

## EL ATLAS REGIONAL DE ARAGON

Dr. D. Antonio Higuera Arnal<sup>1</sup>

### LOS ORIGENES

La idea de realizar un atlas regional nació en la Diputación Provincial de Zaragoza. En el año 1971 la Diputación y la Institución Fernando El Católico organizaron un "Seminario Acerca de los Problemas Socioeconómicos de Aragón". De este seminario debían salir las propuestas de acciones específicas de desarrollo que cada una de las provincias aragonesas, en coordinación con las otras, sometería a la consideración de la Comisión de Desarrollo Regional del III Plan de Desarrollo.

En aquel seminario los organizadores me encomendaron la defensa de la ponencia "Estudio conjunto de los problemas comunes a las tres provincias aragonesas". En dicha ponencia se decía: "Las instituciones de investigación local de las provincias aragonesas cultivan con gran eficacia los más diversos campos del saber, y se ocupan de cuestiones de interés socioeconómico que afectan a las regiones y comarcas de su propio ámbito geográfico. Pero el tema de Aragón está necesitando, en estos momentos, del compromiso formal de todas aquellas instituciones para realizar una labor de síntesis, que resalte la personalidad de la región de Aragón y sirva de base para su inmediata promoción dentro de los futuros planes de desarrollo. Para ello, se propone entre otras la recopilación de toda la documentación regional existente sobre Aragón en lo que podría ser el primer Atlas regional de España".

El proyecto fue acogido con "entusiasmo político" pero con muy escaso interés real, y aunque no fue nunca rechazado, quedó en suspenso.

La promulgación de la Constitución en 1978 y la configuración territorial del "Estado de las Autonomías" aconsejó volver sobre el viejo proyecto de atlas regional. Sin embargo, el cambio político que sobrevino tras las primeras elecciones democráticas aconsejó posponer el proyecto y buscar otro patrocinador.

En 1973 la Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja había creado un servicio de estudios que, desde el primer momento manifestó un gran interés por los temas socioeconómicos de la región, y de manera especial por los desequilibrios internos de Aragón. En aquellos años, el 80% de la renta regional provenía de tan sólo el 21% del territorio. La macrocefalia de Zaragoza y el desarrollo acelerado del eje del Ebro dejaban al resto de la región en una situación de precariedad económica. La mayoría de los trabajos del servicio de estudios iban encaminados a poner de manifiesto aquellos desequilibrios, apuntando al mismo tiempo las soluciones más adecuadas para corregirlos.

El sentimiento general era que la Administración desconocía la realidad socioeconómica de Aragón, y pensamos que una manera de dársela a conocer era publicar un atlas que reflejase, de manera sintética y global, dicha realidad. Con este

---

(1) Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Universidad de Zaragoza.

nuevo planteamiento se preparó un proyecto que fue aceptado por la Caja de Ahorros que se comprometió a llevarlo a cabo a través de su servicio de Estudios.

## UNAS PRIMERAS DECISIONES

Desde el primer momento se quiso que el atlas, de acuerdo con el proyecto inicial, tuviese un marcado carácter socioeconómico. Sin embargo, no se podía prescindir de las características del territorio, por lo que se acordó que el atlas debía incluir también mapas generales al lado de los temáticos.

Toda la cartografía general, y la que sirvió de base para los mapas temáticos, se realizó *ex novo*, a partir de las bases topográficas del Instituto Geográfico Nacional. Las tareas de dibujo y delineación se encargaron a la empresa *G.car* que realizó un trabajo difícilmente superable bajo la dirección del delineante cartógrafo Antonio Pajares y el asesoramiento cartográfico del Prof. Núñez de las Cuevas.

