

## Reseñas bibliográficas

HOLTEN J . I., AUNE, E. I. & cols. 2011. *Altitudinal distribution patterns of alpine plants*. Tapir Academic Press. Trondheim. Noruega. Edición a todo color en cartón. ISBN 978-82-519-2548-8.

Los Montes Escandinavos, como las Rocosas y los Andes, van dirigidos de N a S y en su cara occidental reciben la influencia oceánica; opuestamente, su cara oriental ya exhibe un clima con matices continentales. Entonces, desde el punto de vista geobotánico, el contraste entre ambas vertientes se hace visible no sólo en los paisajes vegetales sino también en las plantas que los componen. En esta magnífica publicación, basada en la tesis doctoral del primer autor en 1986 y ampliada durante largo tiempo, se documenta e ilustra con una precisión pocas veces alcanzada, la zonación altitudinal de más de 160 plantas consideradas alpinas del Sur de Noruega, precisamente donde este país presenta su mayor anchura, unos 400 Km.

Para ello centran sus observaciones a lo largo de un transecto de NW a SE, desde los fiordos del río Eira y Kristiansund hasta el río Vasterdalälven en Dalarna (Suecia), a unos 200 m de altitud. En ese territorio amplio –de unos 34 000 km<sup>2</sup>– se ha estudiado minuciosamente la cara sur de más de 50 cimas. En torno a la divisoria de aguas (c. 1500 m) algunos picos rozan o sobrepasan los 2000 m de altitud, en la vertiente oceánica el más alto es el Snohetta (2286 m) y en la parte interna el Stygghoin (1853 m); además, como el territorio se halla a unos 62° de latitud norte, no sólo el período vegetativo es corto sino que el suelo permanece helado largo tiempo y el *permafrost* aparece ya por encima de los 1000 m de altitud, cerca de los glaciares.

En los capítulos introductorios I-IV (pp. 9-50) se presenta el área de estudio, se exponen los métodos seguidos para la toma y el análisis de los datos (49 segmentos altitudinales de 100 m de desnivel) y se ilustran varios mapas temáticos junto a comentarios sintéticos de diversos especialistas: Clima y nieve (por O. E. Tveito y A.V. Dyrddal), permafrost (por B. Etzelmüller), glaciares (A.V. Dyrddal), vegetación a lo largo del gradiente oceánico-continental (B. Johansen), además de pisos y sectores biogeográficos, vegetación y un esbozo edáfico (gneises y micaesquistos, cuarcitas y areniscas, calizas y dolomías, conglomerados, riolitas y granitos).

Siguiendo el citado gradiente, los autores nos separan cuatro bandas: 1) tierras bajas litorales; 2) zona de alta montaña; 3) tierras altas de abedul y brezos, y 4) bosques de coníferas de tierra adentro. En la primera dominan los pastos, turberas y humedales, junto a matorrales de *Empetrum* y líquenes, salpicados de abedules, los cuales forman algunos bosques, como también ocurre con el pino silvestre; la vegetación de los ventisqueros y la de matorrales alpinos escasea. En la segunda, en

cambio, predominan los ventisqueros, los brezales bajos alpinos, los brezales con líquenes y los pastos alpinos; éstos se extienden hacia la vertiente oriental del transecto mientras que los glaciares quedan en la occidental. Por la relativamente estrecha banda de brezales con abedul, donde ya escasean los ventisqueros, llegamos a los pinares (*Pinus sylvestris*) y abetales de *Picea abies* que pueblan los fondos de valle hasta la zona sudoriental, limítrofe con Suecia.

Pasando a los pisos de vegetación, distinguen siete, cuatro del dominio forestal y tres del dominio alpino. El más bajo o "hemiboreal" es el más abrigado, goza de cinco meses de período vegetativo de modo que se pueden encontrar bosquetes de olmo de montaña (*Ulmus glabra*) y avellano. Sigue luego el surboreal, con bosques de pinos y abedules más algunas especies consideradas termófilas como la dedalera (*Digitales purpurea*); el boreal medio se considera de transición entre los anteriores y los niveles alpinos, ya que por abajo llegan plantas como la nemorosa (*Anemone nemorosa*) y desde arriba descienden *Loiseleuria procumbens*, *Juncus trifidus* o el sauce enano *Salix reticulata*; luego se halla el norboreal, con el límite superior arbóreo de los abedules y un estrato de helechos (*Oreopteris limbosperma*) bajo los árboles.

El piso alpino inferior está marcado por la abundancia de sauces bajos como *Salix lapponum* y *S. glauca*. El alpino medio viene definido por pastos graminoides, es decir, gramíneas como *Festuca ovina*, ciperáceas como *Kobresya myosuroides* o *Carex bigelowii* o juncáceas como el *Juncus* citado y ciertas *Luzula*; tampoco faltan los ventisqueros con el *Salix herbacea* y *Omalotheca supina*. Las bajas temperaturas del piso alpino superior reducen el período vegetativo y sólo vemos alguna planta colonizadora aquí o allá como *Cardamine bellidifolia*, *Poa flexuosa* o la licopodiácea *Huperzia selago*.

