

RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

GÓMEZ ORTIZ, A. (Coord.) (2002): *Mapa Geomorfológico de Sierra Nevada. Morfología glaciar y periglacial / Geomorphological Map of Sierra Nevada. Glacial and periglacial geomorphology*, Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Universidad de Barcelona, 86 pp., 1 mapa.

La obra que nos ocupa, *Mapa geomorfológico de Sierra Nevada. Morfología glaciar y periglacial*, es el resultado de una investigación que, coordinada por el prof. Gomez Ortiz, ha contado con la participación de un nutrido y especializado grupo de investigadores pertenecientes a las universidades de Barcelona, Granada y Almería.

La obra es una coedición auspiciada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, los organismos Sierra Nevada-Parque Nacional y Parque Natural de Sierra Nevada, bajo la supervisión del *Servei de Gestió i Evolució del Paisatge de la Universitat de Barcelona*.

La finalidad de la obra es mostrar la cartografía de un complejo mosaico de formas en las que se asientan los paisajes del sector cimero de lo que, desde 1999, se denomina Parque Nacional de Sierra Nevada. Es una obra de carácter colectivo, fruto de un largo camino investigador que iniciaran la mayor parte de sus componentes a finales de la década de los ochenta.

La obra se estructura en una Memoria explicativa, subdividida en seis capítulos, puntualmente firmados por sus respectivos autores, que concluye en un epílogo: Sierra Nevada, una montaña a preservar, y el co-

rrespondiente Mapa geomorfológico, fin último de esta excelente publicación.

En el primer capítulo, **el medio natural**, los profesores Gómez Ortiz y García Navarro, nos presentan las características geográficas de Sierra Nevada, que ofrece una morfología muy compartimentada de la que deriva la variedad de sus paisajes, fruto tanto de los contrastes topográficos como de unas condiciones climáticas diferenciadas y de la multiplicidad de sus exposiciones. El territorio estudiado coincide con las altiplanicies cimeras y altas cresterías de la Sierra, que de oriente a occidente abarcan desde la Loma de las Albardas hasta el cerro del Caballo, en una extensión que alcanza los 326 km², integrados en su totalidad en la provincia de Granada.

El prof. Sanz de Galdeano, en el segundo capítulo, plantea **las unidades geológicas y el contexto estructural** de la Sierra. Con referencia a las primeras cita tres grandes complejos superpuestos tectónicamente: el Nevado-Filábride, de presencia mayoritaria en la zona de estudio, el Alpujárride, que aparece solo en su borde occidental, y el Maláguide, fuera de la zona. Aunque se discute sobre el modo en que se hicieron los cabalgamientos de las unidades, la falta

de espacio que suponen éstos y la doble secuencia de los mismos hacen necesarios que, al menos los principales, se hicieran en un régimen comprensivo, en el que se pudiera intercalar alguna etapa de distensión. Por otro lado, los rasgos litológicos y tectónicos de la mayoría de materiales del Nevado-Filábride, con una fácil tendencia al lamamiento ante la acción del hielo y un importante desarrollo de diaclasas de tensión justifican la facilidad de penetración del agua y, en el proceso de hielo-deshielo, la ruptura en bloques de las rocas y la consiguiente formación de depósitos de bloques y de canchales.

Las grandes formas del relieve son tratadas a continuación por los prof. Gómez Ortiz y García Navarro que, dentro de la compartimentación del relieve de la Sierra, distinguen entre las altas cumbres y cabecezas de barrancos, las laderas y los surcos fluviales o barrancos.

La primera unidad hace referencia a los espacios situados por encima de los 2900-3000 m cuyo relieve vigoroso se singulariza por la desnudez del roquedo y las fuertes pendientes; se trata de planicies en la línea de máximas cumbres en las que la acción glaciaria cuaternaria resultó muy limitada, no pareciendo posible que albergaran casquetes de hielo tipo *fjeld*, pero sí formas relacionadas con terrazas de crioplanación.

La segunda unidad —laderas o lomas—, que hace referencia a los tramos de vertiente que enlazan las áreas de cumbres con los fondos de valle, mantiene diferencias acusadas, tanto morfológica como topográficamente, entre las meridionales y las septentrionales. En cualquier caso, las formas y modelados más significativos son debidos a la prolongada acción periglaciaria escalonada en el tiempo y que, en su mayor parte, se resuelve en espesos paquetes de derrubios tipo *grèze* o *groize*. Otras morfologías propias de este sector son los circos colgados y los nichos glacionivales.

