,56
G	4,25	3,10	2,63	2,51	1	2,69	2,28	1,43	3,06	2,16	2,04	1,72	2,93	2,30	2,50	2,95	2,32	2,43
H	4,73	3,03	3,75	0,88	1,42	3	2,51	1,05	3,54	2,98	1,72	1,39	3,72	1,68	2,86	3,93	1,48	1,17

	19. S. Sebastián	20. Alicante	21. Gijón	22. La Coruña	23. Granada	24. Vigo	25. P. Mallorca	26. Córdoba	27. Valladolid	28. Hospitalet	29. Murcia	30. Las Palmas	31. Málaga	32. Bilbao	33. Zaragoza	34. Sevilla	35. Valencia	$\frac{1}{35}\sum_{1}^{35}$
A	1,23	1,74	1,25	1,91	0,96	1,38	0,89	0,99	0,13	0,60	1,62	1,25	1	1,64	1,13	1,12	2,12	1,05
B	3,53	3,93	2,72	4,47	3,76	3,56	4,60	3,33	3,68	3,09	3,59	4,30	3,53	3,55	3,49	4,35	3,99	3,50
C	1,14	1,55	0,80	1,60	1,92	0,96	3,88	1,18	1,12	0,87	0,73	2,12	2,57	1,08	1,12	1,47	1,03	1,24
D	2,22	3,09	2,83	2,62	1,90	2,49	3,40	1,91	2,62	2,62	1,89	3,73	2,71	2,69	2,28	2,43	2,86	2,37
E	2,22	1,68	0,68	1,53	1,18	1,01	1,44	0,99	0,77	0,89	0,96	1,04	1,16	2,02	1,32	1,24	1,61	1,11
F	1,83	1,85	1,13	2,51	2,41	1,52	1,93	1,77	2,30	0,65	1,44	1,95	1,69	1,22	1,87	2,02	1,51	1,86
G	4,07	2,86	2,78	3,75	3,06	2,87	3,02	2,93	2,56	2,36	2,52	2,22	2,92	2,74	2,60	3,53	3,39	2,69
H	3,13	2,90	2	3,11	3,96	2,32	2,38	2,83	2,91	1,20	2,36	2,36	2,44	2,34	2,40	3,10	3,13	2,56

CUADRO 4

COCIENTE ENTRE EL PORCENTAJE DE EMPLEO POR ACTIVIDAD TERCIARIA Y POR CIUDAD, Y LA MEDIA ARITMETICA DE LOS PORCENTAJES DE UNA MISMA ACTIVIDAD

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
A	14	6	15	4	5	8	4	9	10	6	2	7	10	5	11	12	5	4	12	17	12	18	9	13	8	9	6	6	6	12	10	16	11	11	20
B	16	8	11	8	8	10	8	3	12	9	7	8	10	8	12	11	9	7	10	11	8	13	11	10	13	9	10	9	10	12	10	10	10	12	11
C	15	8	11	5	3	11	9	6	13	11	5	6	8	7	10	9	3	6	9	12	6	13	15	8	31	8	9	7	6	17	21	9	10	12	8
D	20	6	15	10	6	7	9	4	10	12	15	7	7	5	16	10	5	8	9	13	12	11	8	10	14	8	11	11	8	16	11	11	10	10	12
E	18	7	9	4	5	7	7	15	10	6	8	5	13	14	11	10	6	7	20	15	6	14	11	9	13	9	7	8	9	9	10	18	12	11	14
F	17	18	15	3	4	16	12	3	14	16	2	21	10	7	13	14	3	3	10	10	6	13	13	8	10	9	12	3	8	10	9	6	10	11	8
G	16	11	10	9	4	10	8	5	11	8	7	6	11	8	9	11	9	9	15	11	11	14	11	11	11	11	10	9	9	8	11	10	10	13	13
H	18	12	15	3	6	12	10	4	14	12	7	5	14	6	10	15	6	5	12	11	8	12	15	9	9	11	11	5	9	9	10	9	10	12	12

CUADRO 5

MEDIDA DE LA DISTANCIA MAXIMA ENTRE LAS CIUDADES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1		14	9	14	14	13	11	16	10	12	15	13	13	15	8	10	15	14	11	7	11	9	12	10	16	12	11	14	12	9	9	11	10	10	9
2			9	15	14	3	4	15	5	6	16	7	8	11	10	6	15	15	13	11	12	12	7	10	22	11	6	15	10	10	13	12	8	7	14
3				12	11	8	11	12	5	9	13	10	8	10	5	5	12	12	11	6	9	5	7	7	20	7	9	12	9	6	10	9	5	5	7
4					6	13	9	6	11	13	5	18	11	10	7	12	5	3	16	13	8	14	12	9	26	6	9	4	6	12	16	14	8	9	16
5						12	8	5	10	12	3	17	8	9	10	10	5	5	15	12	7	13	12	8	28	7	8	5	5	14	18	13	7	9	15
6							8	13	3	5	14	7	6	7	9	4	13	13	13	9	10	10	4	8	20	7	4	13	8	9	10	11	6	5	15
7								9	6	6	10	9	6	7	7	8	9	9	13	13	8	14	6	9	22	4	3	9	4	8	12	12	7	7	14
8									11	13	7	18	10	9	10	11	6	4	15	10	8	10	11	7	25	7	9	7	7	12	15	12	7	9	11
9										4	8	9	5	8	8	4	11	11	10	7	7	8	2	6	18	5	4	11	7	6	8	8	4	3	10
10											14	7	7	9	5	6	13	13	14	11	10	12	5	8	20	7	4	13	8	6	10	12	6	5	14
11												19	8	7	9	12	3	3	12	15	10	16	11	11	26	7	10	6	6	12	16	12	9	9	18
12													11	14	9	10	18	18	15	11	15	11	8	13	25	12	9	18	13	11	12	15	11	10	13
13														8	9	4	8	9	7	7	7	8	7	5	23	4	6	9	5	9	13	6	4	3	10
14															11	9	8	7	7	12	8	13	9	8	24	5	7	6	5	11	14	11	6	6	15
15																6	10	8	9	6	7	7	8	6	21	8	5	10	8	7	11	7	6	6	9
16																	11	11	10	5	8	6	6	6	22	5	6	11	6	8	12	8	5	3	8
17																		3	14	12	7	13	12	8	28	6	9	6	5	14	18	12	7	9	15
18																			13	13	8	14	10	9	25	6	9	3	5	11	15	12	8	8	16
19																				5	14	6	9	11	22	11	13	12	11	11	12	5	8	9	8
20																					9	3	8	6	19	8	11	11	11	6	9	4	5	6	4
21																						8	9	3	26	4	6	6	6	11	15	12	6	6	8
22																							9	5	18	9	12	12	12	6	8	7	7	7	5
23																								7	17	6	6	10	9	8	6	7	5	3	11
24																									23	4	7	7	7	9	13	9	3	4	7
25																										22	22	24	25	14	10	22	21	19	23
26																											3	6	3	8	12	9	3	3	11
27																												9	4	8	12	10	5	5	14
28																													5	10	14	10	7	8	14
29																														11	15	10	5	6	14
30																															5	9	7	5	8
31																																12	11	9	13
32																																	6	7	4
33																																		3	9
34																																			9
35																																			

