



CAPÍTULO 16:

El patrimonio vegetal del parque nacional de Ordesa y Monte Perdido (España), reserva MaB de la biosfera y Patrimonio Mundial de la Humanidad

José Luis Benito Alonso

JoLuBe Consultoría Ambiental.
Jaca (Huesca) España
jolube@jolube.net – www.jolube.net
cmoreno@uaeh.edu.mx

Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica.

Gonzalo Halffter, Sergio Guevara & Antonio Melic (Editores)

Patrocinadores

- SOCIEDAD ENTOMOLÓGICA ARAGONESA (SEA), ZARAGOZA, ESPAÑA.
- COMISION NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO) MÉXICO.
- COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP) MÉXICO.
- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT) MÉXICO.
- INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C., MÉXICO.
- UNESCO-PROGRAMA MAB.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. GOBIERNO DE ESPAÑA.

m3m: Monografías Tercer Milenio

vol. 6, S.E.A., Zaragoza, España
ISBN: 978-84-935872-0-8
15 diciembre 2007
pp: 141–152.

Información sobre la publicación:
www.sea-entomologia.org

El patrimonio vegetal del parque nacional de Ordesa y Monte Perdido (España), reserva MaB de la biosfera y Patrimonio Mundial de la Humanidad

José Luis Benito Alonso

Resumen: Uno de los aspectos más relevantes por los que el territorio del parque nacional de Ordesa y Monte Perdido acumula tantas figuras de protección y reconocimiento internacional es la gran riqueza de su patrimonio vegetal, pues alberga la mayoría de los tipos de vegetación del Pirineo central calizo, así como muchas plantas raras, amenazadas o en límite de área. Esta diversidad vegetal está ligada a unos usos culturales y tradicionales que ha desarrollado el hombre montañés durante siglos.

Palabras clave: Flora, vegetación, riqueza vegetal, historia, cultura tradicional, Patrimonio de la Humanidad, UNESCO, reserva de la biosfera, MaB, parque nacional, Pirineo, España.

Vegetal heritage of the Ordesa y Monte Perdido national park (Spain), MaB biosphere reserve and UNESCO World Heritage site

Abstract: One of the most important reasons why the Ordesa y Monte Perdido national park has amassed so many figures of protection and international recognition is the great wealth of its vegetal heritage, because it is home to most of the vegetation types of the central limestone Pyrenees, as well as many rare plants, threatened or at the edge of their distribution range. This plant diversity is bound to cultural and traditional uses that the human inhabitants of the mountain have developed over the centuries.

Key words: Flora, vegetation, plant diversity, history, traditional culture, World Heritage, UNESCO, biosphere reserve, MaB, national park, Pyrenees, Spain.

1. Introducción

El parque nacional de Ordesa y Monte Perdido (PNOMP), creado en 1918, es uno de los parques nacionales europeos más veteranos y el segundo más antiguo en España. Tiene un área de 15.608 hectáreas, superficie modesta en comparación con otros parques españoles y americanos, más una zona periférica de protección de 19.679 ha (véase fig. 1).

Está situado en el centro de la cordillera del Pirineo (comarca del Sobrarbe, provincia de Huesca), limitando al norte con Francia (fig. 2). Está formado por cuatro valles profundos, más el macizo de Monte Perdido, el macizo calcáreo más alto de Europa; son de oeste a este: Ordesa (surcado por el río Arazas), Añisclo (río Bellós), Escuaín (río Yaga) y la cabecera del valle de Pineta (río Cinca), todos ellos dentro de la cuenca hidrográfica del Cinca.

De toda la Red de Parques Nacionales de España, el PNOMP es el de mayor desnivel altitudinal con 2655 m, ya que su punto más bajo, en Añisclo, se encuentra a 700 m, mientras que la cúspide, el Monte Perdido está a 3.355 m, la tercera cima del Pirineo tras el Aneto (3.404 m) y el Posets (3.375 m). Una de sus características más destacadas es la presencia de grandes acantilados calizos, que pueden superar los 1.000 metros de desnivel.