La maquetación del atlas respondía a ideas muy simples. Se trataba de una obra dirigida al gran público y había que sacrificar algunos contenidos en aras de facilitar la comprensión del posible lector. El atlas se abría con un mapa de Europa y otro de España en los que se indicaba, mediante una mancha de color, la situación de Aragón. Estos mapas y una imagen en falso color tomada por el satélite Landsat a escala 1:200.000 dan entrada a los mapas generales que se desarrollan en escalas sucesivas de menor a mayor: 1:800.000, 1:400.000, y 1:200.000. La mayoría de los mapas temáticos están a escala 1:800.000, que condiciona las dimensiones del atlas, y ocupan una página; los de escala 1:400.000 ocupan dos páginas, y los más grandes se extienden, general-

mente, en dos páginas y se solapan en páginas contiguas.

La elección de estas escalas no fue arbitraria. La gran superficie de Aragón -47.600 Km<sup>2</sup>- y su configuración sensiblemente rectangular, que se extiende de Norte a Sur a lo largo de más de 320 km, exigían la adopción de una escala básica que permitiera distinguir con claridad en los mapas temáticos los municipios más pequeños. Se llegó a la conclusión de que la superficie mínima de las unidades territoriales representadas en los mapas debía ser de 0'5 cm cuadrados de superficie. Después de un detenido estudio del tamaño de los municipios aragoneses se vio que la escala mínima que cumplía este requisito era la de 1:800.000, y fue la que se adoptó.

No obstante, la elección de la escala fue un error. Algo aparentemente tan banal como la elección de la escala ha sido la causa de que el atlas no esté ya publicado hace muchos años. Desde el punto de vista científico aquella era la escala más conveniente, pero resultaba totalmente inadecuada para la edición de la obra. A escala 1:800.000 las láminas del atlas, incluidos los encabezamientos y los márgenes de respeto, tienen unas dimensiones de 54 por 45 cm. En aquellos momentos -primeros años ochenta- no había posibilidad técnica de encuadernar mecánicamente una obra de tales dimensiones. La encuadernación manual era carísima y elevaba los costes hasta cifras prohibitivas para la entidad patrocinadora que era la Caja de Ahorros. Con que se hubiera reducido un poco la escala, dejándola en 1:850.000 se hubieran ganado los escasos centímetros que impedían la encuadernación mecánica.

Puesto que la cartografía general se hizo *ex novo*, se aprovechó la ocasión para revisar la toponimia. Los motivos para esta revisión no eran científicos, sino políticos. Cuando se comenzó el

atlas no había en Aragón movimientos políticos de corte nacionalista, pero aparecieron muy pronto y hubo que escuchar sus sugerencias. Los propósitos eran buenos, pero los resultados dejaron mucho que desear.

La revisión de la toponimia de montaña, especialmente la de los Pirineos, se encomendó a miembros de un club de montaña que goza de merecido prestigio en la región. A decir de los entendidos, la mayoría de los topónimos estaban equivocados y había que restituir los nombres correctos, que, generalmente, no eran sino los mismos nombres con la fonética ligeramente modificada. Los cambios afectaban incluso a los nombres de algunas ciudades como Jaca y Huesca, e incluso a las altitudes de los picos de la cordillera. Después de muchas discusiones las cosas quedaron como estaban porque se convenció a los montañeros de que las mediciones del I.G.N. son oficiales y más fiables que las de un aficionado que sube a la montaña provisto de un simple barómetro. Por otra parte, los filólogos de la Facultad de Letras no eran partidarios de introducir modificaciones. En estas idas y venidas, dudas y asesoramiento, se perdieron varios meses que luego no se pudieron ganar ya. Quienes tengan en proyecto un atlas

regional no deberían olvidar estos detalles que pueden arruinar el esfuerzo de muchas horas de trabajo.

## LA CARTOGRAFIA TEMATICA

Como se ha dicho anteriormente, se quería que el atlas tuviera un contenido eminentemente socioeconómico. Cuando se hizo el inventario de los mapas temáticos que podrían incluirse en el atlas, se vio que eran innumerables. Dejando aparte la cartografía general, se contaron unos 250 mapas y casi 600 páginas, ya que al dorso de cada lámina se incluía un texto explicativo de su contenido. Dadas las dimensiones del atlas y el gramaje del papel que se pensaba utilizar en la edición, la obra resultaría difícilmente manejable. La solución de editar dos volúmenes o sustituir la encuadernación por cajas, no fue aceptada.

