

## LA FLORA DEL PIRINEO

MONTSERRAT, P. & BALCELLS, R., E. 1960.- La flora del Pirineo. *Sinergia* (Publicación paramédica de Sociedad General de Farmacia, S.A.), 14: 6675, Barcelona.

**Advertencia de la editorial:** *La naturaleza es fuente inagotable de variantes en flora y fauna, que a cada rincón del globo ofrece en siempre fascinante diversidad. Después de un prolongado estudio de los terrenos del Parque Nacional de Aigües Tortes en el Pirineo, los autores nos ofrecen las interesantes primicias del resultado de sus trabajos.*

**Sumario.-** *El ambiente y el paisaje pirenaico.- Los pisos de vegetación: Piso montano superior. Piso subalpino. Piso alpino. Piso nival.- Las formas de las plantas pirenaicas.- El origen de la flora pirenaica. Los biotopos pirenaicos.*

---

La montaña es un ambiente muy particular y el estudio de su vida y características constituye uno de los apasionantes temas de la Biología.

---

**El ambiente y el paisaje pirenaico:** Para ser capaces de leer en el paisaje y para explicarnos también los cambios de vegetación y la forma de la vida montana y sus limitaciones, parece indispensable trazar algunas pinceladas de los climas montanos.

En la montaña el aire es frío y el suelo es cálido al sol, frío en la sombra, con grandes diferencias de temperatura, pero el suelo está normalmente más caliente que el aire. Sería prolijo enumerar las causas y explicar los fenómenos reseñados; nos contentamos de momento, con indicar que la menor densidad del aire conduce, en montaña, a una interesante penetrabilidad en ambos sentidos de radiaciones de toda suerte, aspecto de la más amplia importancia reguladora de la vida.

En general, podemos decir que las plantas herbáceas soportan, en sus partes aéreas, temperatura más baja y están más sujetas a cambios que sus raíces. Por esta razón la vida aérea de los prados alpinos se reduce a lo indispensable para realizar las imprescindibles funciones tróficas propias de la planta verde y a la reproducción sexual. La vida subterránea en cambio, es muy activa, y así, basta realizar una cata en el prado alpino para notar que a un espesor de raíces de unos veinte centímetros de profundidad del suelo corresponden sólo seis o siete de hojillas y tallitos aéreos.

Sin embargo los fenómenos climáticos montanos para el mundo vegetal, no son tan simples como parece: la nieve precipitada, no sólo tiene importancia en la regularización ulterior y presente de la economía hídrica, sino que también interviene con su papel regulador de la temperatura. Así, se explica, que los rododendros, plantas de origen tropical, puedan residir en las altas montañas; su único representante pirenaico tan sólo es capaz de resistir el frío invernal en lugares completamente a cubierto por nutrida capa de nieve a manera de un iglo; y recíprocamente, la

altura alcanzada por el subvuelo<sup>1</sup> o sotobosque de rododendro en un bosque o matorral subalpino<sup>2</sup> es índice seguro de la altura alcanzada por la capa de nieve, –constante hasta abril o mayo–, en aquel paraje.

Otro aspecto que da lugar a notables paradojas es el de la humedad y precipitación. La presencia de frecuentes nieblas hasta cubrir el límite de los planicaducifolios<sup>3</sup>, el aspecto xerófilo<sup>4</sup> de los bosques subalpinos e incluso estepario de los prados alpinos habían inducido a error. Tal sequedad es meramente "fisiológica" pero no "meteorológica"; son la nieve y la sequedad relativa estival las dos causas limitantes de la expansión de los árboles en la altitud. Durante el invierno, el frío impone una "vida dormida" a las plantas y, durante el verano, el aire seco provoca una rápida evaporación; sin embargo los datos recogidos por un pluviómetro totalizado anual estarían en franco desacuerdo, en este caso, con lo que cabría deducir de la "vegetación".

Todo esto explica el color pardo y desagradable de la vegetación alpina de las altas cumbres pirenaicas.