Los cuatro valles que lo componen tienen orientaciones diferentes. Así, el de Ordesa va de este a oeste, el valle de Añisclo discurre de norte a sur, el de Escuaín se extiende de noroeste al sureste, y por último, el valle de Pineta, igualmente orientado del noroeste al sureste, va desde la cumbre de Monte Perdido (3.355 m) y su glaciar hasta los 1.250 m. El PNOMP alberga 22 picos de más de tres mil metros de altitud, más otras 12 cimas en su zona periférica lo que hace un total de 34 *tresmiles*.

Geológicamente hablando el PNOMP está enclavado en un macizo calcáreo, de relieve estructural modelado por el paso de glaciares de gran potencia y una erosión kárstica muy desarrollada, que evita que el agua discurra en superficie y que no haya grandes formaciones lacustres.

<p>Situación: Pirineo Central, comarca del Sobrarbe, provincia de Huesca, España.</p> <p>Fecha de fundación: 16 de Agosto de 1918. Superficie: 2.088 ha. Un sólo valle: Ordesa, del municipio de Torla.</p> <p>Fecha de ampliación: 13 de Julio de 1982. Superficie: 15.608 ha. Cuatro valles: Ordesa, Añisclo, Escuaín y Pineta. Municipios de Torla, Fanlo, Puértolas, Tella-Sin y Bielsa.</p> <p>Zona periférica de protección: Superficie: 19.697 ha.</p> <p>Hidrología: Dentro de la cuenca del Cinca, incluye las cuencas altas de los ríos Ara, Bellós, Yaga y el propio Cinca, más toda la del Arazas.</p> <p>Diversidad:</p> <p>Paisajística: Cañones profundos (Añisclo baja hasta los 700 m); acantilados a todos los niveles y exposiciones; cuevas, simas y sistemas kársticos; lagos, surgencias, manantiales, cascadas y glaciares; mesetas elevadas; el macizo calizo más alto de Europa (Monte Perdido, 3.355 m); 22 cimas sobrepasan los 3.000 m de altitud.</p> <p>Florística: cerca de 1.400 especies vasculares, más de la mitad de la flora del Pirineo aragonés.</p> <p>Endemismo: De los cerca de 200 taxa endémicos pirenaicos, 83 se hallan bien representados en el Parque, con algunas poblaciones casi únicas para el Pirineo español.</p> <p>Biogeográfica: Vegetación mediterránea, submediterránea, montaña continental, montaña atlántica, oromediterránea, subalpina, alpina y subnival.</p> <p>Fitosociológica: Se han reconocido 20 clases de vegetación, que incluyen 31 órdenes, 45 alianzas y 73 asociaciones y 39 sub-asociaciones.</p> <p>Protección: Integral para la gea, agua, aire, la flora y la fauna. Se mantienen derechos de pastos y los sistemas de explotación tradicionales, aunque cada vez son menos intensos. Los usos se regulan mediante el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque (Real Decreto 409/1995).</p> <p>Frecuentación: todos los años desde 1990 se superan las 600.000 visitantes, más de la mitad de los cuales entre los meses de julio y septiembre; dos tercios se concentran a partes iguales en los sectores de Ordesa y Pineta.</p> <p>Otras figuras de protección que le afectan total o parcialmente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reserva de Biosfera Ordesa-Viñamala, designada por la UNESCO en 1977, ampliada en 2007. 2) Zona de Especial Protección para las Aves, designada por la UE en 1988. 3) Patrimonio de la Humanidad, designado por la UNESCO en 1997. 4) Lugar de Importancia Comunitaria, designado por la UE en 2004. <p>Otros territorios periféricos protegidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Parc National des Pyrénées</i> (Francia), al N, en toda la frontera. 2) Lugar de Importancia Comunitaria del Alto Cinca (valle de Pineta), designado por la UE en 2004. 3) Refugio de Fauna Silvestre de los Circos (Bielsa). <p>Otros títulos:</p> <p>Diploma del Consejo de Europa Clase A (1989, 1993, 1998, 2003).</p>

Fig. 1. Ficha del parque nacional de Ordesa y Monte Perdido

Se trata de uno de los espacios naturales protegidos más singulares de Europa, ya que atesora el mayor número de figuras de reconocimiento nacional e internacional posibles (fig. 1).

Todos estos reconocimientos tienen un reflejo en las singularidades de la flora que atesora, fruto de una historia y una cultura milenarias asociadas a un territorio hostil pero humanizado desde tiempos prehistóricos. Por ello creemos necesario hacer un breve relato de la presencia humana en esta cadena montañosa, ubicada en el istmo que une la Península Ibérica con el resto del continente europeo.