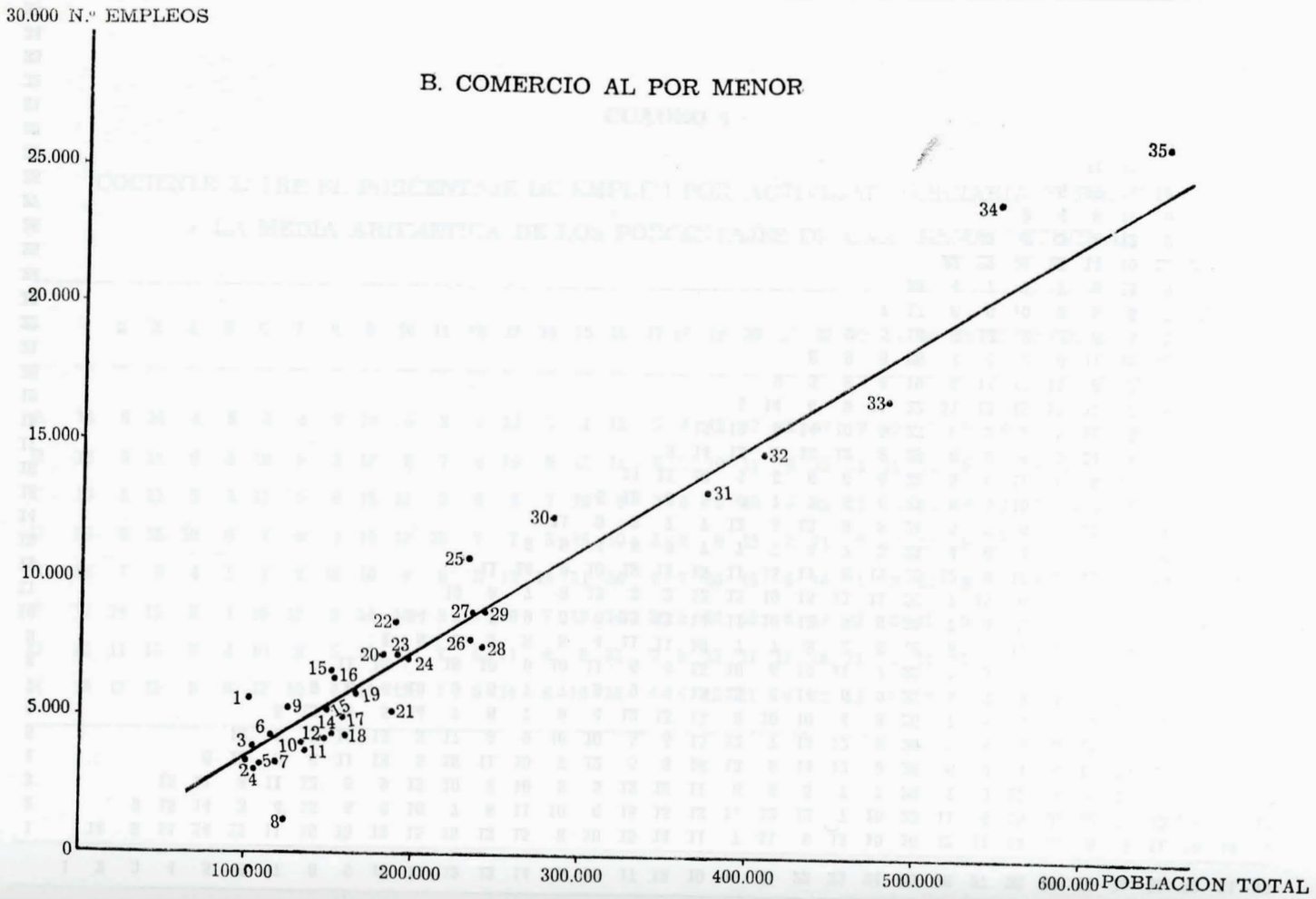


Fig. 1.—Un ejemplo de actividad terciaria ajustada a una recta de regresión: el comercio al por menor.