Por razones técnicas y prácticas hubo que hacer una primera selección de mapas temáticos de entre los muchos que ya tenían minuta preparada; el proyecto inicial quedó reducido a los mapas que figuran a continuación y que hemos creído conveniente relacionar dado que la obra no ha sido publicada todavía.

1. Europa (Situación de Aragón)	E 1:12.000.000
2. España (Situación de Aragón)	E 1:2.500.000
3. Aragón a vista de satélite (falso color)	E 1:500.000
4. Aragón Físico	E 1:800.000
5. Aragón. Esquema municipal y transparencia	E 1:800.000
6. Aragón (dos láminas)	E 1:400.000
7. Aragón (seis láminas)	E 1:200.00
8. Geología	E 1:1.000.000
9. Litología	E 1:1.000.000
10. Suelos	E 1:1.000.000
11. Geomorfología	E E 1:500.000
12. Isoyetas anuales	E 1:1.000.000
13. Isoyetas mensuales (doce mapas)	E 1:2.500.000
14. Isotermas anuales	E 1:1.000.000
15. Isotermas mensuales	E 1:2.500.000
16. Índice anual de aridez	E 1:1.000.000
17. Índice estacional de aridez (cuatro mapas)	E 1:2.000.000
18. Horas de sol eficaz	E 1:1.000.000
19. Horas de sol eficaz por estaciones (cuatro mapas)	E 1:2.000.000
20. Vientos dominantes; intensidad y frecuencia	E 1:1.000.000
21. Caudal hídrico	E 1:1.000.000
22. Vegetación	E 1:1.000.000
23. Utilización del suelo	E 1:500.000
24. Superficie productiva respecto superficie municipal	E 1:800.000
25. Superficie cultivada / superficie municipal	E 1:800.000
26. Prados y pastizales / superficie municipal	E 1:800.000
27. Bosques / superficie municipal	E 1:800.000
28. Dominancia de la utilización (En barras)	E 1:800.000
29. Regadío / superficie cultivada	E 1:800.000
30. Cereales /superficie cultivada	E 1:800.000
31. Cereales; cifras absolutas	E 1:800.000
32. Trigo / superficie de cereales	E 1:800.000
33. Trigo; cifras absolutas	E 1:800.000
34. Cebada / superficie de cereales	E 1:800.000
35. Cebada; cifras absolutas	E 1:800.000
36. Regadío / superficie cultivada	E 1:800.000
37. Regadío / cifras absoluta	E 1:800.000
38. Plan General de Riegos	E 1:800.000
39. Maíz / superficie cereales	E 1:800.000

