

RESEÑA BIBLIOGRÁFICA

García-Ruiz, J. M., Arnáez, J., Lasanta, T., Nadal-Romero, E., López-Moreno, J.I., 2024. Mountain Environments: Changes and Impacts. Natural Landscapes and Human Adaptations to Diversity. Chalm, Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 462 pp.

Desde que tuve en mis manos este libro fui consciente de que estaba ante un trabajo magnífico, tanto por la calidad de los autores como por la excelente calidad formal de la edición por parte de la Editorial Springer, una de las más prestigiosas en el campo de las publicaciones científicas. De entrada, animo a los profesionales en ciencias ambientales, geografía, geología, estudios territoriales y ecólogos, así como a los grandes conocedores y aficionados a las regiones montañosas, a la lectura de un libro que no les defraudará.

Debo destacar que los cinco autores son geógrafos de reconocido prestigio internacional. Cuatro de ellos son investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) de Zaragoza/Jaca, y el quinto autor es Catedrático de Geografía Física en la Universidad de La Rioja. Todos tienen una amplia experiencia en los temas tratados y cada uno de ellos, con sus distintas investigaciones, se han relacionado con las montañas de manera diferente, pero complementaria, en un intento por entender e interpretar la complejidad y la dinámica ambiental y social de las montañas. La estructura geológica, tipos de relieves, altitudes, pendientes, clima, vegetación, hidrología, procesos geomorfológicos, formas de modelado, paisajes o la acción humana sobre ellas, han contribuido a que cada montaña tenga sus particularidades y un atractivo distinto. Pero lo que sí tienen las montañas en común es la fascinación con la que atraen a todo el mundo y cómo cada persona las contempla bajo su óptica personal. Además, no debe olvidarse que las montañas son una fuente de recursos vitales (agua, energía, diversidad biológica), proveen de minerales, productos forestales y agrícolas, y son

medios de esparcimiento, actividades deportivas o recursos turísticos.

El libro se inicia con dos prólogos, el primero se debe al profesor David Palacios, con una amplia experiencia en el estudio de las montañas de gran parte del mundo, incluidas las españolas. Es experto en el estudio de los procesos geomorfológicos glaciares y los efectos de la deglaciación actual. Su texto resume de manera impecable el contenido del libro, destacando los aspectos que considera más importantes, pero además ofrece una reflexión personal de algunos de ellos, como tan sólo un gran investigador como él podría hacerlo.

El segundo prólogo, escrito por el profesor José María García Ruíz, “un geógrafo con mayúsculas”, no trata del contenido del libro, cosa que hubiera sido redundante, sino que habla de su evolución personal como investigador y cómo ha sido su acercamiento a la montaña. Con la honestidad, generosidad y gratitud que le caracteriza, José María agradece a todas las personas que le han acompañado durante tantos años en su intachable trayectoria investigadora y el modo como ha ido evolucionado en sus temas de investigación. No obstante, deberíamos ser el resto de los mortales los que le agradezcamos a él lo que nos ha enseñado con sus numerosas investigaciones y publicaciones. Una cosa que me ha llamado la atención es la importancia que da a “aprender a mirar”. Efectivamente, los geógrafos debemos “saber mirar” para relacionar lo que se ofrece ante nuestros ojos, para interpretar la diversidad con que se manifiestan los paisajes rurales y los urbanos, los ambientes poco perturbados y los que han sido explotados por las sociedades humanas desde hace cientos o miles de años. Y eso es algo que debemos enseñar a nues-

tros alumnos para que aprendan a ser geógrafos. Además, si sabemos mirar el mundo que nos rodea a diferentes escalas, seremos capaces de llegar más lejos, de entender las estrategias de cambio de la naturaleza o el modo en que los humanos han transformado y perturbado los sistemas naturales; sin duda, veremos muchas más cosas, que siempre han estado ante nosotros, pero que solo con la mirada de un buen geógrafo podremos percibir en su plenitud. Sí, veremos más, relacionaremos mejor, desentrañaremos interacciones, jerarquizaremos factores, y podremos disfrutar más del mundo que nos rodea.