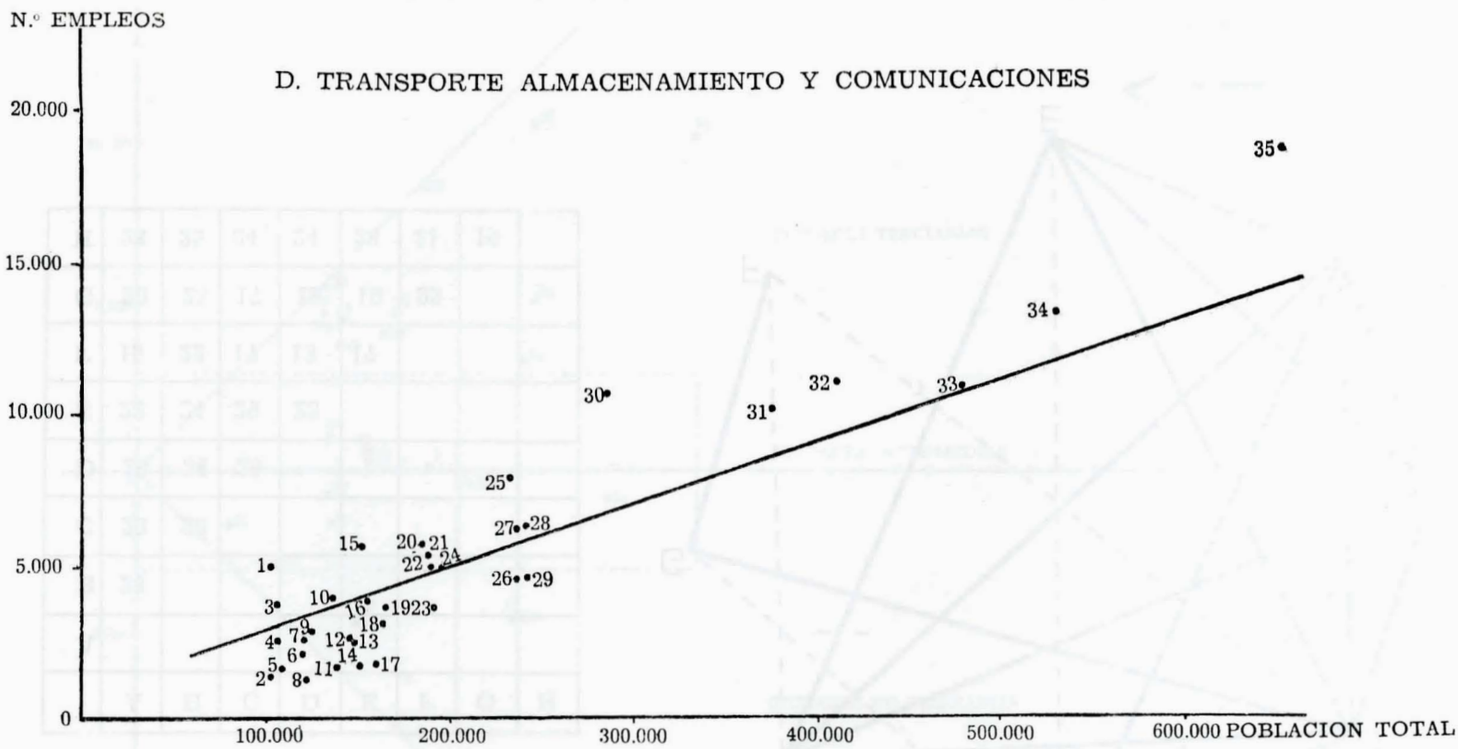


Fig. 2.—Un ejemplo de actividad terciaria ajustada a una recta de regresión: transporte, almacenamiento y comunicaciones.

	A	B	C	D	E	F	G	H
A								
B	23							
C	20	26						
D	26	24	25					
E	22	24	29	23				
F	15	22	17	13	17			
G	20	23	17	15	19	23		
H	23	25	24	24	28	21	19	

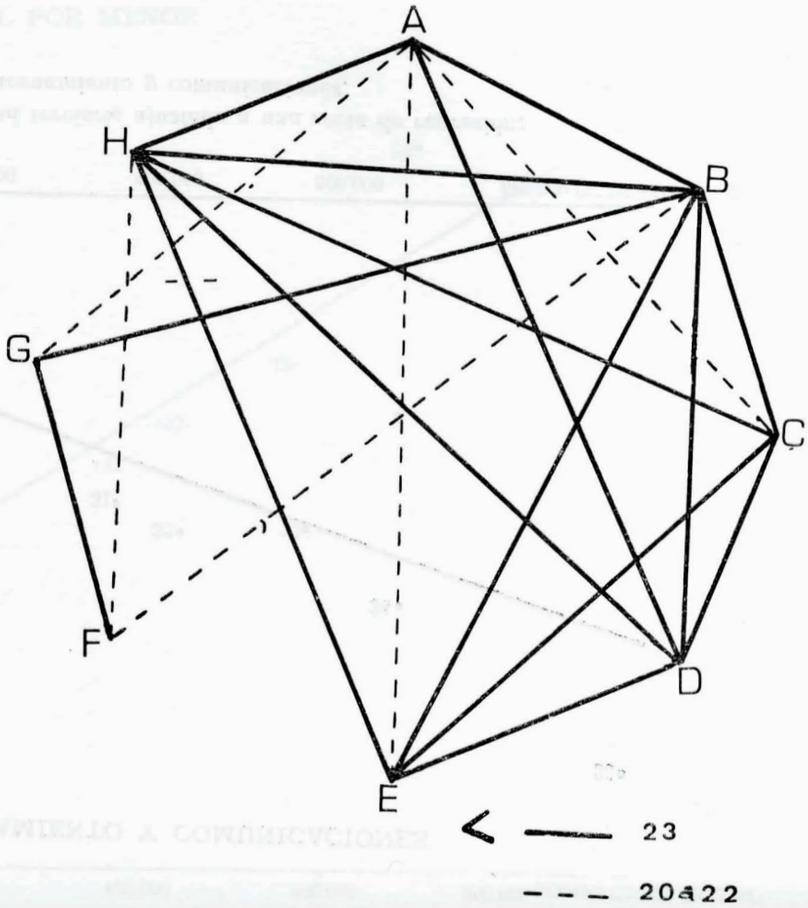


Fig. 3.—Grado de relación entre las distintas actividades terciarias.