**Los pisos de vegetación:** Cuando los botánicos afirman que, a cada localidad de altitud, latitud y exposición<sup>5</sup> determinada, le corresponde su climax, aluden de manera sintética a unas circunstancias físico-críticas necesarias para que la vida de una especie sea allí posible y sea al mismo tiempo la etapa final a que llegaría la Naturaleza al abandonarla a sí misma, sin intervención del hombre. Es decir: si el hombre abandona un campo cultivado en la umbría pirenaica hacia los 1.500 metros sobre el mar, lo irán poblando sucesivas etapas de vegetación de plantas herbáceas, arbustivas y arborescentes hasta devenir un bosque de hayas y no de robles o de encinas. Las sucesivas etapas –valga la redundancia–, constituyen una sucesión climática, cuya etapa final es el haya y recibirá el nombre de sucesión del haya.

Por lo tanto en el Pirineo todos los terrenos que reúnan esas condiciones de altitud y exposición, si no hubiera acción antropógena, estarían cubiertas de haya.

La adjudicación del calificativo de climax a determinada especie no es siempre tarea fácil. El hombre ha transformado el paisaje en muchos lugares y también con frecuencia en montaña, se producen catástrofes que alteran las condiciones de equilibrio natural.

Sin embargo, cabe en el Pirineo distinguir varios "pisos de vegetación" definidos por la especie dominante. Prescindiremos de los pisos inferiores a los 1.000 metros sobre el mar, cuya influencia mediterránea es manifiesta y en los que domina el encinar y algunas especies de pinos, piso que recibe el nombre –por su situación–, de mediterráneo-montano.

---

<sup>1</sup> Subvuelo es la palabra sinónima de sotobosque o estrato arbustivo de los bosques, empleada por los técnicos silvicultores y de montes.

<sup>2</sup> Matorral, sinónimo de campo lleno de matas y malezas. Subalpino, piso de vegetación de las montañas formado por coníferas como planta dominante. Las coníferas son árboles imnospermos del grupo del pino y del abeto.

<sup>3</sup> Planicaducifolios son los árboles de hoja plana (opuestos a aciculifolios (o sea de hojas en aguja como las coníferas). Dichos árboles (caducifolios), requieren en general más humedad cuando pierden la hoja durante la estación adversa –fría en las zonas templadas–, y permanecen en letargo invernal al perder la facultad de nutrirse como todas las plantas verdes. De esta manera son capaces de soportar el invierno frío; ejemplo de ello son las hayas y robles. Este calificativo se opone también al de perennifolios, es decir árboles que siempre poseen hojas verdes, como la encina; su existencia entraña un clima más benigno, donde oscila menos la temperatura; el canto poético a los bosques mediterráneos, siempre verdes, obedece a la existencia de encinas, árboles planicaducifolios.

<sup>4</sup> Todas las palabras con prefijo "xeros" indican sequedad: "xerófitos", –plantas de lugar seco; "xerófilo", –amigo de lo seco; término por lo tanto, contrapuesto a higrófilo, que significa: amigo de lo húmedo.

<sup>5</sup> *Exposición:* ángulo que una pendiente forma con el sol; *solana*, expuesta al mediodía con insolación invernal y umbría: expuesta al norte y por lo tanto sin sol invernal. Todas las exposiciones intermedias darán lugar a distintas modalidades climáticas.

**Piso montano superior:** A los 1.000 m. sobre nivel del mar se inicia en los Pirineos españoles un piso que llamaremos montano superior, en el que aparece siempre una mayoría de planicaducifolios.

En la umbría domina haya acompañada de un planiperennifolio: el acebo, más frecuentemente salpicados de abetos a medida de la altitud.