2. Breve historia de la presencia humana en el Pirineo

Hemos querido introducir una breve pincelada histórica para dar una idea de la ocupación del Pirineo por parte del hombre, clave para entender el paisaje, la vegetación y la flora actuales. No obstante, para ampliar los aspectos históricos, sociales, agrícolas o ganaderos se pueden consultar las obras de (Lefebvre, 1933; Daumas, 1976; Fillat, 1980; Montserrat & Fillat, 1990), entre otros.

2.1. De la Prehistoria al Imperio Romano

El Pirineo es una montaña humanizada al menos desde el Paleolítico Medio (23.000 años AP), como lo atestiguan los restos de asentamientos encontrados por toda la cordillera y en concreto en la zona del Parque, por ejemplo el dolmen de Tella o un asta de ciervo tallada aparecida en la Cueva de Aso de Añisclo. Las primitivas sociedades de cazadores-recolectores se transformaron primero en pastoriles y más tarde en agrícolas (en las estribaciones del Pirineo unos 2.000 años A. C.). La romanización traerá de Oriente Próximo los primeros cereales y leguminosas domesticados, iniciándose la primera transformación del paisaje en la Depresión del Ebro, algo menos en la montaña. Se introducen nuevos cultivos –higuera, olivo y vid, por debajo de los 800 m de altitud– y en montaña técnicas agrícolas como el *redileo*¹ (Fillat, 1999) o el arado romano. Se roturan grandes superficies y se talan bosques para leña, infraestructuras (calzadas, acueductos...) y la construcción de las primeras grandes ciudades (Ubieto, 1981). La caída del Imperio Romano y las invasiones visigodas provocan el abandono de muchas parcelas y el retorno a la organización tribal y a métodos agrícolas primitivos.

2.2. El Medievo, la edad de oro del Pirineo

En ese momento de comienzos de la Reconquista (s. X-XI) en el que se aleja el conflicto de estas tierras, las técnicas agrícolas romanas –en las que se complementa el cultivo del cereal con ganado ovino que aporta el estiércol–, no cuajarán en esta montaña hasta la organización del territorio por parte de los grandes monasterios como los de Siresa, San Juan de la Peña o San Victorián, llegando dicha tecnología a través del Camino de Santiago, al igual que el rico patrimonio románico. Se abre un paréntesis de estabilidad social y de prosperidad que dará lugar al primer periodo de superpoblación en el Pirineo. Como consecuencia, hay que exprimir el territorio al máximo, cultivándose terrenos marginales en laderas muy pendientes mediante aterrazamientos, llegando a más de 1700 m de altitud. Esto coincide con el periodo en el que estudios palinológicos realizados en lagos de alta montaña (Montserrat Martí, 1992) indican que la deforestación del Pirineo alcanza su máxima intensidad (s. XI-XIII).

Hacia el s. XIII, se introducen en nuestra cordillera ovejas para la producción de lana, que pastan en verano en las zonas altas de las montañas, trashumando a la ya reconquistada Depresión del Ebro en invierno. El comercio de la lana estaba gestionado por la Casa de Ganaderos de Zaragoza (Fillat, 1999), una entidad que surge de forma independiente a la Mesta castellana pero con la que coincide en sistemas de organización.

2.3. La Edad Moderna, el lento languidecer

El final de la Alta Edad Media se alcanza con la crisis europea del s. XIV, que surge a raíz de un sinnúmero de guerras, hambrunas y sobre todo de la Peste Negra que asola toda Europa, provocando que la población disminuya un 40%; en muchos valles del Pirineo se abandonan hasta un tercio de los pueblos y aldeas (Chocarro *et al.*, 1990).

Tras finalizar la Reconquista y con el descubrimiento de América, se produce una expansión territorial de los reinos de Castilla y Aragón, tanto hacia occidente como hacia el Mediterráneo y el norte de Europa que requiere de muchos hombres, obligando al mantenimiento de una potente flota naval que en 1585 se cifra en 300.000 tm de madera en forma de barcos, el equivalente de seis millones de árboles de gran calidad (Blanco *et al.*, 1997: 507). Muchos abetos del Pirineo, y concretamente de la cuenca del Cinca, fueron transportados por el río en *nabatas* (almadrías) hasta las atarazanas de Tarragona, para servir de mástiles de barco, realizándose esta actividad en el Sobrarbe hasta 1949, cuando se cierran las compuertas del embalse de Mediano (Pallaruelo, 1992).