40. Maíz / superficie regadío . . . . .	E 1:800.000
41. Maíz; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
42. Dominancia de cereales (En barras) . . . . .	E 1:800.000
43. Pratenses gramíneas /superficie regadío . . . . .	E 1:800.000
44. Pratenses gramíneas; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
45. Pratenses leguminosas / superficie regadío . . . . .	E 1:800.000
46. Pratenses leguminosas; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
47. Hortalizas / superficie regadío . . . . .	E 1:800.000
48. Hortalizas; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
49. Tubérculos / superficie regadío . . . . .	E 1:800.000
50. Tubérculos; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
51. Remolacha / superficie cultivada . . . . .	E 1:800.000
52. Remolacha; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
53. Frutales / superficie cultivada . . . . .	E 1:800.000
54. Frutales; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
55. Viñedo / superficie cultivada . . . . .	E 1:800.000
56. Viñedo; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
57. Olivar / superficie cultivada . . . . .	E 1:800.000
58. Olivar; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
59. Ganado total (Unidades Ganaderas) . . . . .	E 1:800.000
60. Ganado U.G. / superficie productiva . . . . .	E 1:800.000
61. Ganado U.G. / superficie cultivada . . . . .	E 1:800.000
62. U.G. Ganado Lanar / U. G. Ganado Total . . . . .	E 1:800.000
63. U.G. Ganado Lanar; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
64. U.G. Ganado vacuno / U.G. Ganado Total . . . . .	E 1:800.000
65. U.G. Ganado vacuno / superficie regadío . . . . .	E 1:800.000
66. U.G. Ganado vacuno; cifras absolutas . . . . .	E 1:800.000
67. Ganado menor; producción anual en Kg . . . . .	E 1:800.000
68. Has. superficie cultivada / parcelas . . . . .	E 1:800.000
69. Parcelas / Explotación . . . . .	E 1:800.000
70. Ha. / Explotación . . . . .	E 1:800.000
71. C.V. de fuerza / Ha . . . . .	E 1:800.000
72. Población absoluta 1980 . . . . .	E 1:800.000
73. Densidad de población 1900 . . . . .	E 1:800.000
74. Densidad de población 1950 . . . . .	E 1:800.000
75. Densidad de población 1970 . . . . .	E 1:800.000
76. Densidad de población 1980 . . . . .	E 1:800.000
77. Variación de la población 1900-1950 . . . . .	E 1:800.000
78. Variación de la población 1950-1960 . . . . .	E 1:800.000

79. Variación de la población 1960-1970 . . . . .	E 1:800.000
80. Variación de la población 1970-1980 . . . . .	E 1:800.000
81. Índice de juventud . . . . .	E 1:800.000
82. Índice de vejez . . . . .	E 1:800.000
83. Tasa de dependencia . . . . .	E 1:800.000
84. Población activa Total . . . . .	E 1:800.000
85. Población activa por sectores . . . . .	E 1:800.000
86. Localización industrial (obreros) . . . . .	E 1:800.000
87. Localización industrial (materias primas y energía) . . . . .	E 1:800.000
88. Localización industrial (materias básicas) . . . . .	E 1:800.000
89. Mercados 1947 . . . . .	E 1:800.000
90. Mercados 1967 . . . . .	E 1:800.000
91. Equipamiento rural 1978 . . . . .	E 1:800.000
92. Potencia eléctrica instalada 1978 . . . . .	E 1:800.000
93. Zaragoza Siglo XVIII . . . . .	E 1:800.000
94. Zaragoza 1809 . . . . .	Facsímil
95. Zaragoza 1879 . . . . .	Facsímil
96. Zaragoza 1899 . . . . .	Facsímil
97. Zaragoza 1908 . . . . .	Facsímil
98. Zaragoza 1950 . . . . .	E 1:10.000
99. Zaragoza; Plan General de 1957 . . . . .	E 1:10.000
100. Zaragoza; Plan General de 1957 . . . . .	E 1:20.000
101. Zaragoza; Estado actual . . . . .	E 1:10.000
102. Huesca, Siglo XVIII . . . . .	Facsímil
103. Huesca, Plan General . . . . .	E 1:5.000
104. Huesca, 1980 . . . . .	E 1:5.000
105. Teruel, Siglo XVIII . . . . .	Facsímil
106. Teruel, Plan general . . . . .	E 1:5.000
107. Teruel, 1980 . . . . .	E 1:5.000
108. Jaca, Siglo XVIII . . . . .	Facsímil
109. Jaca, Plan General . . . . .	E 1:2.000
110. Barbastro, Siglo XVIII . . . . .	Facsímil
111. Jaca 1980 . . . . .	E 1:2.000
112. Barbastro, Plan General . . . . .	E 1:2.000
113. Barbastro, 1980 . . . . .	E 1:2.000
114. Calatayud siglo SVIII . . . . .	Facsímil
115. Calatayud, Plan General . . . . .	E 1:2.000
116. Calatayud, 1980 . . . . .	E 1:2.000
117. Aragón Histórico . . . . .	E 1:800.000