Este último piso montano, correspondería a las laderas más altas del mismo Montseny y valle de Santa Fe, estando ocupada su cumbre por un prado, un tanto forzado (viento), que se califica de pseudo-alpino por algunos botánicos. Las solanas en cambio, están pobladas por especies de roble, a las que se mezcla en los lugares más secos y de clima extremado, abundante pino silvestre de tronco rojizo. Ambas formaciones alcanzan los 1.600 y 1.800 metros sobre el mar. Etapas anteriores a la formación arbórea de tipo montano superior es la típica landa de boj que aparece en los bosques degradados y el enebro, a veces arborescente, acompañado de aliagas en lugares secos. Lugares muy húmedos del sotobosque están poblados por abundantes megaforbios; es decir, toda suerte de especies de hojas anchas y lozanas. En general este piso sobre todo en las umbrías, se detiene donde alcanza el nivel de la niebla. Es clásica la fotografía tomada desde el observatorio del aislado Pico du Midi de Bigorre, con islotes subalpinos aflorando sobre el blanquecino mar de nubes.

**Piso subalpino:** Por encima de estos umbrosos bosques planifolios aparece el piso subalpino<sup>6</sup> integrado casi exclusivamente por coníferas (pinos y abetos) y fisiológicamente más seco. En los Pirineos puede hablarse de piso de pino negro; en un subpiso inferior y más húmedo, el abeto permite mezclado al pino, y en algunos lugares, especialmente de la vertiente española, el abedul juega un importante papel junto a los barrancos. En este piso existen lugares talados para el pasto; las características del prado que se instala en ellos presenta claras influencias alpinas (<sup>6</sup>). En el sotobosque que dominan el enebro, la brechina y el rododendro.

El límite del arbolado se alcanza en el Pirineo, entre los 2.300 y 2.500 metros sobre el mar. En las partes altas, el bosque subalpino es mono-específico de pino negro y presenta abundantes "calveros"<sup>7</sup>; insensiblemente a través de una zona arbustiva de rododendros y enebros pasamos al típico prado alpino.

**Piso alpino:** Se inicia el piso alpino, en aquellos lugares en que hiela trescientas noches durante el año y, como consecuencia, la flora empobrece rápidamente. La vegetación es esencialmente herbácea; aparecen interesantes adaptaciones morfológicas y las especies dominantes son gramíneas<sup>8</sup>. Las asociaciones propias de este piso son múltiples y señalaremos oportunamente, algunas de las más importantes, influyendo mucho en su distribución el factor edáfico<sup>9</sup>.

**Piso nival:** Por último cabe también diferenciar un último piso de vegetación: el nivel de altitud variable según los macizos y exposición. A su vez presenta dos tipos de vegetación: el de las rocas que rodean los neveros glaciares<sup>10</sup>, con abundancia de líquenes<sup>11</sup>, y muy pocas

<sup>6</sup> Los términos subalpino y alpino se refieren a determinados pisos de vegetación de las montañas, aunque nada tengan que ver con los Alpes propiamente dichos

<sup>7</sup> Es un terreno muy castizo en el que por diversas causas de vegetación arbórea cede su lugar a la arbustiva o arborescente. Como es lógico deriva del calificativo calvo.

<sup>8</sup> Las gramíneas son monocotiledóneas y por tanto fanerógamas, de hojas alargadas y de nervios paraiélos. A ellas pertenecen los cereales.

<sup>9</sup> Edáfico o sea del suelo. Sobre todo el pH. Los suelos en general se clasifican como ricos o pobres en calcio; sin embargo en su pH influyen factores ulteriores, entre ellos las transformaciones causadas por las series de vegetación que han contribuido formarlo.

<sup>10</sup> Los glaciares pirenaicos son de circo, es decir, distintos de los alpinos: sin lengua o verdadero río de hielo. Una vez fundida la nieve de los antiguos glaciares de circo, gracias al calentamiento postglaciar y

fanerógamas<sup>12</sup>: *Androsace ciliata*, en la cumbre del Viñamala. La misma nieve no puede contener, desde luego, plantas con flores; pero la presencia del llamado "crioplancton" sugiere problemas del más alto interés, incluso los relacionados con la astronavegación. El crioplancton está constituido por algas microscópicas capaces de función clorofílica, pero provistas de pigmentos, algunos de ellos rojos, que dan lugar al fenómeno llamado "nieve roja". Tales pigmentos, según estudios relativamente recientes, constituyen una preadaptación de estos seres a la reverberación de la nieve y a la transparencia de la atmósfera en la altitud, siendo capaces de actuar a manera de pantalla para las radiaciones cósmicas y pudiendo vivir aún en ausencia de "biombos" de ozono protector de la vida en la corteza terrestre.