En los siguientes siglos no se producen novedades demográficas destacables, pues la Revolución Agrícola europea del s. XVIII, previa la Revolución Industrial del XIX, sólo se deja sentir en el Pirineo un siglo más tarde.

2.4. El siglo XIX, el Pirineo de nuevo superpoblado

La economía agraria pirenaica se transforma a partir de 1850 con la introducción del cultivo de la patata y de los cereales de primavera (Chocarro *et al.*, 1990), lo que permitirá el aumento de la producción agraria y de la

población, hasta superar las cotas alcanzadas en el s. XI, un nivel que se mantendrá hasta el primer cuarto del s. XX. Esto fuerza la recuperación de los abancalamientos medievales y el incremento del *artigueo*, consistente en fertilizar la tierra con las cenizas del bosque quemado. La explosión demográfica obliga a muchas personas a emigrar, en especial a América.

También tienen influencia los diversos procesos desamortizadores puestos en marcha durante el siglo XIX, en especial los impulsados por Juan Álvarez Mendizábal (1836) y Pascual Madoz (1835), pues muchos terrenos comunales o en manos de la Iglesia, entre ellos bosques y zonas de pasto, se privatizan roturándose la mayoría de las veces. No obstante, su repercusión será mayor en tierra llana que en el Pirineo.

Un nuevo cambio se produce hacia 1917, con la expansión de los prados de siega. La puesta en cultivo de muchas tierras, desamortizadas como hemos dicho a finales del siglo anterior, aumenta la demanda de mulas y yeguas de tiro por parte de los agricultores del Valle del Ebro y de Valencia (Fillat, 1999). Los ganaderos pirenaicos, con antiguas relaciones con sus vecinos del norte, compran equinos jóvenes –seleccionados de razas del norte de Francia– que crían con la hierba que producen los prados, para venderlos más tarde en las ferias de Jaca, Biescas o Boltaña. No obstante cabe decir que la producción de hierba en la cara surpirenaica sólo es posible en altitudes superiores a los 900-1000 m, donde la precipitación sea superior a los 1000 mm/año (Creus *et al.*, 1984); en zonas más bajas se cultiva alfalfa de secano. Las mulas dejaron de ser rentables cuando se generaliza la mecanización del campo hacia 1955-60, aunque los montañeses siguen utilizando los prados para alimentar las vacas de cría.

Es también a principios del XX cuando se ponen en marcha los grandes proyectos hidroeléctricos en el Sobrarbe, que atraen a centenares de personas al Pirineo y con ellos carreteras, escuelas y atención sanitaria, servicios que antes no existían (Lasaosa & Ortega, 2003).

2.5. Éxodo y decadencia tras la Guerra Civil

La Guerra Civil española (1936-39), tiene un efecto devastador sobre la población del Pirineo. Por una parte, el Sobrarbe fue zona de conflicto con episodios bélicos como la «Bolsa de Bielsa», donde las tropas franquistas sublevadas arrasaron Bielsa y otros pueblos. Además de las muertes provocadas, varios millares de personas cruzaron la cordillera y muchos acabaron definitivamente exiliados en Francia, Rusia o América.

Tras la guerra se roturaron grandes extensiones de tierra en la Cuenca del Ebro, disminuyendo la superficie de pastos para el ganado trashumante pirenaico. Paralelamente, se ponen en marcha los proyectos de grandes regadíos del Ebro y con ellos la construcción de grandes embalses en el Pirineo como Mediano o El Grado en el Sobrarbe, que inundan las mejores tierras de cultivo, los fondos de valle. Decenas de pueblos son expropiados, incluso cuando no se construye alguna de las presas previstas como la de Jánovas (Menjón, 2004). Todo ello, junto con la búsqueda de mejores condiciones de vida,

provoca un éxodo rural sin precedentes hacia las ciudades españolas en las que se demandan grandes cantidades de mano de obra para trabajar en la nueva y floreciente industria a finales de los años 50 y siguientes.

