

pales unidades de vegetación, se deduce que son la topografía y la actividad humana los factores que influyen de un modo más decisivo en su organización. La topografía mediante los matices medioambientales que introduce (viento, evapotranspiración, humedad) determina una mayor riqueza florística del fondo de valle, donde predomina la laurisilva con viñático, salvo en la parte occidental, donde, dada su orientación, esta masa se aclara. Por el contrario, en la zona de cumbres, debido a una menor humedad, aparece en la solana una formación de brezo y laurel, mientras que en la umbría se sitúa un fayal-breza arborescente. Estos contrastes se dan también en los interfluvios (fayal-breza de solana, laurisilva de umbría), y fondos de valle de los afluentes, según sea su orientación.

La actividad humana supone en general una degradación de la laurisilva, si bien su influencia varía en función de las diferentes relaciones existentes entre la intensidad de la explotación humana (aparición de calveros y matorral de codesos), la edad de la antropización (existen zonas antes ocupadas por cultivos donde hoy aparece el fayal-breza), y de las condiciones topográficas locales que favorecen u obstaculizan la regeneración rápida de la vegetación.

Por último, hay que señalar la calidad del aparato gráfico, indispensable para este tipo de trabajos, donde la cartografía cobra su máximo interés.—  
M<sup>a</sup> JOSE GONZALEZ AMUCHASTEGUI.

## *Dos planteamientos sobre la cartografía temática*

En los planes de estudio de casi una veintena de Universidades españolas se incluye una asignatura cuyo contenido tiene relación con la cartografía temática. Sin embargo, en un ambiente de nula producción propia, el estudioso sólo ha dispuesto en castellano de las limitadas obras de MONKHOUSE, F. J. y WILKINSON, H. R.: *Mapas y diagramas* y de JOLY, F.: *La cartografía*, como representantes de una bibliografía extranjera más amplia y adaptada a las necesidades del geógrafo, de la que recientemente se han hecho las dos traducciones que aquí comentamos\*.

*La gráfica...* de J. Bertin es un paso más en un proceso de investigación cuyos primeros resultados fueron publicados en 1967 (*Sémiologie graphique*, París). La aportación de Bertin a la semiología gráfica es capital por cuanto ha establecido la independencia del lenguaje gráfico respecto a otros sistemas de comunicación y al contenido que transmiten, así como los elementos de dicho lenguaje, los «grafe-mas», y las reglas que rigen su combinación. Desde el punto de vista epistemológico el planteamiento de Bertin supone un avance fundamental, pues ha definido con claridad, coherencia y precisión, los conceptos que intervienen en la construcción de un gráfico, desde el análisis de la información hasta los medios del sistema gráfico disponibles para construir una «imagen», objetivo último de la semiolo-

gía bertiniana y rasgo diferenciador de esta línea de investigación.

En primer lugar, la información, numérica o no, es analizada en sus conceptos fundamentales, las «componentes» y las «categorías» en que se subdividen y su nivel de organización. Este paso es indispensable para decidir acerca de los datos que han de ser representados y del gráfico más adecuado al tipo de preguntas que debe responder. Entendido el gráfico como un instrumento de investigación, el propio Bertin dedica las páginas finales de *La gráfica...* a orientar al investigador en el proceso de elección de los datos y en la presentación de los resultados.

Pero el hallazgo fundamental de las investigaciones dirigidas por Bertin está en la sistematización de los recursos gráficos disponibles para transcribir correctamente los datos, y las normas que regulan su empleo. La infinita variedad de trazos y signos disponibles quedan reducidos a ocho posibilidades de variación, las «variables visuales», entre ellas las dos dimensiones del plano, el tamaño o la gama de grises, con una capacidad de comunicación que el investigador conoce de antemano. Siendo el significado de los signos independiente del contenido, el gráfico adquiere carácter de lenguaje universal.

Quizá esto explique la escasa influencia que el corpus semiológico elaborado por Bertin hace cuatro lustros ha tenido sobre el lenguaje gráfico de la mayoría de los geógrafos españoles. No obstante, la Geografía es una disciplina en la que la semiología tiene una continuación lógica a través de la Cartografía Temática y ayuda, no sólo a que los documentos gráficos estén presentados correctamente desde el punto de vista formal sino, sobre todo, a que la información esté sistematizada y jerarquizada de un modo racional. De manera que las posibilidades y límites del gráfico (diagrama, red o mapa) condicionan y facilitan el proceso de investigación; y el propio gráfico, principalmente los diagramas de clasificación, el análisis matricial y la colección de mapas, se convierten en instrumentos indispensables en el análisis geográfico.

El libro *Elementos de Cartografía* parte de presupuestos muy diferentes. Carece de un planteamiento semiológico explícito y ofrece, en cambio, un amplio abanico de cuestiones prácticas relacionadas con la cartografía, entendida en su sentido más amplio de confección de mapas de todo tipo: Pese a su apariencia de manual práctico «para uso de...» es de gran interés por su enfoque más próximo a los problemas estrictamente geográficos.

Los autores dedican especial atención a los avances técnicos disponibles para la confección de mapas, desde la obtención de datos (teledetección, fotografía aérea, bases de datos) y el tratamiento de los mismos (informática), a la edición (películas, papel). Consecuencia igualmente de este planteamiento del libro es la inclusión de múltiples y detalladas reglas y diagramas de aquellos aspectos que están normalizados, sean los tamaños y calidades del papel, los bancos de datos cartográficos en USA, la rotulación, los nomógrafos o la escala de

\* BERTIN, Jacques: *La gráfica y el tratamiento gráfico de la información*. Taurus ediciones, Madrid, 1987, 310 pp.