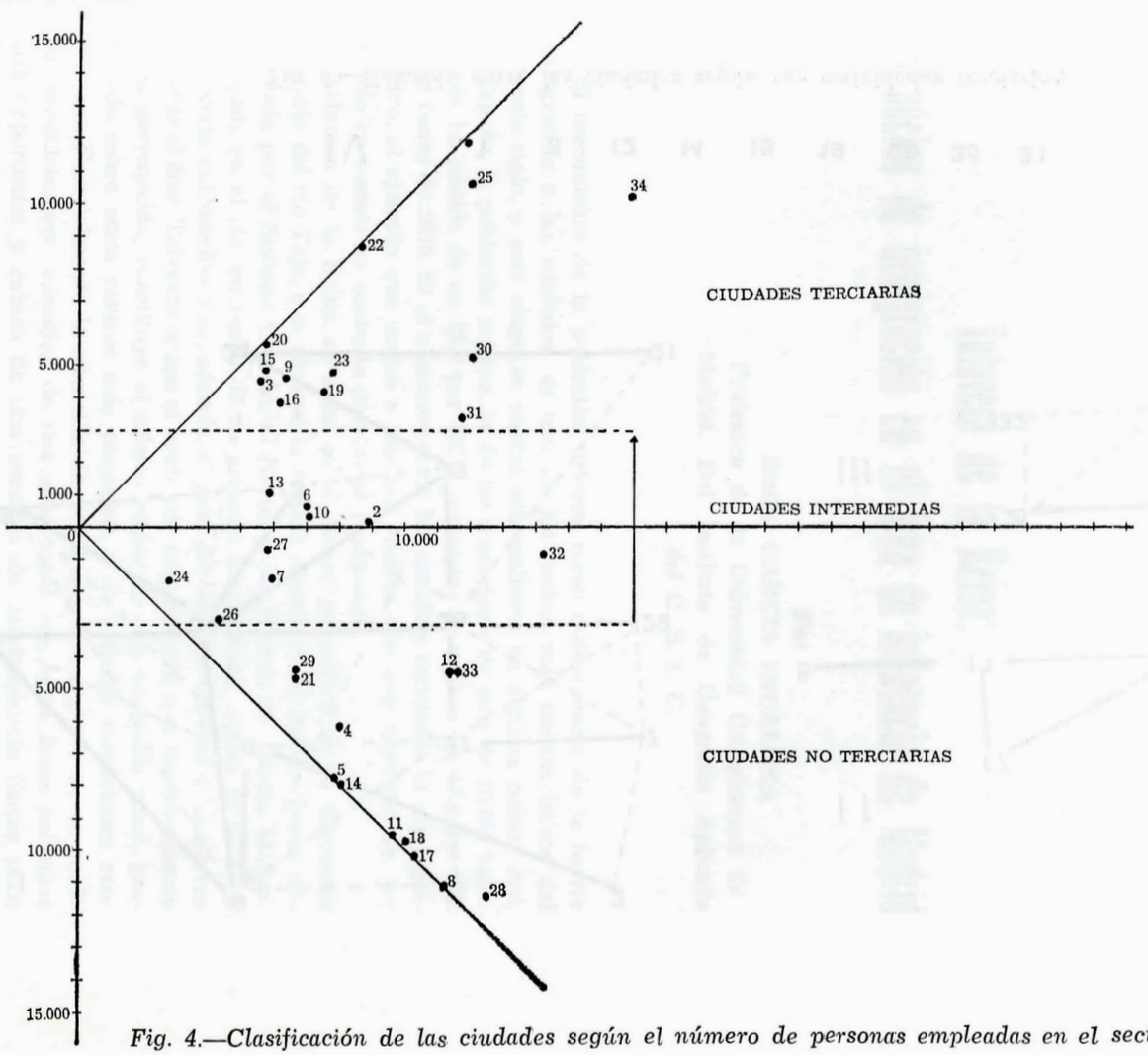


Fig. 4.—Clasificación de las ciudades según el número de personas empleadas en el sector terciario.