Es la decadencia de la montaña. El Pirineo literalmente se vacía, con mayor intensidad si cabe el Sobrarbe. Los datos sobre tierra cultivada son muy elocuentes al respecto: entre 1900 y 1957, en valles como los de Broto o Puértolas la superficie labrada se reduce a un tercio (García Ruiz & Lasanta, 1990). Una parte de las áreas abandonadas las repuebla el Patrimonio Forestal de Estado, mientras el resto se recupera de forma natural, colonizándose los campos de matorrales (aliagas, erizón o boj), que acaban cerrándose para dar lugar a bosques de diferente tipo, sobre todo pinares y quejigales.

En la actualidad la comarca del Sobrarbe donde se encuentra el PNOMP es probablemente el territorio más deshabitado de toda Europa, con una densidad de población de 3,1 habitantes/km². En el siglo XX (1900-2001), el proceso de despoblación ha reducido en un 69,3 % los efectivos demográficos, y si la comparación la hacemos entre el año 1920 y la actualidad las pérdidas alcanzan el 71,6 %.

2.6. Recuperación a finales del s. XX

No obstante, la ampliación del Parque ha tenido un efecto demográfico global positivo que se empieza a notar a partir de los años noventa, en que se pone freno a la caída de población e incluso se inicia su recuperación. En el municipio de Fanlo la influencia es notable, pues de hallarse al borde de su desaparición en 1991 ha pasado a triplicar su población.

Los núcleos de población han evolucionado hacia un menor tamaño demográfico. Los asentamientos más poblados ya no son los de mayor altitud sino los que combinan las mayores posibilidades agrícolas con los mejores accesos para explotar las actividades turísticas: Torla, Broto, Bielsa o L'Aínsa.

Las palabras que Lucien Briet escribiera en su *Bellezas del Alto Aragón* a principio del siglo XX, fueron premonitorias: «Ciertamente, el pireneísmo no está de moda para los españoles, pero ya lo estará y veremos en lo futuro que, pueblos como Torla y Bielsa se convierten y transforman en lugares de veraneo por la afluencia de excursionistas». Un siglo después, merced a la creación del Parque y sobre todo a su ampliación, la población local aumenta gracias al turismo *pireneísta*.

3. Orígenes y creación del Parque

Varios fueron los padrinos que promoverían la protección del cañón del Arazas (Ordesa), aunque sin duda el más activo y entusiasta fue el francés Lucien Briet (fig. 3), quien relataría las excelencias de este y otros valles del Pirineo en su libro *Bellezas del Alto Aragón* (Briet, 1913; Acín, 2000) y pidió a instituciones como la Diputación Provincial de Huesca y la Real Sociedad Geográfica proteger Ordesa ante los «abusos de cazadores, leñadores y pescadores». Pero ya con anterioridad el geógrafo Franz Schrader, quien con su mapa del Monte Perdido (1874) ayudó a dar a conocer este territorio al mundo, abogó

hasta el final de sus días por la salvaguarda de tan singular espacio.

3.1. El primer Parque

Paralelamente, Pedro Pidal, marqués de Villaviciosa, clamaba públicamente por una reserva para los Pirineos desde el Congreso de París de 1909 (Martínez Embid, 2001). Llevó sus demandas ante el Senado español, interesando al Conde de Romanones, y consigue que el 7 de diciembre de 1916 se promulgue la primera ley española de Parques Nacionales, siguiendo la estela de las aprobadas en Francia (1906), Suecia (1909), Rusia (1912) y Suiza (1914), todas ellas inspiradas en la que creó el parque nacional de Yellowstone (1882) en los Estados Unidos de América (Fernández & Pradas Regel, 2000). El 16 de agosto de 1918 se declara el parque nacional de Ordesa por Real Decreto firmado por el Rey Alfonso XIII.

Este primer Parque se restringía a la zona forestal del cañón del río Arazas, en término municipal de Torla, abarcando una superficie de 2088 hectáreas. La razón principal para su declaración es la protección de su paisaje y del bucardo (*Capra pyrenaica*), una cabra montés endémica del Pirineo muy apreciada por los cazadores franceses y que se había extinguido en la vertiente gala hacia 1890.