Los barrancos, tercera de las unidades consideradas, están establecidos en líneas de fractura de orden local o en contactos

litológicos, forman un sistema radial y están dotados de fuertes encajamientos y pendientes acusadas; sólo presentan perfiles en U en sus cabeceras, mientras que los localizados al sur y al oeste denotan en sus lechos la descarga glaciaria en forma de acumulaciones morrénicas.

En el siguiente capítulo se aborda la **morfogénesis cuaternaria y los sistemas glaciaria y periglaciaria**, escrito en colaboración por los profesores Gómez Ortiz, Salvador Franch, Shulte, Sánchez Gómez y Simón Torres. En unas consideraciones, excelentemente sintetizadas en las tablas 1 y 2 (pp. 38-39), los autores indican que el glaciaria de Sierra Nevada, distribuido en sistemas de valle o de circo, estuvo muy supeditado a las características de la montaña y a su situación geográfica.

La morfodinámica glaciaria generó, ante todo, formas erosivas, pues la pronunciada pendiente de los barrancos no favoreció la instalación de las formas deposicionales, al tiempo que los circos nevadenses quedaron instalados en las antiguas cabeceras de los barrancos, donde la concavidad preexistente fue propicia para el almacenamiento de las nieves. Los valles fueron los principales cauces por donde se condujeron los hielos, aunque algunas de estas masas, señalan los autores, lo hiciera a lo largo de las lomas sin alcanzar los surcos colectores. Por otro lado, los registros deposicionales de origen glaciaria abandonados en los valles se reducen a los *till* de fondo y a las morrenas escalonadas en las vertientes o que cierran el lecho de los barrancos.

Asímismo hay que resaltar la eficacia morfogenética del periglaciaria a lo largo del Pleistoceno, unas veces creando formas propias —glaciares rocosos, figuras geométricas, depósitos tipo *groize*— o en otras remodelando formas ya elaboradas —morrenas desdibujadas por procesos geofluidales—. Los glaciares rocosos de la Sierra los conforman tres tipos de estructuras simples: de formas lobuladas y coalescentes, de formas arqueadas y superpuestas, y de formas festoneadas o cordadas.

Respecto a las figuras geométricas, indican los autores que se trata de estructuras flotantes, de dimensiones métricas, dispuestas en coalescencia, alternando las figuras cerradas (polígonos de piedras) y las abiertas (suelos estriados); estructuras presentes en planicies cimerales que permiten admitir la ausencia de capa de hielo recubriendo el suelo durante su formación, es decir, se trataría de estructuras desarrolladas sobre superficies preglaciares, en las que la actividad glacial sería inexistente o restringida, hipótesis que se avala por la morfología dominante en las planicies que se resuelve en un tapizado de bloques, salpicado ocasionalmente por mini tors.

Por otro lado, la extensión que cubren los depósitos periglaciares en la Sierra es muy amplia, siendo particularmente significativos los potentes paquetes detectados en el Valle de Trevélez por debajo del dominio de las coladas y lóbulos de piedra; se trata de paquetes esponjosos ricos en fracción fina, favorecedores a los deslizamientos por procesos soligelifluidales. Estos depósitos nunca forman masa compactas, lo que supone que las aguas de arroyada o fusión nival actuales propicien incisiones y abarrancamientos con los consiguientes arrastres hacia el fondo de los barrancos.

Con referencia a la evolución morfológica cuaternaria, a la vista de los registros glaciares detectados en cabeceras de barrancos y fondos de valle, Sierra Nevada ha debido estar afectada por más de un periodo glacial a lo largo del Pleistoceno, aunque sus restos más evidentes parecen coincidir con el wurmiense alpino. En este sentido, aunque parece existir una coincidencia de criterios con otros autores (HEMPEL, MESSERLI, LHENAFF, entre otros), en admitir glaciaciones más antiguas y otra más reciente, los autores abogan por distinguir en la Sierra diferentes fases morfoclimáticas que, instaladas a lo largo del Pleistoceno reciente, han dado lugar a morfologías significativas (tabla 6, p. 58).