118. Aragón Histórico (Labaña) . . . . .	Facsímil
119. Divisiones administrativas 1756-1980 . . . . .	E 1:800.000

La elaboración de algunos de estos mapas presentaba problemas muy grandes, pero entendimos que no se podía prescindir de ellos. Ese fue el caso de los mapas geológico y litológico. Para el primero se utilizó el mapa geológico nacional 1:1.000.000 del que se hizo una ampliación a 1:800.000 con algunas modificaciones que aconsejaron los geólogos. Para la litología se aprovechó un mapa lito-geomorfológico, que había elaborado el Prof. Mensua algunos años antes a escala 1:200.000, que se redujo a la mitad.

La mayoría de los mapas temáticos relacionados con hechos económicos o de población se dibujaron de dos maneras: con puntos y esferas de radio proporcional a la magnitud absoluta del hecho cartografiado, y mediante manchas de color que expresa la intensidad relativa del fenómeno. Aquí se plantearon también algunos problemas que, en principio, no parecían difíciles de resolver, pero que fueron causa de no pocos trastornos.

Los mapas de puntos son muy intuitivos, pero cuando, como sucede en Aragón, la capital, Zaragoza, alberga más de la mitad de la población de la región, el mapa se reduce muchas veces a una gran esfera en el centro y puntos imperceptibles en el resto del mapa, salvo unos pocos núcleos. En estos casos no hay más remedio que olvidarse de la regla general y adoptar una escala convencional, si que quiere que el mapa sea representativo de la región. En cuanto a los mapas coropléticos o de manchas de color, los problemas fueron de otro orden. La entidad patrocinadora del Atlas facilitó un plotter y una tableta digitalizadora. De ese modo se pudieron elaborar las minutas de los mapas mediante procedimientos de cartografía automática, que los cartógrafos se encargaban de interpretar. Cada unidad estadística -los

municipios- figuraba con un rayado o punteado que hacía referencia a una gama de intensidades y de colores previamente establecida. En teoría no se requería nada más para que los cartógrafos hicieran una interpretación correcta de la gama, pero en la práctica resultó que algunos mapas, una vez acabados, no expresaban satisfactoriamente el hecho cartografiado. La reelaboración de estos mapas era costosísima, ya que se había utilizado el sistema de mallas de color en cuatricomía. En estos casos lo aconsejable es colorear la minuta a mano para ver el resultado final, a no ser que se disponga de los modernos sistemas de cartografía automática, que entonces estaban muy poco difundidos en España. Solamente en correcciones y reelaboración de mapas se gastaron más de cinco millones de pesetas.

La pretensión de mantener uniforme la escala de los mapas temáticos fue también la causa de algunos errores de planteamiento que, luego, por lo que acabamos de decir, eran muy caros de corregir. Cuando el hecho representado se extiende por toda la región, cualquier tipo de mapa es adecuado. Lo mismo sucede cuando el hecho tiene una gran importancia en sí mismo, como es el caso de viñedo del Campo de Cariñena o del Somontano Oscense. Pero si el fenómeno, aún con importancia económica, ocupa muy escasa superficie y se manifiesta de forma concentrada, el mapa aparece como vacío de contenido. Es lo que sucede con la representación de los frutales. En este caso y en otros semejantes, hubiera sido más práctico utilizar una escala más pequeña, sin necesidad de gastar una lámina para tan escasa información.

En la lista de mapas, ya muy reducida, se observa que abundan los planos de ciudades. Esto

obedecía al deseo de incrementar el interés del atlas entre los posibles usuarios. Sin embargo, la inclusión de unas ciudades y no otras se prestaba a quejas, aparte de que no siempre hubiera sido posible encontrar planos adecuados para publicar en el atlas. Finalmente, se acordó reducir la cartografía urbana a las tres capitales de provincia, dejando el resto para un nuevo proyecto de atlas urbano que no llegó a realizarse.