ROBINSON, A. et alii: *Elementos de cartografía*. Ediciones Omega, Barcelona, 1987, 543 pp.

grises, de gran utilidad para el cartógrafo.

Pese a que el libro está dedicado por entero a la construcción de mapas, el enfoque eminentemente práctico que sus autores le dan sustrae el papel que aquellos han de jugar, reduciendo el mapa a un elemento aislado en la investigación geográfica. En contrapartida, están bien desarrollados los criterios estadísticos destinados a simplificar y clasificar los datos, así como la definición de los límites de clase.

En síntesis, el geógrafo de habla hispana tiene en estos dos libros, complementarios en su planteamiento, un inestimable punto de apoyo para incorporar racionalmente las construcciones gráficas al proceso de investigación, superando su papel de ilustración.— TOMAS CORTIZO.

### *Fluctuaciones de los glaciares\**

Este volumen presenta los datos sobre fluctuaciones de los glaciares para el período 1980-85, recibidos por el Servicio de Información de los glaciares del mundo (WGSM) dentro de la serie de volúmenes que se publican con regularidad desde 1967; comprenden los datos de 1959 a 1985, publicados cada 5 años, lo que supone 25 años de observaciones sistemáticas y paciente trabajo, que ahora puede comenzar a dar sus frutos.

Expone los datos recibidos entre el otoño de 1986 y el verano de 1987, continuando con la misma estructura que el volumen anterior. Contiene datos de 655 glaciares localizados en 22 países, incluida la Antártida, de los pocos más de 30 países que poseen glaciares según el inventario glaciar del mundo.

Aunque la mayoría de las observaciones se centran en Norteamérica (USA y Canadá), URSS y Europa (Suiza, Austria e Italia), con el 61% de la información, existen otras aportaciones interesantes de numerosos países, aunque una docena de ellos no han aportado ninguna información.

El libro comienza con un capítulo de información general sobre los glaciares, en el que se clasifican atendiendo a sus características morfológicas, mediante dígitos preestablecidos. Para el mismo número de glaciares se exponen a continuación las variaciones de los frentes glaciares, con un error aproximado de 0,5 m.

Los resultados de los estudios sobre el balance de masa corresponden únicamente a 13 países, reduciéndose los glaciares estudiados considerablemente. Se ofrecen unos datos muy prácticos sobre los cambios de masa a distintas altitudes y en las distintas zonas del glaciar (de ablación, de alimentación, etc) que suponen una clara información para conocer la dinámica de los glaciares en la actualidad. La información finaliza con la exposición de los cambios en área, volumen y espesor, en un número muy limitado de glaciares.

Incluye también información que no posee formato unificado, documentando fluctuaciones glaciares investigadas con sistemas complejos, e investigaciones sobre los eventos glaciares catastróficos,

excepcionales, o que tienen incidencia en las actividades humanas.

La importante información numérica se completa con 13 mapas que se insertan en la carpeta del volumen, y un breve comentario para cada uno de ellos en capítulo aparte. Esta cartografía, tradicional en todos los volúmenes de *Fluctuaciones de los Glaciares*, se caracteriza por su cuidado y calidad, así como por constituir una fuente informativa de primer orden. Posee una gran variedad de formatos, incluidas ortofotos y escalas entre 1/2.500 y 1/20.000, y distintos tratamientos del tema, mediante series cronológicas o variaciones representadas en el mismo mapa. Todas ellas presentan una máxima calidad en la representación cartográfica, en las cartelas seleccionadas y en la impresión.

Esta cartografía viene a demostrar la utilidad de una buena documentación gráfica, y especialmente de la expresión cartográfica, que sería aconsejable acompañar con las tablas de datos y la información general, como documento básico en el estudio de los glaciares y sus fluctuaciones.

La inclusión, también tradicional, de cartografía de glaciares remotos, obtenida fundamentalmente por expediciones y campañas de campo, complementa la mayoritaria documentación de los glaciares europeos y norteamericanos. En este volumen se incluyen cartografías del Tien Shan y del Monte Kenya, que se suman a las publicadas sobre el Pamir, Himalaya, etc.

Concluye con un comentario general a los datos contenidos, haciendo un avance de los resultados después de 25 años de observaciones sistemáticas. En él se resalta el retroceso general de los glaciares del mundo durante los últimos 90 años, con un proceso más rápido durante la primera mitad del siglo XX, producto de un recalentamiento general de la atmósfera. Las investigaciones recientes denotan un crecimiento de los glaciares en algunas regiones, en particular las zonas marítimas y relativamente húmedas. Evidencia una reducción reciente de la tendencia al retroceso, con igualdad de glaciares avanzando y retrocediendo en los distintos sistemas montañosos; un cambio en el período 1960-80, de fuerte dominio recesivo a un equilibrio, e incluso, un balance de masa positivo en los Alpes. Contrastan los balances positivos y avances en las vertientes marítimas de las cordilleras, con los balances negativos y retrocesos en áreas continentales secas. Todo ello, muy matizado por las diferencias entre los distintos ámbitos geográficos, pues la homogeneidad a escala regional se reduce cuando se amplía la escala de trabajo, con fuertes contrastes continentales y latitudinales.

Este volumen constituye una aportación importante, que acrecienta su valor unido a los precedentes y las sucesivas publicaciones del WGSM, al permitir una visión global de la dinámica de los glaciares para períodos cortos.

El acompañamiento de la documentación estadística por una cartográfica, completaría la información de las tablas y favorecería su interpretación. Para ello, una unificación de la información carto-

\* IAHS, UNEP y UNESCO: *Fluctuations of glaciers, 1980-1985*, vol. V, World Glacier Monitoring Service, Zurich, 1988, 290 pp.