**Las formas de las plantas pirenaicas:** El problema de los cambios de forma de las plantas montanas, ya debido a la acción directa del ambiente, ya fijado por selección hereditaria, ofrece aspectos singulares en el "mundo pirenaico", sobre todo en vegetación herbácea del piso alpino. Empezaremos por el arbolado.

En el Pirineo no vive *Pinus mugo* rastrero, como en los Alpes centrales y orientales; tal sólo en lugares muy secos y enraizados en las grietas de las rocas, observaremos *P. uncinata* (pino negro o de uñeta) en miniatura, forma parecida a la de los árboles japoneses, conseguidos a base de crecimiento en suelo reducido. Sin embargo, tales árboles son siempre capaces de devenir normales y crecer tiesos cuando alguna raíz, que será la principal, es capaz de alcanzar tierra fértil y abundante, si bien las antiguas raíces quedan abrazando la roca que sirvió de primitivo asidero.

Cabe también destacar la evolución morfológica de los planifolios con el aumento en altitud. En el Pirineo, multitud de abedules se mezclan a las coníferas (pinos y abetos) del piso subalpino, pero la vegetación caducifolia de los sotos, paralela al curso de los ríos en el fondo de los valles, permanece representada por plantas leñosas con forma que pasa a arbustiva e incluso herbácea en la alta montaña, hasta dar lugar a los árboles más pequeños de la Creación, como los diminutos sauces de las praderas húmedas y cubiertas de nieve ocho meses al año, que tan sólo dan dos hojas por estación.

Entre los arbustos es muy frecuente la forma en espaldar posiblemente a causa de que el peso de la nieve rompe las ramas poco vigorosas. Como ejemplos, cabe citar las breccinas (= *Calluna*) que invaden y tiñen de malva algunos pastizales, el enebro, el rododendro, etc.

Otra forma muy típica alcanzada por las plantas leñosas subalpinas es la de cojinete, muy frecuente en las plantas espinosas que habitan lugares "fisiológicamente" secos. Desconocidas tales formas espinosas de las montañas higróteras (húmedas) de Europa central, inician su aparición en los Pirineos y demuestran su carácter xerótero. El erizón (*Genista horrida*) y el piorno azul o abrojo (*Erinacea pungens*) de flores violeta y mucho más rara; todas estas plantas manifiestan una cierta convergencia con las desertícolas<sup>13</sup>

Las plantas leñosas alpinas adquieren forma rastrera y se abaten contra el suelo. En el Pirineo *Dryas octopetala*, típica rosácea alpina de lugares más resguardados, es muy rara (Valle de Nuria); pero entre las grietas de las rocas son frecuentes *Globularia nana* de flores azuladas y la chopera *Rhamnus pumilus*, de flores amarillas, simulando pequeños arbolillos, con forma en espaldar y aprovechando sin duda el calor de la roca. Con el ascenso disminuye la posibilidad del

---

sucesivo, quedan huecos rellenados por lagos que, gracias a su especial forma, las poblaciones autóctonas distinguen con el nombre de ibones.

<sup>11</sup> Líquenes son plantas muy capaces de resistir la sequedad. Formadas por simbiosis de alga (nutrición autotrofa fotosintética) y hongo suprófita capaz de retener la humedad. Incrustan en las rocas, cortezas, suelo y penden de los árboles. Son las primeras pobladoras -pioneras por excelencia-, de las rocas, creando así, el primer suelo.

<sup>12</sup> Planta con raíces, tallos, hojas, flores y frutos (gimnospermas y angiospermas). Criptógamas, entre ellas los líquenes, plantas sin flores ni frutos.

<sup>13</sup> Dícese de plantas capaces de vivir en ambiente seco de desierto.

leño aéreo y las plantas toman entonces el aspecto de cojines de "musgo" no espinosos, tal es la forma del típico *Silene acaulis* de las androselas, salsáfragas y de las crucíferas.