Según el reglamento del 26 de septiembre de 1918, quedaba excluida la explotación forestal, la utilización de la madera muerta, la instalación de minas, canteras y explotaciones hidroeléctricas, industrias, comercios y espectáculos. Solamente se mantuvieron derechos de uso anteriores a 1918, como los de pasto de vacuno en el fondo de Soaso, y el de ovinos en tránsito (Balcells, 1985).

3.2. La ampliación del Parque

Pasaron 64 años hasta que se amplió el Parque en 1982 a la superficie actual, que incluyó los valles Añisclo, Escuaín (fig. 4), cabecera de Pineta y macizo de Monte Perdido. Sería a raíz de las pretensiones de la compañía Hidro-Nitro de construir un salto hidroeléctrico en el río Bellós (valle de Añisclo). El Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) se opone a la construcción de la presa en 1972, abriendo en 1973 el procedimiento para la ampliación del Parque.

En esa época también se constituye el *Comité de Defensa de Añisclo*, integrado por un gran número de entidades ciudadanas aragonesas (Fernández & Pradas Regel, 2000: 181), que proponen la ampliación del Parque para conseguir «la definitiva salvación del Valle de Añisclo». Diferentes iniciativas de todo tipo se llevan a cabo, teniendo un amplio eco en la prensa regional.

Las Cortes Generales aprueban en 1981 el proyecto de ley del futuro parque nacional de Ordesa y Monte Perdido, que incluye el valle de Añisclo, cuyo artículo 16 establece que «a efectos de conseguir la protección de la integridad de las aguas [...] no podrán tramitarse expedientes de concesión y aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas dentro del recinto del Parque».

Tras este largo proceso de elaboración y debate, por fin ve la luz la (Ley 52/1982) de 13 de Julio, que establece la reclasificación y ampliación del que a partir de esa



Fig. 2. Localización aproximada del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido en Europa y España. **Fig. 3.** Placa dedicada al pirineista francés Luciano Briet, que descubrió al mundo el valle de Ordesa. Foto JLB. **Fig. 4.** Típica chimenea pirenaica de una casa del pueblo de Escuaín, en la zona ampliada en 1982. Al fondo el Castillo Mayor. Foto JLB. **Fig. 5.** Rebaño de ovejas de Fanlo pastando en Cuello Gordo (Ordesa). Los pastos son de las comunidades más diversificadas en el ámbito del Parque. Foto JLB. **Fig. 6.** Las grandes paredes son uno de los elementos más característicos del Parque, con gran variedad de comunidades vegetales. Espolón del Gallinero de Ordesa. Foto JLB.