La obra se estructura en 14 capítulos. El primero de ellos es una *Introducción* muy original, en la que se hacen consideraciones muy sugerentes sobre las montañas, señalando que estas nos muestran la gran complejidad de los paisajes de la Tierra. Los autores se preguntan cómo fue el descubrimiento de las montañas, y cómo eso debió suponer un cambio sin precedentes en la relación entre el hombre y la naturaleza. Se indica que, pese a los numerosos estudios que se han realizado sobre las montañas y bajo distintos puntos de vista, por su enorme diversidad, se tiene aún una información muy limitada de ellas. Constatan que las montañas están completamente humanizadas, hecho que se analiza en los capítulos sucesivos integrando aspectos físicos, biológicos y sociales, y tratando de explicar por qué son tan complejas. Se proponen seis objetivos: (i) mostrar la diversidad de las montañas en el mundo desde un punto de vista ambiental y social; (ii) presentar las principales características de la ocupación de las montañas por las sociedades humanas y el papel relevante de Alexander von Humboldt en su estudio; (iii) analizar las características más sobresalientes de las montañas; (iv) mostrar las similitudes y contrastes en los sistemas de aprovechamiento y transformación paisajística de las montañas del mundo y sus consecuencias ambientales; (v) enfatizar la idea de que las montañas están sujetas a cambios constantes a diferentes escalas temporales y espaciales, con especial intensidad en las consecuencias del cambio global; y (vi) transmitir al lector la importancia planetaria de las montañas y la necesidad de tener montañas vivas y protegidas.

El capítulo 2 titulado “¿Cómo se definen las montañas y por qué son tan importantes?” se analiza qué son las montañas, cómo se definen y los factores que las distinguen de las tierras bajas o de las altas mesetas. Se menciona que la superficie que ocupan es muy representativa, pero es aún más importante el papel que ejercen en el ciclo

hidrológico, en la población que se asienta en ellas, la biodiversidad que poseen, o los recursos que suministran. Los autores se han animado a proponer una nueva definición de las montañas, más amplia e integradora de lo habitual.

El capítulo 3, “*El cambiante mundo de las montañas a largo plazo*”, trata de los cambios que se han producido en las montañas, tanto debidos a la tectónica durante millones de años, como a los cambios climáticos del Cuaternario por las glaciaciones. Se destaca a las montañas como lugares dotados de una gran energía (por su altitud y pendiente), por lo que los procesos geomorfológicos que tienen lugar aquí son mucho más activos que los que tienen lugar en las tierras bajas.

El capítulo 4 se titula “*El descubrimiento de las montañas: del enigma a la explotación*”. Aquí se examina el largo camino que ha sido necesario para dominar las montañas desde los primeros pobladores hasta hoy, con una exposición muy original acerca de la distribución de yacimientos neandertales y de los primeros *Homo sapiens* hasta el establecimiento de poblaciones sedentarias desde el Neolítico. Es un capítulo muy elaborado, que muestra la capacidad de las sociedades humanas para adaptarse a condiciones extremas y cómo se produjeron las primeras transformaciones paisajísticas. En este sentido se hace especial hincapié en el dominio sobre el piso subalpino y su trascendente influencia en el desarrollo de sistemas trashumantes y trasterminantes. Además, se introduce un sorprendente apartado dedicado a la visión de Heródoto sobre las montañas, a partir de una lectura detallada de su *Historia*. La contribución de Humboldt al conocimiento de las montañas en general y de los Andes en particular, muestra la gran capacidad del que se considera el primer gran geógrafo moderno para construir una perspectiva global en la que interactúan aspectos físicos y humanos.

El capítulo 5 se centra en “*El Clima de las montañas, originalidad y variabilidad espacial*”. En este capítulo se describe el clima de montaña en sus aspectos de radiación, temperatura y precipitación, vientos, topoclimas, así como las particularidades del clima monzónico en el Himalaya y su influencia en Asia central.

El estudio de “*La nieve en las montañas*” se aborda en el capítulo 6. Se revisa la medición de la nieve, su variabilidad espacial y temporal, la influencia de factores topográficos y las avalanchas. Destaca por su originalidad el estudio de la interceptación de la nieve por la cubierta forestal, lo que tiene un papel trascendental para explicar la cantidad de nieve que llega al suelo y la que queda

atrapada en el dosel forestal, y la forma en que esta partición influye en los procesos de fusión.

