

Cuadernos de Investigación Geográfica	2003	Nº 29	pp. 87-88	ISSN 0211-6820
--	-------------	--------------	------------------	-----------------------

© Universidad de La Rioja

Gómez Ortiz, A., Coord. (2002): *Mapa geomorfológico de Sierra Nevada. Morfología glaciar y periglaciar*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 86 pp. + mapa a escala 1: 25.000, Granada.

Con una sugerente presentación a cargo del Prof. Eduardo Martínez de Pisón, este libro se centra en el estudio de los fenómenos glaciares y periglaciares de Sierra Nevada a partir de un excelente mapa geomorfológico a escala 1: 25.000. Se trata de la culminación (aunque no de la finalización) del trabajo que Antonio Gómez Ortiz y miembros de su equipo de trabajo del Departamento de Geografía de la Universidad de Barcelona vienen realizando en Sierra Nevada desde hace más de una década. Durante estos años se han estudiado en profundidad los rasgos fundamentales del periglaciarismo, de la evolución glaciar, de la deglaciación reciente y de la distribución y dinámica del permafrost.

Con estos precedentes era sencillo escribir un libro como éste, de lectura muy fácil y con una organización lógica para transmitir al lector lo que más que un trabajo científico ha sido una verdadera pasión de sus autores. Faltaba lo más difícil: el mapa geomorfológico, que atiende al conjunto y a los detalles. El lector se hace rápida idea de las características básicas del relieve de Sierra Nevada a partir de los trazos más destacados, los circos, las lenguas glaciares y las superficies de erosión. Pero también descubre la distribución de los canchales, los glaciares rocosos, las microfiguras geométricas o los canales de aludes. Por sí solo, el mapa permite una rápida interpretación del relieve, ayudada muy bien por el texto. Y en eso consiste la cartografía geomorfológica, como señala Martínez de Pisón en su presentación, en objetivar todo elemento, clasificar, localizar e interpretar su significado geomorfológico.

Sierra Nevada contaba, como señalan los autores, con una interesante bibliografía geomorfológica previa. Al trabajo inicial de Hugo Obermaier en 1916 sobre *Los glaciares de Sierra Nevada*, se unen unas décadas más tarde el artículo de Luis García Sáinz sobre *El glaciario cuaternario en Sierra Nevada*, publicado en 1943 en *Estudios Geográficos*, el trabajo de Hempel en 1960 sobre *Los límites altitudinales geomorfológicos en Sierra Nevada* y la Tesis Doctoral de Bruno Messerli en 1965 sobre la geomorfología del macizo. Más tarde se añadieron G. Soutadé y A. Baudière con su trabajo sobre la vegetación y el modelado de las altas vertientes de Sierra Nevada, publicado en 1970 en *Annales de Géographie*. En la última década además se han publicado varios trabajos sobre suelos y glaciario a cargo de Simón Torres y Sánchez Gómez, de las universidades de Granada y Almería. Sólo hacía falta sumar iniciativas para sacar adelante este libro y el mapa geomorfológico. En total, nueve autores procedentes de tres universidades y un centro del CSIC, coordinados por Antonio Gómez Ortiz.

Este trabajo se centra sobre todo en el glaciario y periglaciario de Sierra Nevada. Pero necesariamente alude también a factores estructurales que tienen un papel muy condicionante. Así, la disposición de los estratos y la densidad de líneas de fractura explica buena parte de la forma y tamaño de los circos glaciares. Además, la esquistosidad y diaclasado del roquedo constituyen una vía fácil para la penetración del agua y la acción de los procesos de hielo-deshielo, promoviendo el desarrollo de canchales y cam-

pos de bloques. También se hace referencia a las superficies de erosión y los relieves heredados. Se señala así la existencia de varios niveles erosivos, el último de ellos de edad Pontiense, y de un relieve preglaciar (con amplias cabeceras de barrancos) que fue determinante para la ubicación y posterior desarrollo de los circos glaciares.

Los glaciares tuvieron dimensiones relativamente modestas, como corresponde a un macizo mediterráneo situado en una latitud muy meridional. De hecho, el glaciario sólo tuvo verdadera importancia en los alrededores de cumbres a más de 3000 m. Pero hay magníficos ejemplos de glaciares de valle, que llegaron a alcanzar una longitud máxima de 8 kilómetros en el valle de Lanjarón, 7 en el valle de Dílar y 6,2 en el valle de Poqueira. La cota más baja es todavía dudosa, aunque se apuntan los 1400 m en el valle de Lanjarón. Las rupturas de pendiente son frecuentes en los valles, asociadas a contactos litológicos o dislocaciones estructurales que han sido acentuadas por la sobreexcavación. Gargantas subglaciares y valles tributarios colgados contribuyen a enriquecer la morfología de origen glaciar, junto a varios depósitos morrénicos, no precisamente muy abundantes debido a las fuertes pendientes y a su falta de coherencia.

Como último testimonio del glaciario pleistoceno, los autores presentan una variada gama de glaciares rocosos y de *protalus ramparts*, localizados en el fondo de casi todos los circos de la sierra.