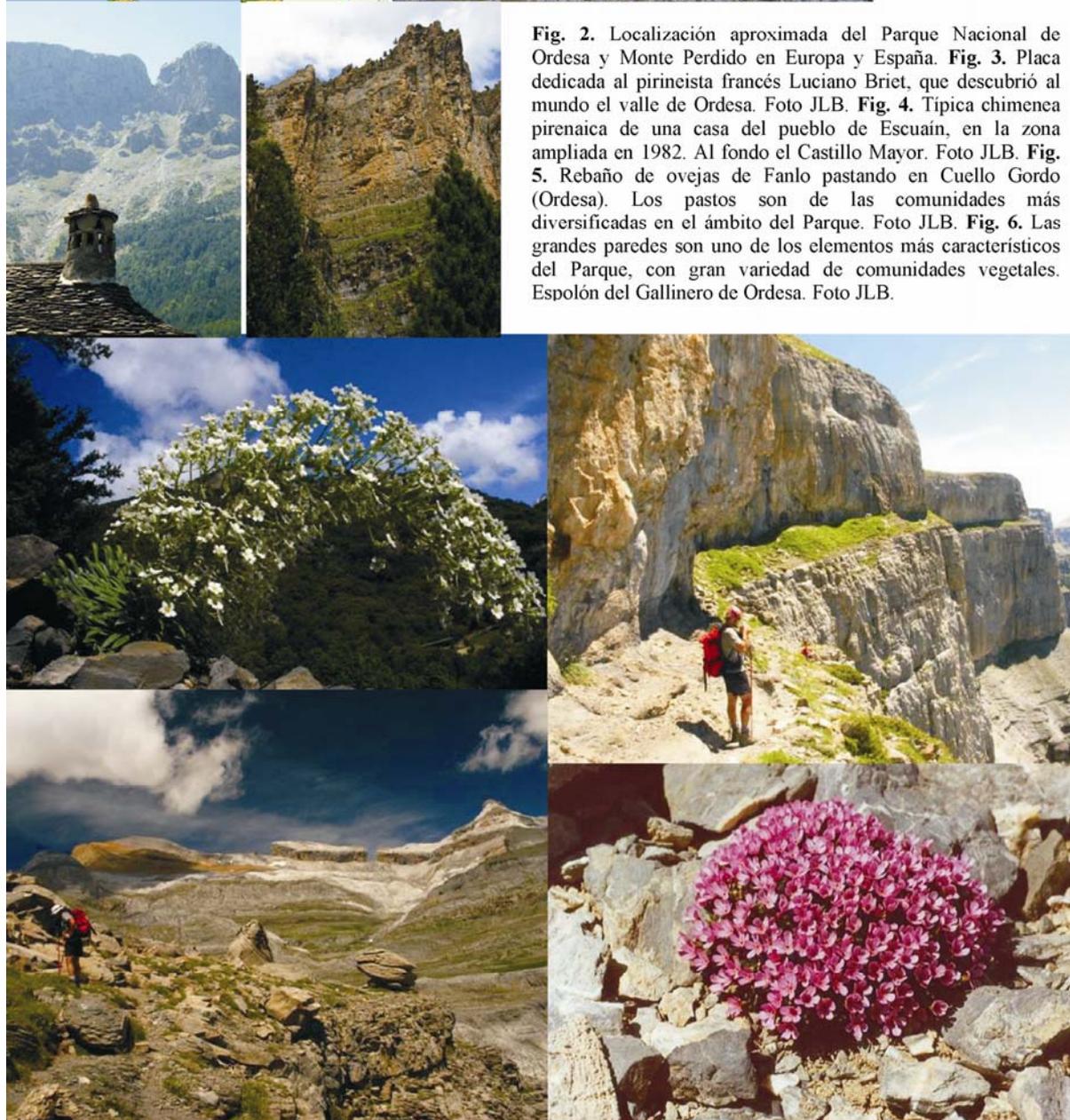


Fig. 7. La corona de rey (*Saxifraga longifolia* subsp. *longifolia*), es una de las plantas más vistosas y características de los roquedos calizos de los niveles montano y subalpino. Foto: JLB. **Fig. 8.** Los roquedos calizos en el piso subalpino tienen desniveles considerables, como este de la Faja de las Flores (Ordesa) de más de 400 m de altura. Foto: JLB. **Fig. 9.** En la alta montaña del Parque lo mineral domina sobre lo vegetal. Vista desde el barranco de Cotatuero: Taillón (3146 m), Bacillac (2978 m), Brecha de Rolando (2807 m) y El Casco (3012 m). Foto: JLB. **Fig. 10.** *Androsace ciliata* es una de las especies características y omnipresente en los picos de más de tres mil metros del PNOMP. Foto: JLB.

fecha se denominará parque nacional de Ordesa y Monte Perdido, con una superficie de 15.608 hectáreas, casi ocho veces la extensión inicial

Desde el punto de vista botánico, la ampliación supone la incorporación de prácticamente todos los tipos de vegetación que sobre sustrato calizo tenemos en la cara sur del Pirineo central. Por la zona inferior, descendiendo a 700 m de altitud, entran por los valles de Añisclo y Escuaín los bosques mediterráneos (carrascal y encinar litoral) y submediterráneos (quejigales) con sus correspondientes matorrales y pastos secundarios. Mientras que por la zona superior se añaden los ricos y diversos pastos supraforestales del Macizo del Monte Perdido, tanto oromediterráneos y subalpinos como alpinos, más la vegetación de las gleras y la pionera de la alta montaña con sus muchos endemismos, superándose los 3000 metros de altitud.

4. El patrimonio vegetal del PNOMP

En el Parque se produce una mezcla de influencias climáticas que da lugar a la aparición de distintas clases de comunidades vegetales. Así, tenemos desde vegetación mediterránea que penetra en las partes más bajas como en Añisclo o Escuaín, pasando por la submediterránea de los cresteríos pedregosos calizos y resecos por el viento, o los "pozos de oceaneidad" con presencia de plantas propias de ambientes húmedos más cercanos al océano Atlántico, y finalizando con la vegetación de ambiente alpino de las altas cumbres (Benito Alonso, 2006c).