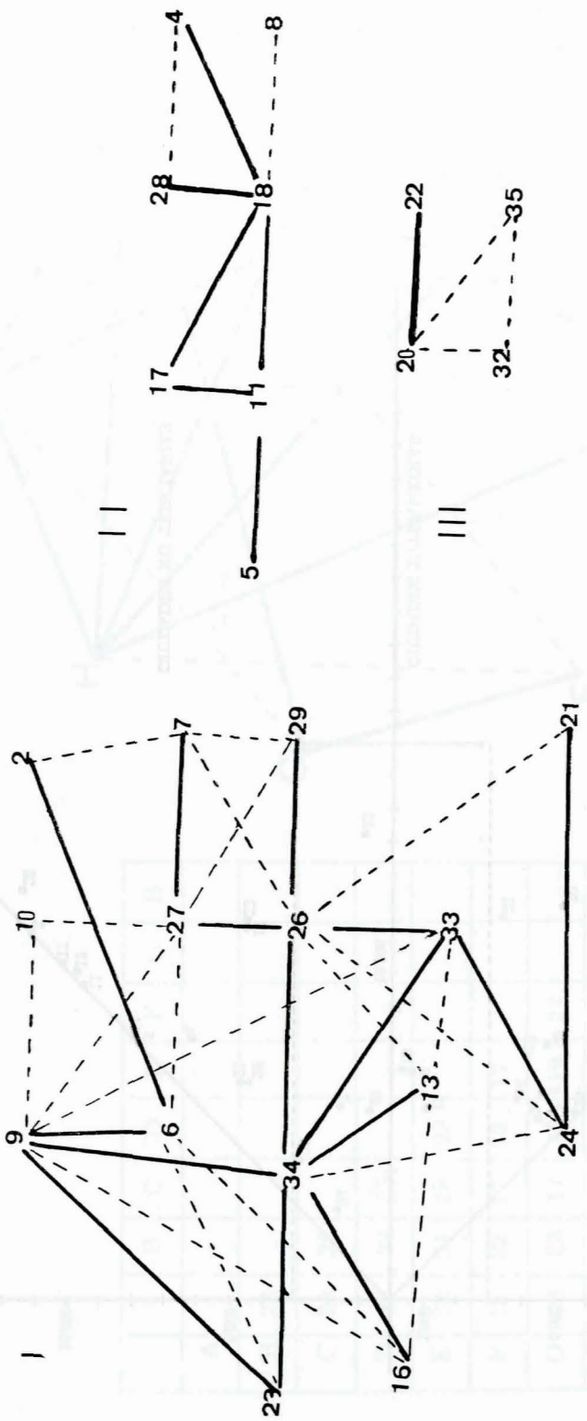


Fig. 5.—Relación entre las ciudades según sus actividades terciarias.

Talavera de la Reina: Un núcleo de inmigración en el área de influencia de Madrid

Por
Emilia GARCIA ESCALONA
Profesora de la Universidad Complutense de Madrid. Del Instituto de Geografía Aplicada del C. S. I. C.

El crecimiento de la población urbana como consecuencia de la fuerte inmigración a las ciudades es uno de los hechos más característicos del presente siglo, y este rasgo se vuelve sobresaliente en algunos países. Así, en España, la población urbana, la de los municipios de más de 10.000 habitantes, ha pasado de un 32,2 por 100 a principios de siglo a un 66,5 por 100 en el censo de 1970. Si el crecimiento de las ciudades españolas es tan significativo, el ejemplo que vamos a analizar resulta aún más espectacular, teniendo en cuenta su contexto provincial y regional.

Talavera de la Reina se sitúa en el centro geográfico de la depresión terciaria del río Tajo, que recorre la meseta castellana de Este a Oeste, enmarcada por el Sistema Central, al Norte, y los Montes de Toledo, al Sur. Apoyada en el río, en razón de su posición longitudinal, marca la salida a las tierras extremeñas y es, además, el paso del Sistema Central a las tierras situadas al Sur. Talavera ocupa el centro de una comarca que históricamente le ha pertenecido; constituye el núcleo rector de una economía rural, gravitando sobre otros centros más pequeños y de difíciles condiciones económicas. Esencialmente la situación de la ciudad, le convierte en un nudo de comunicaciones, conexión de una zona rural con otras áreas próximas más importantes y cabeza de una comarca de características físicas poco favorables.

Esta situación se ve realzada por la proximidad a Madrid (115 kilómetros), mediante una vía de comunicación de muy buenas condiciones, sin duda, mejor que la que le comunica con Toledo capital, que, pese a su menor distancia, no puede competir con la sombra de la capital nacional. Talavera es el núcleo central de una importante área, aproximadamente la mitad Oeste de la provincia de Toledo, y la zona de contacto de las provincias vecinas, Avila y Cáceres principalmente. La ciudad es un punto de confluencia de las vías de comunicación; por ello, las ventajas de su accesibilidad dan lugar a un importante intercambio de productos de las diferentes economías que en la comarca han tenido lugar.

Talavera de la Reina tenía 10.580 habitantes en 1900, frente a los 23.317 de la capital y 376.814 de la provincia. En 1940 inicia un proceso de incremento de la población, y en el censo de 1970, con 45.327 habitantes, supera la población de Toledo capital. Este aumento es muy significativo, ya que el crecimiento natural a nivel provincial no compensa las pérdidas debidas a la emigración; en tanto que en la ciudad, el crecimiento se debe a la inmigración y al consiguiente aumento vegetativo derivado de ésta. Y tenemos que tener en cuenta que la disminución de la población a nivel provincial es un rasgo común de la zona central española, salvando el gigante madrileño, especialmente en la década de 1950 a 1960.

En la provincia de Toledo, el aumento de la población fué desequilibrado a favor de dos núcleos: la capital y Talavera, hasta 1950; a partir de esta fecha, los 203 municipios que en ella se localizan inician las pérdidas de sus habitantes. Además, las diferencias a favor de estos dos núcleos son muy acentuadas, porque ambos cuadruplican la cifra de población de los otros dos núcleos que en la misma provincia tienen categoría de urbanos, los cuales apenas si sobrepasan la cifra de los 10.000 individuos. El tamaño alcanzado por Talavera de la Reina cobra una importancia relativa muy grande en el contexto de la Región Central española, donde, salvo el área urbana de Madrid, hay un predominio de núcleos rurales. Podemos resaltar que la cifra de población talaverana es superior a la de siete de las capitales provinciales de la denominada gran Región Central, y sólo es menor que cuatro, incluída Madrid, y teniendo en cuenta los núcleos que no tienen carácter de capital, sólo es menor que cinco, cuatro de los cuales forman parte del "gran Madrid".

Teniendo en cuenta el carácter del crecimiento talaverano y su volumen de población, el cual nos permitió utilizar una muestra muy amplia, hemos realizado un estudio sobre la ciudad, en el que dedicamos una parte al análisis de la población inmigrante en los últimos diez años. En España, a pesar de la obligación de "darse de alta y de baja" en el padrón municipal cuando se produce un cambio de residencia a diferente núcleo, con relativa frecuencia se encuentra el investigador con el incumplimiento de tal requisito, por lo menos con cierta prontitud, lo cual da lugar a una falta de precisión si se pretende realizar un análisis de la inmigración utilizando esta fuente. Por ello, en nuestro trabajo empleamos una documentación mucho más precisa, la que ofrecían las hojas censales, rellenadas por los propios cabezas de familia, en una muestra del 40 por 100 del total de la población de la ciudad en 1970.