El periglaciario ha sido estudiado con mucho detalle, especialmente sobre los rellanos correspondientes a superficies de erosión de cumbres: círculos y polígonos de piedras, suelos estriados y campos de bloques (entre los que destacan pequeños tors), que se benefician de la existencia de un material muy heterogéneo en el que cantos y bloques aparecen mezclados en una matriz fina arcillo-arenosa procedente de la meteorización de las pizarras. En las laderas se han identificado coladas de bloques aún activas y derrubios, tanto amorfos como ordenados.

Finalmente se hace un análisis más detallado del Corral de Veleta, fondo de circo en la cabecera del valle del Guarnón, debajo del pico Veleta. Aquí se reconstruyó un minúsculo glaciar durante la Pequeña Edad del Hielo, cuyas morrenas son bien evidentes. El glaciar, o su último helero, desapareció en la segunda mitad del siglo XX. En el fondo del circo se ha detectado la existencia de permafrost, que está siendo estudiado con regularidad por el equipo redactor de este libro.

Los autores no pueden resistirse a la tentación de aludir al final a los valores ambientales (no sólo a los geomorfológicos sino también a los botánicos y, en general, paisajísticos) de Sierra Nevada. Los ambientes de alta montaña donde tienen lugar actualmente procesos ligados al frío (figuras geométricas, geliflución, presencia de permafrost) cuentan además con especies florísticas extraordinariamente adaptadas a los contrastes térmicos y de humedad, y a la pobreza de los suelos. Todo ello hace que sean espacios muy frágiles, donde cualquier actividad humana representa un impacto de gran envergadura. Los autores han sabido verlo así, e insisten en la necesidad de "conocer científicamente para gestionar racionalmente".

José M. García Ruiz
Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC, Zaragoza

Cuadernos de Investigación Geográfica	2003	Nº 29	pp. 89-91	ISSN 0211-6820
--	-------------	--------------	------------------	-----------------------

© Universidad de La Rioja

López Bermúdez, F. (2002). *Erosión y desertificación. Heridas de la Tierra*. Nívola, Libros y Ediciones, 190 pp., Tres Cantos.

Desde mediados de los años 80 del pasado siglo la erosión se ha convertido en España en uno de los tópicos más estudiados por geomorfólogos e ingenieros agrónomos y forestales. Ese interés científico se relaciona, por un lado, con el hecho de que la erosión integra un conjunto muy complejo de problemas que se prestan a la experimentación y la modelización; y, por otro, con la aplicación de resultados para resolver problemas de funcionamiento de cuencas y aterramiento de embalses. Lo cierto es que en unos años se ha avanzado mucho en el conocimiento de los factores que explican la intensidad y distribución espacial de la erosión del suelo, aunque la información disponible es muy dispersa y a veces poco comparable, al utilizarse métodos e instrumentación muy diferentes. A la vez se dispone de creciente información sobre aspectos relacionados con la erosión, como la variabilidad espacial y temporal de la humedad del suelo, sobre la recurrencia y efectos de la precipitaciones más intensas o sobre la resistencia de los suelos frente al impacto de las gotas de lluvia o el arrastre de la escorrentía superficial.

El libro de Francisco López Bermúdez sobre erosión y desertificación trata de poner orden en los conocimientos, insistiendo en los problemas derivados de la erosión del suelo y presentando los factores que explican su ocurrencia. Se trata de un libro muy bien ordenado, con una secuencia lógica de acontecimientos, desde la meteorización de las rocas, como punto de partida de la edafogénesis y la producción de materiales para su posterior arrastre, hasta las implicaciones ambientales más relevantes. López Bermúdez conoce bien por propia experiencia que la erosión es un fenómeno natural que en la mayor parte de los casos está desencadenado o acelerado por determinadas actividades humanas. Por eso se puede considerar a la erosión no sólo como un conjunto de procesos físicos, sino también como una consecuencia de problemas sociales que inducen a una presión insoportable sobre el territorio.

Y digo que lo sabe por experiencia porque se trata de uno de los pioneros que con más intensidad y entusiasmo viene estudiando la erosión del suelo, con un elevado número de publicaciones que hoy son referencia necesaria en España. Por otra parte, la mayoría de sus trabajos se ha centrado en el sureste español, donde las interacciones entre precipitaciones intensas, fragilidad de suelos y sustratos y prolongada acción humana se conjugaron para dar lugar a paisajes espectaculares, como la Cuenca de Mula, con extensas áreas ocupadas por cárcavas y con abarrancamientos rápidos que muestran la capacidad de las aguas de escorrentía para transformar el paisaje. Por eso se insiste en el libro -y no por casualidad en la Introducción y en las Conclusiones- que la erosión y la desertificación son el resultado y a la vez el efecto de una crisis ambiental, social y económica, que afecta al menos a la tercera parte de las tierras emergidas de nuestro planeta.

Si algo queda expuesto de forma contundente a lo largo del libro es que la erosión se relaciona con crisis climáticas, con lluvias de alta energía y con la escasa resistencia de algunos suelos; pero el factor que provoca su aceleración es la intervención humana, que