El capítulo V (pp. 51-225) constituye el cuerpo principal del libro y está concebido en forma de atlas. Cada una de las 161 especies de plantas vasculares (helechos y fanerógamas) alpinas van ordenadas alfabéticamente, desde la gramínea *Agrostis mertensii* hasta el helecho *Woodsia alpina*. La ficha correspondiente a una especie se sitúa en página par y va encabezada por los nombres científico y populares (inglés y noruego) y añade numerosos datos autoecológicos divididos en tres apartados: 1) Límites altitudinales, 2) Hábitat y Zonación y 3) Tendencias poblacionales, riesgos o amenazas. En el primer caso se da el desnivel altitudinal observado, indicando los puntos inferior y superior; se añade la máxima altitud conocida para la especie en Noruega y también se anotan los intervalos altitudinales considerados óptimos. En el segundo apartado se refieren datos topográficos; datos microclimáticos (temperatura de invierno y verano, precipitación mínima y máxima de la subárea específica y nº de días de lluvia); tipos de suelo donde se ha visto, preferencias si las hay o capacidad para soportar el permafrost; comunidades vegetales de las que forma parte; pisos de vegetación donde se halla y posición respecto al susodicho gradiente de oceanidad-continentalidad. El apartado 3 cierra la ficha indicando si la planta está incluida en la Lista Roja y en qué categoría, si se sabe que sus poblaciones se expanden o se reducen y, caso de que los haya, factores de amenaza para esos efectivos.

Frente a todos esos datos, en página impar, se ilustran a color sendos diagrama y mapa de distribución, éste en forma de recuadro de aquél. El diagrama nos da una proyección vertical del transecto estudiado, en forma de red de cuadrículas obtenidas al representar en un eje de ordenadas la altitud –en bandas de 100 m de desnivel– y

en uno de abscisas la distancia desde la costa al interior –intervalos de 5 km para la cuenca oceánica y de 10 para la cuenca interna. La presencia de la especie se ilustra con determinados símbolos de dos colores diferentes: círculos, triángulos o cuadrados cuyo tamaño refleja asimismo la frecuencia en tres categorías: rara, dispersa o común y dominante. Así obtenemos un mapa virtual de la distribución horizontal y vertical de la especie, más su abundancia relativa. También se matiza el origen de la información, ya sea de datos tomados sobre el terreno (símbolos en rojo) o de información procedente de dos herbarios institucionales (símbolos en verde), los de Trodheim (TRH) y Oslo (O); incluso algunas escasas especies como *Woodsia alpina* se documentan sólo gracias a las muestras de herbario. Finalmente, el recuadro superior derecho representa, en un plano de situación de la Península Escandinava, el mapa de distribución de la especie (mancha verde) a la vez que se destaca el área cubierta por el transecto geobotánico altitudinal que ha sido objeto de estudio. Ilustran además este capítulo unas 30 fotografías de preciosas flores alpinas y representativos paisajes del territorio descrito.

El último capítulo (VI, pp. 228-245) se dedica a las comunidades vegetales, expresadas aquí por medio de 16 “grupos ecológicos” reagrupados en 7 “complejos”. Además de las especies dominantes que sirven para nombrarlos, se indica para cada uno de ellos una lista de las especies que los componen (entre cuatro y más de veinte plantas). Luego se indican los datos de sus preferencias ecológicas, desnivel altitudinal y su área de distribución en el transecto estudiado; además todos estos datos se llevan a un diagrama similar al usado para las especies individuales, o sea, rellenando a color las cuadrículas del retículo que permite al lector “ver” lo que representan y ocupan en el ámbito oceánico-continental estudiado.

Las referencias bibliográficas más siete apéndices útiles (glosario, especies y comunidades con mayor valor indicador ecológico, etc.) completan esta obra analítico-sintética, junto con 30 fotografías de preciosas flores alpinas y representativos paisajes.

A los botánicos o ecólogos que estudiamos los Pirineos nos ayuda a comprender la situación extrema meridional para muchas especies y comunidades boreoalpinas, las cuales se dan a altitudes bajas o medias en los Montes Escandinavos mientras que en las demás cordilleras alpinas de Europa quedaron recluidas a la alta montaña. Por ejemplo, la famosa rosácea *Dryas octopetala* es una especie colonizadora de pedrizas y rellanos de roca que en Noruega (pp. 114-115) se distribuye entre los 500 y 1700 m de altitud, mientras que en los Pirineos suele hallarse entre los 1700 y los 3000 m. Aún más llamativo es el caso de la ericácea ártico-pirenaica *Phyllodoce coerulea*, que en aquellos montes nórdicos (pp. 164-165) es frecuente entre los 250-1800 m y aquí se reduce a escasas cimas innivadas del Pirineo Central, normalmente por encima de 2200 m de altitud.

Cabe agradecer a los autores su trabajo individual y colectivo, su acertado planteamiento geobotánico-ecológico, su largo trabajo de años y su información bien elaborada. Todo ello, unido a la magnífica presentación lograda por los editores, hacen que nos hallemos ante una obra de referencia y agradable consulta. Sea bienvenida.

Luis Villar  
Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), Jaca