Mayor es la variedad y las adaptaciones de las plantas herbáceas propiamente dichas de las que mencionaremos muy pocos ejemplos. Entre las compuestas existen muchas plantas cubiertas de pelos blanquecinos, la célebre "edelweis" o estrella de las nieves, propia de suelo calizo. La forma "crasa" está representada por múltiples *Sedum* y siemprevivas y, la forma de roseta para muchas propias de fuentes, como salsáfraga estelar. Es curioso también notar que disminuye muchísimo el tanto por ciento de hierbas anuales, pues la estación favorable es excesivamente corta para cumplir su ciclo vital completo y muchas de las existentes son incapaces de vegetar todos los años. Como secuela de la mayor benignidad del microclima del suelo comparado al de las partes aéreas, prosperan multitud de vistosas plantas herbáceas con estolones y tallos subterráneos, regalesia de montana o *Trifolium alpinum*, que forman y salpican el prado subalpino, algo más seco, pero soleado y algunas veces conquistan los canchales<sup>14</sup>. Entre los bulbos tenemos los lirios violeta pirenaicos (*Iris xyphioides*), toda suerte de ajos, a veces muy ornamentales, azucenas comunes (*Paradisía*) y las pirenaicas (amarillo) y silvestre (roja), conocidas en francés con el nombre de "lys" ( y en castellano "azucenas" y también lirios).

Otro grupo alberga plantas de flores y porte elegantísimo, todas ellas de rizomas tuberculosos gamones, las grandes gencianas amarillas (varias especies algunas de interés farmacéutico), los acónitos azules y amarillos, tan típicos en los prados superexplotados y, por tanto, nitrófilos y respetados por el ganado; los calderones y los anémones azufrados tan frecuentes en los prados húmedos.

Por último resulta difícil olvidar algunas típicas flores de piso montano, entre ellas la oreja de oso o hierba de la tos (*Ramonda*) con sus flores color violeta; las diversas violetas de colores amarillos y morados; la típica belladona de frutos venenosos y las tirañas (*Pinguicula*), propias de los lugares más húmedos y pobres en nitrógeno, donde hallan esa fuente vital en la digestión de pequeños insectos pegados a las hojas provistas de secreción mucilagínosa.

**El origen de la flora pirenaica.**- Capítulo interesantísimo de la flora pirenaica, cuya importancia podemos ilustrar con un ejemplo. En los Pirineos, puede afirmarse sin reparos que no se alcanza nunca la climax o etapa final de la sucesión serial correspondiente al piso de coníferas. Se detiene en una etapa anterior: la del pino negro (= pino de uñeta o *Pinus uncinata*, pero no negral. Dicha etapa final sólo se alcanza en los Alpes orientales con los imponentes pinos cembra (requiriendo en cambio, en el sector alpino-oriental a pino uncinado o de uñeta (*Pinus mugo*), que le apoye para alcanzar el desarrollo vegetativo. La razón es obvia: el pino cembro, -lo mismo que otras coníferas del centro de Europa-, no ha progresado hacia occidente hasta alcanzar el Pirineo. En épocas más frías<sup>15</sup>, esta progresión pudo hacerse, pues no existían soluciones de continuidad climática entre ambos puntos. Si bien se consiguió en otras especies, no resultó el periodo glacial suficientemente largo para el cembro. Es decir existen unas causas de tipo "histórico" que explican la actual flora pirenaica. Tales conclusiones se basan en hechos científicos concordantes. Se ha calculado que la progresión del abeto (planta que sí, alcanzó los Pirineos) marcha a una velocidad de 10 metros por año y, si existía ya en Cerdeña a principios de las glaciaciones, quizás necesito 100.000 años, para alcanzar su límite occidental en el bosque de Iratí de los Pirineos vascos. Como vemos además, al aplicar el factor histórico, en el estudio de las flores y faunas, introducimos una nueva variable geográfica: la longitud.