Descartados los planos de ciudades, la cartografía temática referida a los aspectos humanos se redujo muchísimo y quedó englobada en tres grandes apartados: mapas agropecuarios; mapas de población y mapas de actividades industriales y servicios.

## LAS FUENTES

La preparación de una obra tan compleja como un atlas regional, obliga a utilizar fuentes muy diversas y a elaborar mapas con diferentes técnicas de representación. La fiabilidad de las fuentes y la adecuada utilización de las técnicas cartográficas garantizan la calidad final del atlas.

En el Atlas Regional de Aragón la información utilizada proviene siempre de organismos oficiales. Lamentablemente, en el momento de comenzar los trabajos la información estaba muy dispersa y los criterios para la recogida de la misma, los métodos para depurarla y las unidades estadísticas de la base eran muy dispares, dependiendo todo del organismo correspondiente. En algunos casos eran varios los organismos que tenían información sobre el mismo hecho, como el Ministerio de Industria y la Seguridad Social, respecto de la población ocupada por ramas de actividad económica, cuyos datos no coincidían en absoluto.

Estas disparidades no significan que las estadísticas estén viciadas en origen, sino que cada organismo elabora sus propias estadísticas con fines particulares. Ante esta disyuntiva acordamos utilizar la información que mejor representaba, a nuestro juicio, el hecho cartografiado.

Otro problema que plantean las fuentes es el de su actualidad. Desde que se obtiene la información hasta que se plasma en un mapa pasa mucho tiempo, y uno se da cuenta de que el mapa nacerá ya viejo. Si a esto se añade el que la información disponible lo es respecto de un par de años antes de su obtención, nos podemos encontrar con un desfase temporal de cinco años o más. La tentación que surge inmediatamente es la de actualizar la información. En nuestro caso, dada la demora en la publicación del atlas se hicieron hasta cuatro actualizaciones. Es un error. Con los métodos actuales de reproducción en color por xerocopia y, sobre todo, con el uso de los soportes informáticos las dificultades son mucho menores, pero el sistema de tramado y cuatricomía utilizado en el atlas no se prestaba a actualizaciones por lo mucho que ello encarecía los costes. La solución finalmente adoptada consistió en colocar en cada mapa la fecha a la que hacía preferencia, aún siendo conscientes de que en muchos casos el atlas perdía actualidad y corría el peligro de convertirse en un documento histórico antes, incluso, de su publicación. Esto es algo que hay que tener siempre en cuenta.

Las fuentes utilizadas en la elaboración de los mapas temáticos son las siguientes:

### Población

La fuente oficial para el estudio de la población en España es el Instituto Nacional de Estadística y, en algunos casos, las comunidades autónomas. En el atlas se han utilizado los censos



de población desde 1900 a 1981 y la rectificación padronal de 1986 según la Diputación General de Aragón.

### Sector Agrario

La información agraria procede de dos fuentes. Para la agricultura se han utilizado los formularios T-1 de las antiguas Cámaras Agrarias. Esta información contenía lagunas en el 12% de los municipios, las cuales se resolvieron con visitas a los respectivos ayuntamientos. La información ganadera procede de la Diputación General de Aragón expresada en cabezas de ganado. Para facilitar las comparaciones las cabezas de ganado se han convertido en unidades ganaderas siguiendo el criterio recomendado por la OECE en 1960. Después de esta fecha han surgido otras muchas equivalencias entre cabezas de ganado y unidades ganaderas, siguiendo criterios muy diversos, ya que la comparación puede hacerse por el peso en carne, la superficie de pasto necesaria por animal, el rendimiento en unidades monetarias, etc. En el atlas se mantiene aquella equivalencia porque entendimos que era la más conveniente dadas las características del secano aragonés.

Para la elaboración de los mapas agropecuarios se tuvo en cuenta una vieja publicación de 1960 sobre "Las Grandes Regiones Agrícolas en la Comunidad Económica Europea" que aunque un poco anticuada en cuanto a las cifras, era excelente, desde el punto de vista metodológico, para nuestros fines, aunque hubo que hacer, lógicamente, algunas adaptaciones.