En el cuestionario censal, la pregunta número 7, titulada "Residencia anterior", indica que ha de ser rellenada por aquellos individuos que "vinieron a residir a este municipio después de 1960". En ella se incluyen "en qué mes y qué año vino" y "en qué municipio, provincia (o país) residía el 31 de diciembre de 1960". Por tanto, podíamos saber el lugar de procedencia de la población inmigrante, el volumen y las características de estos individuos. Estos datos, por otro lado, nos esclarecerían la estructura de los habitantes en Talavera de la Reina en 1970.

La explotación de la muestra señaló que del 1 de enero de 1961 al 31 de diciembre de 1970, 3.088 personas trasladaron su residencia a la ciudad. Teniendo en cuenta el valor de la muestra, podemos suponer que unos ocho mil individuos en total ha sido la cifra de inmigrantes en la última década a la ciudad, mientras que su población ha pasado de 31.900 habitantes en 1960 a 45.327 en el último censo objeto de nuestro trabajo.

Las características de esta población inmigrante son: una escasa diferencia en la proporción de varones y mujeres, con un 51,10 por 100 a favor de éstas; así, el número de cabezas de familia y de cónyuges: 26,37 y 24,37 por 100, respectivamente, ofrece igualmente proporciones semejantes, lo cual nos permite afirmar que la inmigración a Talavera tiene un carácter marcadamente familiar, como ocurre en el conjunto del país. Teniendo en cuenta la edad, el 67,84 por 100 de los llegados tiene entre dieciséis y sesenta y cinco años, es decir, es población adulta, mientras que el 28,56 por 100 son menores de quince años. Excepto el grupo de edad entre los dieciséis y los veinte años, bastante significativo, no hay ningún otro que presente un aumento o disminución destacable, hasta los cincuenta años, en donde las cifras de llegados disminuyen notablemente. La explicación de por qué en Talavera se instalan individuos de muy diversas edades reside en el carácter familiar de la inmigración. Aunque el hecho de realizar un cambio de residencia a otro municipio suele ser realizado con mayor facilidad por individuos solteros, analizando el estado civil de los individuos que contestan a nuestra pregunta, aparece una mayor proporción de casados, lo cual nos confirma el carácter de población familiar anunciado anteriormente. A pesar de esto, la ciudad, en su conjunto, tiene un gran predominio de población

soltera en el último censo, en razón del gran porcentaje de población joven. En la última década ha llegado un 49,90 por 100 de casados, mientras que de solteros la proporción es de 46,43 por 100. Por supuesto, no olvidamos que el carácter familiar puede venir definido por el hecho de ser una inmigración rural a la ciudad próxima, con un deseo de buscar un asentamiento mejor y definitivo, y, por otro lado, es más difícil que los individuos aislados se inscriban en el censo, teniendo en cuenta el momento en que éste es rellenado, aunque bien es cierto que éstos tampoco pueden ser analizados en otras fuentes.

Al analizar la estructura profesional de la población inmigrante, cabe destacar un mayor número de activos que el correspondiente al total de la población de la ciudad, y por tanto, una menor proporción de dependientes. Además, los índices de actividad por sexo señalan que las recién llegadas trabajan en mayor proporción que las mujeres residentes en la ciudad en 1970. Estos hombres y mujeres se incorporan, en una proporción semejante a los sectores secundario y terciario, a los datos correspondientes al total de activos talaveranos.

	Sector primario (%)	Sector secundario (%)	Sector terciario (%)
Hombres	17,30	40,69	42,00
Mujeres	1,58	33,16	65,26
Total	14,40	39,30	46,30

El número de inmigrantes masculinos que trabajan en el sector primario es superior a las cifras que corresponden a la población total; pero, sin embargo, los porcentajes en el secundario y terciario son muy semejantes a los correspondientes al total de la población en 1970. Por el contrario, la población femenina inmigrante en los últimos diez años incrementa el sector servicios; éstas encuentran trabajo con facilidad en el grupo denominado "servicios personales".

Si descendemos al análisis de las ramas de actividad que ocupan a la población inmigrante que se instala en la ciudad, podemos destacar la cifra correspondiente a la construcción, actividad que, a pesar de acoger a una elevada proporción de individuos del total de la población, ha disminuído en la última década.

POBLACION ACTIVA LLEGADA DESPUES DE 1960, SEGUN SU ACTIVIDAD ECONOMICA

	Hombres (%)	Mujeres (%)	Total (%)
Agricultura, silvicultura, caza y pesca ...	16,92	1,49	13,98
Electricidad, agua y gas	1,40	—	1,13
Industria	24,27	31,19	25,59
Construcción	15,52	—	12,56
Comercio	12,25	17,82	13,31
Transporte, almacenaje y comunicaciones.	9,80	2,48	8,40
Servicios	17,41	41,09	22,10
Actividades no especificadas	2,22	5,94	2,93

Como podemos observar, algo más de un tercio de la población activa llegada a Talavera en la última década se incorpora al grupo de los artesanos y a los servicios, en donde se percibe la mayor participación femenina. Una vez realizada la comparación entre los individuos llegados y el total de la población activa en 1970, no podemos señalar la existencia de ningún grupo que ofrezca una significación especial; los inmigrantes se incorporan a toda la gama de profesiones que la ciudad ofrece. Destacamos, pues, su incorporación a todos los grupos de actividad, aunque en determinados sectores, como el correspondiente a los agricultores o artesanos, el nivel de los llegados es menor, de tal modo que aumenta la proporción entre los denominados "no cualificados", y lo mismo con el grupo denominado "servicio doméstico y limpiezas", al cual se incorpora parte de la población femenina llegada. Además, hemos de tener en cuenta que el trabajo de la mujer durante unas horas o parte de la jornada constituye un hecho frecuente que ayuda a la economía de los recién llegados, y no siempre se declara esta situación.