De acuerdo con los mencionados puntos de vista y teniendo en cuenta los cambios climáticos habidos desde el terciario, vemos en el Pirineo especies representativas de las siguientes *floras*: cortejo ártico-terciario (flora de llanura ártica o de latitud elevada) que se mezcla al antiguo cortejo terciario-alpino ya existente en las montañas antes del enfriamiento glacial. La preadaptación que cabe considerar en las plantas árticas para el poblamiento de las montañas explica el cierto parentesco de formas y fisiología que cabe ver en ambos tipos de flora. Existen

<sup>14</sup> O pendientes repletas de guijarros procedentes de la acción de la intemperie en las altas cumbres.

<sup>15</sup> La alternancia de periodos cálidos y fríos en todas las épocas geológicas: tal conclusión dimana también de numerosos hechos concordantes; sin embargo en pocos casos están dichos cambios tan bien estudiados como durante el cuaternario.

además, los representantes de la flora centroeuropea, que hallan en las montañas condiciones ecológicas aceptables para su instalación. Por último, las especies que integran otro cortejo muy complicado y que permanecieron arrinconadas en el extremo meridional de las penínsulas mediterráneas durante las glaciaciones, toman su desquite y ascienden por la montaña. Algunas son de tipo atlántico y otras llamadas "oromediterráneas" de las que hemos citado algunos ejemplos.

El concepto de endemismo puede aplicarse con pareja frecuencia a plantas montanas que a especies isleñas. En el Pirineo existen toda suerte de endemismos de categoría sistemática inferior, cuyos más próximos parientes se hallan, algunas veces, en los Alpes, otras en las montañas de la Península Ibérica.

Ejemplo del primer caso es la genciana amarillo-pálida, muy frecuente en el prado subalpino de los macizos graníticos (*Gentiana burseri*). Ejemplo típico del segundo caso es el de la hierba de la tos, o *Ramonda pyrenaica*.

Prescindiendo de su origen, podemos citar una variedad de pequeña amapola alpina, de los canchales pirenaicos por encima de 2.700 m. sobre el mar, también de color anaranjado. También una pequeña primulácea, tal una androsela, *Androsace ciliata*; la *Fritilaria*, campánula de color pardo-violeta de piso montano llamada vulgarmente meleagria; la azucena amarilla, más arriba mencionada; una carlina (*Carduus cartinoides*) propia de los canchales y prados altos que hemos visto aprovechada por el ganado asnal y también la salsáfraga de roseta o *Saxifraga longifolia* o corona de rey.

**Los biotopos pirenaicos.**- Podríamos definir el biotopo, como el conjunto de características de ambiente determinado que ocupa un lugar concreto, alcanzando a la enumeración cualitativa y cuantitativa, si es posible de todos aquellos factores físicos, -climáticos y del suelo- y los bióticos, es decir: aquellos que dependen de los seres vivos que en él residen.

Hemos definido los diferentes pisos montanos por medio de las climas; sin embargo, esta definición no está exenta de las ventajas y desventajas de un simple esquema. Antes de alcanzar una climax (o sea clima con x), existen etapas preseriales que, por distintos caminos tienden a la serie <sup>16</sup>. Por otra parte, el alcance de la etapa final implica una cierta madurez que no siempre se da en un momento determinado. Así, el suelo de un bosque subalpino, siempre tendrá carácter ácido, prescindiendo de su roca madre, gracias a la acción imperante de los factores bióticos: las hojas secas que caen de los árboles que lo pueblan. Sin embargo para alcanzar esta etapa, el suelo ha tenido que constituirse, y para ello se han requerido plantas pioneras que atacaran la roca madre y, naturalmente, si esta era caliza y de carácter básico, las primeras pobladoras no pueden ser plantas calcífugas. De la misma manera se puede alcanzar la etapa final pertinentemente de un lago: los derrubios y los musgos de turbera van colmando el lago y ahí, las plantas pioneras no pueden ser xerófitas, como en el caso de la roca dura y seca, sino higrófitas.

---

<sup>16</sup> Es decir la serie de etapas que, con más frecuencia, conducen directamente a la climax