Las definiciones de base son muy simples, como se puede ver en la lista de mapas:

Territorio Agrario	Bosques
Territorio Cultivado	Territorio Arable
Praderas Permanentes	Regadío
Viñedo	Olivar
Tubérculos	Cultivos Forrajeros

Se tuvo en cuenta además el peso de la ganadería expresado en unidades ganaderas y tomando como unidad la cabeza de ganado ovino adulto para las especies susceptibles de pastoreo. No se tomó en consideración el ganado menor a pesar de la enorme importancia que en aquellos momentos tenía para la economía regional. El sistema de explotación en granjas y la dependencia que los cuidadores tenían de las empresas que proporcionaban los piensos y compraban la producción, aconsejaban utilizar otro sistema de representación que, en principio, se pensó que podía consistir en cartografiar el número de granjas.

La preparación de minutas se hizo relacionando porcentualmente los conceptos anteriores dos a dos, tal como se desprende de la lista de mapas.

### Sector Industrial

Los mapas de industria se han elaborado atendiendo al número de obreros ocupados en cada rama de actividad según la Clasificación de Actividades Económicas del Instituto Nacional de Estadística. Las fuentes para el estudio de la industria son muy abundantes pero muy irregulares. A escala regional o provincial la información suele ser completa y veraz, pero a escala municipal se aprecian muchas lagunas. Las fuentes utilizadas han sido el Ministerio de Industria, la Administración Autónoma, la Seguridad Social

y las Cámaras de Comercio. Ninguna de estas fuentes es satisfactoria por completo. Como la información difiere de unas fuentes a otras se ha procurado no mezclar la información, de manera que para cada mapa temático la fuente es siempre la misma, aunque en algunos municipios se apreciase lagunas que se intentó llenar con información de primera mano.

### Sector Servicios

Aunque la idea inicial era dar una gran importancia a los servicios, el resultado final es que este sector tiene escasa importancia en el atlas. La razón es que las actividades propias de este sector se concentran en las ciudades y, dada la estructura urbana de la región, la mayoría de los servicios se concentran en Zaragoza capital.

### CONCLUSIONES

Quien haya leído con relativa atención estas notas puede haber sacado la idea equivocada de que el non nato Atlas Regional de Aragón es un cúmulo de errores y despropósitos. No hay nada de eso. En mi intervención he querido hacer notar que un atlas regional es algo muy complejo, que no depende solamente de los contenidos científicos, pues hay infinidad de aspectos materiales y técnicos que se olvidan con facilidad y de los cuales depende, sin embargo, el éxito de la obra.

Cuando el Prof. Floristán explicaba cómo habían sido los inicios del Atlas de Navarra, me venían a la memoria las dificultades que tuvimos que salvar en el Atlas de Aragón por cuestiones ajenas, en principio, los trabajos propios del geógrafo.

He hablado de los errores y no de los aciertos, que fueron muchos, porque me ha parecido más interesante advertir a los autores de los

futuros atlas acerca de las dificultades con que pueden encontrarse. A los promotores de estos atlas regionales van dirigidas, pues, estas reflexiones, que no son tales, sino experiencias reales que por desconocidas no se tuvieron en cuenta en su momento y fueron fuente de muchos trastornos posteriores.

1.- Tan importante es el contenido del atlas como el formato del mismo. Aparentemente habría que subordinar el formato al contenido, pero en la práctica es conveniente proceder al contrario.

2.- En ningún caso debe haber láminas plegadas, salvo si se trata de solapas con información complementaria.

3.- Las minutas conviene que se entreguen acabadas a los dibujantes. La práctica de entregarles las minutas con referencias numéricas a una clave de color, no es aconsejable. Una vez terminado el mapa puede no ser suficientemente expresivo y su corrección equivale generalmente a hacerlo de nuevo, sobre todo si se utilizan los procedimientos tradicionales. Las modernas técnicas de cartografía automática por ordenador e impresión por medio de plotter electrostático, permiten hacer en poco tiempo cuantas modificaciones sean precisas y permiten ver el resultado final.