Una vez conocidos algunos aspectos de la estructura de la población inmigrante, pasamos a analizar el "lugar de procedencia de la población llegada en la última década. El cabeza de familia, al rellenar las hojas censales, si había llegado a la ciudad después de 1960, señala en qué lugar vivía con anterioridad, e igualmente contesta en qué fecha se ha producido el cambio de residencia, aunque este dato no es considerado aquí, tan sólo podemos señalar el mayor número de respuestas en los años inmediatos a 1970.

Previo al análisis de las posibles respuestas a "dónde residía con anterioridad", establecimos unos criterios, tratando de observar el caso particular

de una ciudad que no llega a los 50.000 habitantes y cuya área de influencia, según otros indicadores, tiene un carácter necesariamente limitado al marco provincial y a las zonas vecinas de las provincias limítrofes. Avanzando en esta idea, establecimos, en primer lugar, la utilización de grandes unidades regionales para el conjunto del país, excepto en la gran Región Central, donde se sitúa la ciudad; ésta fué tomada en conjunto en aquellas provincias que no limitan con la de Toledo en su parte Oeste.

Para las provincias que son limítrofes a la zona Oeste de Toledo se utilizaron dos valores: por una parte, considerar el total de la provincia, y por otra, distinguir lo que, tras el vaciado previo de una encuesta de mercados, habíamos denominado "área de influencia" talaverana; así, en Avila, Cáceres, Badajoz y Ciudad Real se considera el conjunto provincial, y aparte la zona que antes hemos señalado, es decir, el "área de influencia", los municipios que en la citada encuesta señalaban su dependencia de nuestra ciudad.

La provincia de Toledo fué considerada en cada uno de sus 206 municipios, en tanto que los individuos procedentes de otros países aparecían agrupados, como "extranjeros", sin especificación de nacionalidad. El objetivo de esta parte del trabajo quedaba bien definido: buscar, a través de la población inmigrante en la última década, una comparación y confirmación con otros índices, para poder definir la influencia o atracción que Talavera de la Reina ejerce sobre su provincia, y señalar los límites de aquélla.

El total de individuos sometidos a muestreo y llegados a Talavera de la Reina en la última década es de 3.088, de los cuales un 42,45 por 100 procede de municipios situados fuera de los límites provinciales toledanos. Así, el 57,55 por 100 de los inmigrantes en la última década tenían fijada su residencia anterior en la propia provincia de Toledo. Analizamos en primer lugar los procedentes de otras provincias. De un total de 1.311 individuos, 940 tenían su residencia anterior en las provincias limítrofes a la de Toledo, en el siguiente orden: Avila, de donde proceden 94, aunque de éstos 72 vienen de la denominada "zona de influencia"; de 452 que antes vivían en Cáceres, 187 han llegado de la que habíamos señalado como "zona de influencia"; Badajoz ha aportado a la ciudad 56, de los cuales 33 proceden igualmente del área de influencia; desde Ciudad Real llegan 105, y 60 del área delimitada, y, por último, de la provincia de Madrid, incluída la capital, proceden 233 personas. El mayor número de inmigrantes lo da la provincia de Cáceres, seguida por la de Madrid.

Teniendo en cuenta los llegados de la propia provincia de Toledo, la cifra total es de 1.777; si a éstos les sumamos los procedentes de las denominadas "zonas de influencia" de las distintas provincias limítrofes a la zona Oeste toledana, que son en total 352 individuos, los cuales suponen

el 11,40 por 100 del total de inmigrantes en la última década. Prescindiendo de estas áreas, el número de llegados desde las provincias limítrofes es de 588, lo cual supone el 19,04 por 100. Sumando estos porcentajes, las provincias limítrofes suministran un 30,44 por 100 del total de inmigrantes.

Ante estos resultados, podemos afirmar que la intensidad de la inmigración a Talavera de la Reina entre 1960 y 1970 tiene una relación directa de proximidad entre el lugar en el cual residían los denominados "inmigrantes" y la distancia de éste a la ciudad en la cual residen en 1970.

La intensidad de la inmigración desde la propia provincia fué cartografiada, y tras el análisis del mapa resultante, podemos afirmar, sin lugar a duda, que la inmigración en la última década a Talavera se ha producido exclusivamente desde la mitad Oeste de la provincia. Es decir, la ciudad atrae esencialmente a las personas que residen en los municipios cercanos, dando lugar a una división de la provincia en razón de esta atracción: de Norte a Sur, que aproximadamente coincide con los municipios de Almorox, al Norte, y San Martín de Montalbán, al Sur; al Este de esta línea se establece notablemente la competencia con Toledo capital y otra más importante por sus especiales características, Madrid; cuanto más hacia el Este se localiza un municipio, menor es el número de individuos que desde él llegan a Talavera, aunque tras el paso de la línea antes señalada, son pocos los municipios que contribuyen a aumentar la población talaverana.

Sobre el mapa antes citado tratamos de relacionar la intensidad de los llegados con la distancia en kilómetros del municipio de procedencia a Talavera de la Reina. Para valorar esta distancia se trazaron círculos de 20 kilómetros de radio, tomando como centro la ciudad, aunque cuando un municipio aparecía por su extensión entre dos círculos, pasaba a ser considerado en el más próximo. A continuación podemos observar una relación de número de llegados en cada círculo:

0	a 20	kilómetros	llegan	830	personas
21	a 40	"	"	763	"
41	a 60	"	"	72	"
61	a 80	"	"	33	"
81	a 100	"	"	18	"
101	a 120	"	"	20	"
121	a 140	"	"	7	"
141	a 160	"	"	6	"
161	a 180	"	"	3	"

La mayor atracción de Talavera de la Reina, en la década de 1960-70, se realizó sobre los municipios que están situados a una distancia no superior

a los 40 kilómetros, puesto que el 90,92 por 100 de los individuos llegados de la propia provincia tenían su residencia anterior en municipios situados en los dos primeros círculos trazados.