Los profesores Shulte y Gómez Ortiz hacen referencia en el capítulo 5 al último

vestigio glacial en la Sierra, el **Corral del Veleta**, glaciar de dimensiones modestas durante la Pequeña Edad del Hielo. Su formación durante esta época hay que relacionarla con las condiciones térmicas y pluviométricas que debieron caracterizar el clima de las montañas de estas latitudes a lo largo de los siglos XVI-XIX, y, aunque estas condiciones climáticas pudieron introducir modificaciones en otros corrales (Hoya del Mulhacén, por ejemplo), indican los autores que en el Corral del Veleta tuvieron mayor significado geomorfológico debido a su particular configuración topográfica y a su exposición de cara a la influencia atlántica. En la actualidad, prospecciones geofísicas y sondeos sedimentológicos detectan la presencia de *permafrost* en el Corral del Veleta, presencia que los autores interpretan como una herencia de los hielos que se desarrollaron durante la Pequeña Edad del Hielo.

Los procesos fríos actuales son tratados por Franch y Gómez Ortiz en el apartado siguiente en el que indican que la latitud, la orientación y la considerable altitud del núcleo somital convierten a Sierra Nevada en un reducto caracterizado por unas condiciones bioclimáticas propias de países semiáridos, en donde la prolongada sequedad estival y el rigor térmico invernal son los principales elementos climáticos diferenciadores y los que conducen el comportamiento morfogenético periglacial, determinante de unos procesos periglaciares en las cumbres de la Sierra que se constatan a partir de diversos indicadores (climáticos, biológicos, geomorfológicos).

Uno de los procesos más efectivos y eficaces —la gelifración— afecta al roquedo sin protección vegetal; su eficacia deriva, por un lado de la estructura litológica, caracterizada por un alto grado de metamorfismo y tectonización, y por otro, de las condiciones climáticas de la montaña garantes del cambio de estado físico del roquedo. El resultado más eficaz de la gelifración es el desmoronamiento del edificio rocoso que da lugar a la acumulación caótica

ca de bloques al pie de las cornisas. Por otro lado, en el seno de los circos, al pie de las cabeceras de barrancos, la nieve es un agente destacado en la creación y evolución de las formas; en ese sentido, los canales abiertos por las avalanchas en el substrato, explotando discontinuidades estructurales, son los conductos de salida de la nieve, pero también del canturreo. Fuera de los bordes de circo y de los cantiles de los barrancos aunados esfuerzos la gelisolifluxión, la crioreptación y el deslizamiento, si las pendientes son adecuadas; mientras que en superficies niveladas el resultado morfológico es conducido por la geliturbación, el hielo intersticial y el *pip krake*.

En cambio, en los enclaves donde la cubierta vegetal es predominante —los borreguiles— los procesos periglaciares resultan limitados y bastantes contrarrestados sus efectos mecánicos debido a la protección herbácea del suelo que conlleva una tendencia al equilibrio entre planta y morfogénesis, si bien la gelifluxión, con pendientes adecuadas, puede formar lobulos y lenguas.

Finalmente, el epílogo de los profesores Ortega Alba y Gómez Ortiz —**Sierra Nevada, una montaña a preservar**— nos muestra a la Sierra como el eslabón entre las montañas áridas de latitudes tropicales y aquellas otras húmedas de latitudes templadas. Nos indican los autores que, al menos en sus tramos más elevados, es un modelo excepcional de alta montaña mediterránea que guarda huellas geomorfológicas de relevante interés científico labradas durante los frios glaciares cuaternarios y en la que se aprecia una persistente morfodinámica periglaciaria. La Sierra acoge unos ecosistemas frágiles, sobre todo en la zona de los borreguiles, tradicionalmente lugar de pasto predilecto para el ganado, que son sectores que muestran una alta vulnerabilidad subordinada bien a una merma de agua, o a una destrucción de sus micromodelados o incluso a un notable sobrepastoreo. Otro lugar vulnerable son las lomas, donde son mayores las pendientes y más acusada la transferencia de energía y materia, por lo que

la apertura de pistas de esquí conlleva no solo la degradación de los suelos sino también la remoción de la formación clástica superficial.

Concluyen los citados autores aconsejando la necesidad de conocer el funcionamiento del medio natural de la Sierra a la hora de abordar su gestión. En este sentido, la categoría de Parque Nacional en las altas cumbres de Sierra Nevada implica el reconocimiento de los valores naturales del paisaje, no sólo de las biocenosis sino también de la singularidad de sus morfologías y modelados.

La Memoria explicativa, que se presenta en versión bilingüe, español-inglés, queda perfectamente complementada con 17 fotos a color, 12 sintéticos gráficos y 13 ajustadas tablas que en ocasiones resumen de modo sobresaliente algunos aspectos del texto; y todo ello acompañado, finalmente, por unas referencias bibliográficas actualizadas y ajustadas al tema de investigación.