El capítulo 7 trata del *“Hielo y glaciares en las montañas”*. Se aborda la distribución y extensión de los glaciares de montaña, la importancia de estos en los ecosistemas de montaña y en las tierras bajas, la formación de los glaciares de montaña, así como su evolución durante el Holoceno y desde la Pequeña edad de hielo. A mi juicio, un tema de gran interés es el relacionado con las cuevas de hielo de alta montaña y su contribución a explicar la evolución del clima y la vegetación en los últimos miles de años a partir de la presencia de polen y otros restos orgánicos y de la presencia de hiatos que demostrarían la ocurrencia de periodos de predominante fusión del hielo.

En el capítulo 8 se analizan las *“Principales características de la vegetación de montaña y su organización altitudinal. El límite superior del bosque”*. La organización altitudinal está relacionada con los gradientes de temperatura y precipitación, lo que explica la distribución de cultivos y ganadería. Los autores se centran inicialmente en las características que mejor definen a la vegetación de montaña, incluyendo (i) la existencia de adaptaciones ecofisiológicas para adaptarse a un medio hostil desde un punto de vista climático y, en ocasiones, edáfico; (ii) su comportamiento como islas que han favorecido la diversidad biológica; (iii) la dependencia de la distribución de la vegetación respecto a los patrones de acumulación y fusión de la nieve; (iv) la gran extensión ocupada, en general, por los bosques; (v) la presencia predominante de coníferas en las montañas de la zona templada y la existencia de grandes diferencias en la composición y organización altitudinal de la vegetación en las montañas del mundo; y (vii) la función determinante de los suelos, que son un factor principal de distribución de la vegetación y, a la vez, una consecuencia de la misma. Se dedica también un apartado especial a la gran frontera que supone el límite superior del bosque y el paso hacia los pastos alpinos desde diferentes puntos de vista, incluyendo los cambios recientes debidos al calentamiento global.

El capítulo 9 se dedica a la *“Hidrología y morfología fluvial en montaña: Esos ríos especiales”*. Los ríos de montaña son muy complejos debido a las fluctuaciones de caudal, no sólo por los diferentes tipos de precipitación que reciben, sino también por sus bruscas avenidas relacionadas con eventos pluviométricos extremos. En este capítulo se describen los diferentes tipos de regímenes fluviales en montaña y su mayor o menor dependencia re-

specto de la fusión de la nieve y del hielo glaciar. Se examinan las diferentes morfologías de cauces, el papel de los embalses y los diques de retención de sedimentos. Y se presentan los resultados de seis cuencas experimentales en el Pirineo central español y Cordillera Ibérica, como ejemplo de las estrechas relaciones existentes entre la vegetación, los usos del suelo y la respuesta hidrológica. Los autores escriben en este caso con la autoridad que da la experiencia propia: tales cuencas fueron monitorizadas desde finales del pasado siglo y en ellas han desarrollado gran parte de sus investigaciones tanto los autores como algunos de los científicos jóvenes que han trabajado con ellos.

En el capítulo 10, *“Formas de relieve y procesos geomorfológicos: de las cumbres a los fondos de los valles”*, se analizan en diferentes apartados: las formas de relieve montañosas a diferentes escalas, la importancia de la fuerza de gravedad, la meteorización de rocas en las montañas, las formas derivadas de la estructura y la litología, el legado del pasado, las formas de relieve ubicuas, es decir, no directamente dependientes de la altitud, y la organización altitudinal de formas y procesos. El último apartado presenta la típica conectividad en la transferencia de sedimentos entre las cumbres y los fondos de valle, de gran importancia en el funcionamiento geomorfológico de las cuencas.

La *“Creación y organización de paisajes de montaña por las sociedades humanas”*, es el tema central del capítulo 11. Según los autores del libro, la ocupación y transformación de las montañas por las sociedades humanas es el proceso más extraordinario que se ha producido en las cordilleras del mundo desde la expansión y contracción de los glaciares en el Pleistoceno tardío. Junto a esto también se abordan los factores que explican la variedad de paisajes rurales de montaña, el crecimiento demográfico y presión sobre el territorio, la importancia de los acontecimientos históricos, el mercado como agente de transformación de usos del suelo y de los paisajes de montaña, el difícil entorno natural y las características de los paisajes culturales de montaña.