La atracción que ejerce Talavera de la Reina y que explica el crecimiento desmesurado en comparación con el marco en el que la ciudad se sitúa, se extiende a un área muy cercana, preferentemente en un radio de 40 kilómetros dentro de la propia provincia y traspasados los límites provinciales, a las zonas de influencia de las provincias limítrofes a la zona Oeste de Toledo. Además, esta inmigración tiene un carácter marcadamente familiar.

La ciudad constituye un claro ejemplo de cabecera de una amplia zona; un núcleo rector independiente de una situación determinada por una categoría oficial, y una muestra de independencia y auge económico favorecido por su localización y su propia iniciativa.

LAS CIENCIAS

Publicación trimestral

ASOCIACION ESPAÑOLA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

Fundada en 1908

PRECIOS DE SUSCRIPCION ANUAL

Particulares ... ... **400 pesetas**
Organismos y extranjero ... ... **750 "**

Otras publicaciones de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias:

Historia de la Filosofía española-Filosofía hispano-musulmana, por el doctor Miguel Cruz Hernández (2 vols., 816 págs., 400 ptas.)
Filosofía cristiana de los siglos XIII al XV, por Tomás y Joaquín Carreras Artau (2 vols., 686 págs. Vol. I, 60 ptas. Vol. II, agotado).
Epoca del Renacimiento, por el doctor Marcial Solana (3 vols., 634 páginas. Agotado.)
Los puertos de Marruecos, por don José Ochoa (125 págs., 120 ptas.)

COLOQUIOS SOBRE:

Educación científica y difusión de la Ciencia (125 págs., 120 ptas.)
Ingeniería sísmica (160 págs., 200 ptas.)
Necesidad de matemáticos para el desarrollo científico y técnico de España (8 págs., 20 ptas.)
Divulgación científica (17 págs., 40 ptas.)
Geografía (199 págs., 300 ptas.)
Toponimia cartográfica (160 págs., 200 ptas.)
Protección de la Naturaleza (80 págs., 200 ptas.)
Museos (40 págs., 125 ptas.)
Diabetes (22 págs., 70 ptas.)
Desarrollo regional (39 págs., 125 ptas.)
Contaminación por plaguicidas (30 págs., 125 ptas.)
Meteorología agrícola (224 págs., 350 ptas.)
Contaminación de las aguas costeras (39 págs., 125 ptas.)
Problemática actual de la investigación y de la técnica enológicas (34 págs., 125 ptas.)

* * *

Por último, la Asociación ha publicado las Actas de sus Congresos bianuales, que se celebran en colaboración con la Asociación Portuguesa para el Progreso de las Ciencias.

De las Actas de los trece primeros Congresos hay algunos fascículos agotados. Los precios varían de unos fascículos a otros.

Los de los siguientes Congresos son:

XIV Congreso (Santiago de Compostela, 1934), 40 ptas.
XV Congreso (Santander), 50 ptas.
XVI Congreso (Zaragoza, 1940), 80 ptas.
XVIII Congreso (Córdoba, 1944), 100 ptas.
XIX Congreso (San Sebastián, 1946), 100 ptas.
XXI Congreso (Málaga, 1951), 120 ptas.
XXII Congreso (Oviedo, 1953), 120 ptas.
XXIV Congreso (Madrid, 1958), 240 ptas.
XXVII Congreso (Bilbao, 1964), 600 ptas. (3 vols.)

Las Actas correspondientes a los Congresos XVII (Oporto, 1942), XX (Lisboa, 1950), XXIII (Coimbra, 1956), XXVI (Oporto, 1962) y XXX (Lisboa, 1970) han sido editadas por la Asociación Portuguesa para el Progreso de las Ciencias.

Redacción y Administración: Valverde, 22. MADRID-13.

OBRAS GEOGRAFICAS DE LA SOCIEDAD

que se hallan en venta en el domicilio de ésta, Valverde, 22, Madrid-13.

Los puertos españoles (sus aspectos histórico-técnico y económico).—Conferencias pronunciadas en la Real Sociedad Geográfica, con un prólogo de su Secretario perpetuo, D. José María Torroja y Miret.—Madrid, 1946.—Un volumen en 4.º de 600 páginas, con 59 mapas y planos, 21 dibujos, 10 gráficos y 64 fotografías, 400 pesetas.

Catálogo de la Biblioteca de la Real Sociedad Geográfica, por su Bibliotecario perpetuo D. José Gavira Martín. Tomo I: Libros y folletos.—Madrid, 1947.—Un volumen en 4.º de 500 páginas, 400 pesetas. Tomo II: Revistas, mapas, planos, cartas, láminas y medallas.—Madrid, 1948.—Un volumen en 4.º de 463 páginas, 400 pesetas.

Diccionario de voces usadas en Geografía física, por D. Pedro de Novo y Fernández-Chicarro.—Madrid, 1949.—Un volumen en 4.º de 411 páginas, 450 pesetas.

Repertorio de las publicaciones y tareas de la Real Sociedad Geográfica (años 1921 a 1930), por D. José María Torroja y Miret.—Madrid, 1930. Un volumen en 4.º de 114 páginas, 150 pesetas.

Repertorio de las publicaciones y tareas de la Real Sociedad Geográfica (años 1931 a 1940), por D. José María Torroja y Miret.—Madrid, 1941. Un volumen en 4.º de 72 páginas, 150 pesetas.

Repertorio de las publicaciones y tareas de la Real Sociedad Geográfica (años 1941 a 1950), por D. José María Torroja y Miret.—Madrid, 1951. Un volumen en 4.º de 58 páginas, 150 pesetas.

Repertorio de las publicaciones y tareas de la Real Sociedad Geográfica (años 1951 a 1960), por Juan Bonelli Rubio.—Madrid, 1968.—Un volumen en 4.º de 52 páginas, 150 pesetas.

Toda la correspondencia y pagos referentes al Boletín y Obras geográficas se dirigirán al Administrador de aquél, calle de Valverde, 22. Teléfonos 232 38 31 y 221 25 29. MADRID-13.