La eclosión final se alcanza con el **Mapa Geomorfológico de Sierra Nevada**, primero en su género a E 1/25.000, de notable valor científico, en el que los autores aglutinan las formas creadas en este espacio por los sistemas morfogenéticos glaciario y periglaciario, a través de un cuidado diseño cartográfico, en el que se ha empleado hasta 41 signos convencionales clasificados en cuatro categorías; formas glaciares, formas periglaciares, formas fluviales y formas estructurales; y todo ello acompañado por los correspondientes mapas de síntesis: localización del área de estudio, dominio espacial de los glaciares, mapa de altitudes con tintas hipsométricas y mapa de tectónica.

Esta publicación no es una obra fruto de un trabajo aislado, sino que es el resultado positivo de una dilatada experiencia y labor de investigación de todos y cada uno de los integrantes del equipo. Sus ajustados y puntuales gráficos explicativos, sus detalladas y clarificadoras tablas, su excelente material fotográfico, los profundos contenidos de su Memoria explicativa y su perfecta

transformación en el Mapa Geomorfológico justifican el mejor de los calificativos hacia esta publicación que desde el momento de su edición ya se plantea como obra de consulta indispensable tanto para los investigadores de morfología glacial y perigla-

ciar como para los técnicos encargados de la ordenación y gestión del Parque Nacional de Sierra Nevada.

Enrique Matarredona Coll

Universidad de Alicante

DOMÍNGUEZ MARTÍN, Rafael (2002): *La riqueza de las regiones. Las desigualdades económicas regionales en España, 1700-2000*; Alianza Editorial; Madrid, 403 p. ISBN: 84-206-7349-8.

UNA NUEVA APORTACIÓN AL ESTUDIO DE LAS DISPARIDADES REGIONALES EN ESPAÑA

La obra que referenciamos en la presenta reseña no es un trabajo hecho ni desde la geografía ni por un geógrafo; es la publicación de un historiador económico pero que resulta de gran utilidad —y novedoso, tanto por su reciente aparición como por las perspectivas y contribuciones que incorpora— para las investigaciones que desde la geografía se dirigen hacia el estudio de los desequilibrios interterritoriales en España. Es, pues, una referencia imprescindible procedente de lo que denominamos «ciencias afines» o «afinidades interdisciplinares», pues ni la economía, ni la geografía, ni la sociología, etc. (tal es el significado de la pluridisciplinariedad) tienen la propiedad científica exclusiva de un objeto de estudio, como es, en el presente caso, el de los desequilibrios regionales (el cual, por su parte, tampoco responde a un único tipo de criterios y no tiene una única naturaleza que le defina, pues responde a múltiples causas y factores concurrentes).

Esta contribución viene a enmarcarse en la línea de los estudios de evolución histórica de las economías regionales que ya, entre otros, iniciara hace tiempo el profesor de la Universidad de Granada Manuel Martín Rodríguez, en cuyos trabajos el propio autor apoya parte de sus investigaciones. Es, además, un trabajo que, recordando lo afirmado en líneas anteriores, puede calificarse como plural y pluridisciplinar, pues

es adecuado instrumento de análisis, estudio y consulta no sólo a economistas, sino también a muchos otros profesionales que convergen en tal tema de investigación: geógrafos, historiadores, sociólogos, etc. De hecho, el primer capítulo y las primeras líneas del mismo así parecen subrayarlo («*Explicar las causas, tendencias y dinámica de las desigualdades económicas regionales no puede hacerse al margen de la historia y la geografía...es necesario admitir la historicidad del espacio como condición esencial para el análisis histórico-económico...el espacio ha sido socialmente contruido*»; p. 17), más aún cuando específicamente se centra en el concepto de región y en las divisiones regionales de España («*La geografía es la disciplina que se ha ocupado de definir qué son las regiones, como esencia del espacio y objeto geográfico por excelencia...Los economistas regionales utilizaron el concepto de región sin demasiadas contemplaciones al espacio y a la historia*»; pp. 18-19).

El propio autor, como marco introductorio y detallado, hace una magnífica y rápida síntesis de cómo se estructura la obra, sirviendo así, en este sentido, de adecuada presentación de la misma. Una obra que, al estar realizada desde la formación científica de un economista, se acompaña de un glosario final, además de los correspondientes anexos, que clarifica bastante la conceptualización utilizada y se convierte, de este modo, un importante valor añadido de la propia publicación. Ésta, en sus cincuenta