El capítulo 12 se ha titulado *“Vivir en las montañas: la amplia variedad de usos del suelo y sus consecuencias geo-ecológicas”*. Este amplio capítulo nos aporta, entre otras cosas, ideas básicas sobre la población en las montañas, la teoría de la degradación ambiental en el Himalaya como patrón general, las características de la agricultura de montaña o cómo vivir al límite en laderas con fuertes pendientes y notables limitaciones climáticas, la variedad de cultivos, su organización alti-

tudinal y su evolución reciente, el abandono de tierras en la agricultura de montaña y de los pastos subalpinos y la consiguiente expansión de la vegetación, y las diferentes formas de aprovechamiento ganadero, incluyendo un apartado especial dedicado a los movimientos estacionales del ganado (trashumancia, trasterminancia, nomadismo) en diferentes montañas del mundo. Se insiste en el hecho de que la trashumancia es un fenómeno planetario, que afecta a la mayor parte de las montañas, en algún caso, como en las Rocosas y la Sierra Nevada norteamericana, solo desde la llegada de los españoles. También se hace una breve referencia a otras actividades en la montaña (turismo, producción de energía hidroeléctrica, minería o su función como reservas naturales).

En el capítulo 13, *“Cambio global en las montañas y sus consecuencias a diferentes escalas”*, se examina la forma en que el cambio global afecta a las montañas y se presentan sus principales consecuencias, que casi siempre tienen una gran trascendencia a escala planetaria. Se analizan los efectos, para el medioambiente o para la población, del aumento de la temperatura, el deshielo de los glaciares, las diferentes tendencias demográficas y la evolución de los usos del suelo, distinguiendo entre montañas de los países desarrollados y montañas de los países pobres o en un estadio limitado de desarrollo. Los autores acaban considerando a las montañas como un laboratorio del cambio global, ya que en ningún otro lugar de la Tierra se pueden observar con tanta intensidad las consecuencias que puede tener desde un punto de vista hidrológico, geomorfológico o humano.

El libro se cierra con el capítulo 14 titulado *“Montañas: tan difíciles de explotar como de conservar. Una mirada integradora a los paisajes y sociedades de montaña”*. En este capítulo, a modo de conclusión válida para el conjunto de montañas del mundo, se trata de responder a las preguntas ¿por qué son tan necesarias las montañas? o ¿por qué son tan especiales?. Los autores ponen de relieve

que, en general, la sociedad no valora todo lo que las montañas aportan: recursos hídricos, seguridad en el riego de la agricultura en las tierras bajas, producción hidroeléctrica, o reserva de biodiversidad, entre otras muchas cosas. Se insiste de nuevo aquí en que las montañas tienen una extraordinaria complejidad en la que también intervienen las sociedades humanas después de siglos de explotación y de adaptación a esa diversidad. De ahí la necesidad de mantenerlas vivas, con una población que conozca y respete todo lo que las montañas representan para establecer una explotación razonable y establecer medidas imprescindibles para su conservación.

Finalmente, no puedo dejar de mencionar, de manera muy especial, la magnífica selección y calidad de las figuras que contiene este libro. En total son 178, la mayoría fotografías, gran parte realizadas por los autores de este libro, pero otras muchas cedidas por otros investigadores y captadas en diversas partes del mundo. Tan sólo estas ilustraciones podrían configurar un magnífico atlas visual de geomorfología y de paisajes de las montañas de la Tierra. Y respecto a las referencias, con un total de 1.249, repartidas por los diferentes capítulos, muestran el gran esfuerzo realizado por los autores del libro, en un intento por aportarnos la variedad de los estudios y perspectivas que los científicos han elaborado sobre los ambientes de montaña.

Por todo ello, como señalaba al principio de estas líneas, estamos ante un gran libro sobre las montañas, cuya lectura recomiendo para conocerlas mejor, para interpretarlas mejor en su organización espacial y en su dinámica física y humana, y así comprender el importante papel que desempeñan y el peligro de los cambios que las acechan y sus consecuencias.

Asunción Romero-Díaz
<https://orcid.org/0000-0003-1355-4160>
 Departamento de Geografía,
 Universidad de Murcia,