4.- No es conveniente mantener una escala uniforme para los mapas temáticos. Los hechos representados deben ocupar el espacio que su importancia aconseje. Las láminas deben dar la impresión de que están "llenas".

5.- Conviene que los mapas ocupen la totalidad de la lámina. Si por razones de configuración quedan dentro de la lámina espacios de otras regiones, conviene darles un fondo de color suave y representar algunos accidentes, como grandes ciudades, vías de comunicación, etc., pues en un atlas regional, el lector inexperto pierde muy fácilmente las referencias de situación.

6.- Es también muy conveniente dibujar una malla de meridianos y paralelos, o al menos iniciarla en los márgenes de la lámina, indicando de qué meridiano origen se trata. Aparte de la ayuda que dicha malla proporciona, permite numerar ortogonalmente las cuadrículas de los mapas y utilizarlas como referencia.

7.- La red de meridianos y paralelos debe mantenerse a lo largo del atlas aunque varíe la escala. Si es necesario se pueden suprimir algunas líneas, pero la red básica debe mantenerse.

8.- En ocasiones es muy tentador introducir cambios en la toponimia, pero si no existe un organismo competente que oriente acerca de los cambios, es mejor no modificar nada.

## DEBATE

Acabamos de escuchar la intervención del Dr. Higuera. Particularmente teníamos un gran interés en conocer su experiencia al frente de una obra de semejante envergadura. Le agradecemos muy sinceramente su aportación, llena de atinadas recomendaciones y con la frescura de quién vivió muy de cerca la aventura de un Atlas Regional que no ha logrado todavía ver la luz. Nosotros sí lo hemos visto; ante nuestros ojos han desfilado las diferentes láminas que lo componen y hemos apreciado el esfuerzo que supuso el desarrollo de una idea que nació hace más de veinte años. Deseamos la pronta culminación del trabajo.

La intervención del ponente fue seguida de un debate que giró alrededor de dos temas:

1º. El primero de ellos fue eminentemente técnico. A lo largo de la exposición el profesor Higuera hizo alusión repetidas veces a la

encuadernación de un Atlas que, como el de Aragón, tiene gran formato. El proceso era muy caro y hasta se había convertido en un obstáculo serio. Al respecto se señaló la importancia de este tema y se mostraron experiencias como la del Atlas Nacional de España que realizó una simulación previa con la encuadernación de dos volúmenes, haciendo uso del tipo de papel y respetando, de manera precisa, el formato de edición. Sólo así se puede calibrar cómo será la obra que se está elaborando y dar solución a problemas que posteriormente suelen aparecer. Otro tema suscitado a lo largo de la exposición del profesor Higuera fue el problema del encarecimiento derivado de las rectificaciones del color; éste es un aspecto de relativa importancia que en el Atlas Nacional se solucionó con la elaboración de una carta de color propia al observar una cierta distorsión entre las pruebas obtenidas en plotter electrostático y las que derivan de los positivos de trama; ello supuso un avance muy significativo al evitar la repetición de pruebas de color y, sobre todo, de los positivos tramados.

2º.- La segunda cuestión que se planteó hizo referencia al por qué de la paralización de una obra de la envergadura del Atlas de Aragón en un punto tan cercano al final del proceso como la insolación de los positivos. El Atlas cuenta ya con pruebas en ferros e incluso se disponía del papel para su impresión. El profesor Higuera se lamentó también de que el Atlas todavía no hubiera visto la luz y manifestó su convencimiento de que, al final, se publicaría. La actualización de los mapas se vuelve cada vez más costosa y, en todo caso, es una pena que se deje en el olvido un trabajo como éste que da una visión de Aragón, coherente, exhaustiva y extremadamente evocadora.