Toda esta variedad de ambientes permite el establecimiento en el Parque de cerca de 1400 especies de plantas vasculares (Benito Alonso, 2006a), reunidas en casi un centenar de comunidades vegetales.

Si bien al visitante urbano del Parque lo que más llama la atención serán las selvas y los grandes acantilados, los bosques sólo ocupan el 17% de su superficie. Sin embargo, el montañero puede apreciar que la mayor extensión del territorio la ocupan, con diferencia, los pastos fruto de centenares de años de coevolución con los herbívoros, así como los enormes paredones y los pedregales de la alta montaña (fig. 5).

Sin duda, después de los factores abióticos, la utilización ganadera es lo que más ha modelado el paisaje, no sólo del parque nacional sino de todo el Pirineo, al menos en la alta montaña (Aldezabal *et al.*, 1992; Aldezabal, 2001). Para hacernos una primera idea de la importancia que ha tenido la ganadería diremos que hasta mediados del siglo XX había unas 25.000 cabezas de ganado pastando en el Parque, y se han contabilizado más de 180 construcciones relacionadas con esta práctica, entre mallatas, abrigos, casetas, abrevaderos, etc. Es por este motivo que los pastos son unas comunidades vegetales muy diversificadas.

Sin embargo, los lugares más singulares por la presencia de plantas exclusivas (endemismos), son los roquedos y las pedrizas, sitios éstos donde la vida vegetal está dificultada por la escasez de recursos y un ambiente muy extremo (fig. 6). Ello ha actuado de motor adaptativo y evolutivo que ha permitido la diversifica-

ción específica. Allí podemos encontrar la mayor parte de los endemismos que existen en el Pirineo, muy bien representados en el Parque, algunos de los cuales han sobrevivido a las glaciaciones como la célebre oreja de oso (*Ramonda myconi*) o la *Borderea pyrenaica*; otras plantas son más "jóvenes" como una bella campanilla azul (*Campanula cochleariifolia*), una planta carnívora, la atrapamoscas (*Pinguicula longifolia*), un cardo (*Cirsium glabrum*), o rompepedras como *Androsace pyrenaica*, *Petrocoptis crassifolia*, *Saxifraga aretioides* y muchas más.

Es por ello que, en este somero repaso a la riqueza botánica del PNOMP nos centramos en las especies y comunidades vegetales rupícolas y glareícolas.

La vegetación rupícola y glareícola del PNOMP por pisos altitudinales

La flora es el conjunto de especies vegetales que habitan una zona determinada. A su vez, las plantas no aparecen en el espacio de una forma aleatoria si no que se agrupan por afinidad ecológica formando comunidades vegetales, y así hay plantas características de los diferentes tipos ambientes: pinares, hayedos, quejigales, pastos, fuentes, paredes, pedrizas, etc. Las diferentes comunidades vegetales son como las piezas de un gran mosaico, que perfectamente encajadas dan lugar al paisaje vegetal constituido por formaciones diversas como bosques, dehesas, riberas, pastos, prados, parameras, cultivos, eriales, etc.

El paisaje vegetal que podemos apreciar hoy en día es el fruto de la evolución a lo largo de millones de años, y no es más que una instantánea de un proceso en continuo cambio y transformación.

El paisaje vegetal del Parque está dominado por cuatro grandes tipos de unidades de paisaje: los bosques, los acantilados, los pastos y la alta montaña pedregosa y helada, formando los pisos de un edificio singular. Estos tipos de paisaje y las comunidades vegetales que los forman dependen directamente del relieve, de la altitud y del clima, dando lugar a lo que los ecólogos vegetales denominan pisos de vegetación. Cada piso de vegetación se asocia con la altitud y unos tipos de vegetación particulares que pasaremos a comentar a continuación, especialmente las comunidades y especies de rocas y gleras.

4.1. Piso basal mediterráneo (700-800 m)

Su presencia en el territorio protegido es testimonial aunque de gran importancia biogeográfica, ya que supone la penetración más septentrional de la vegetación mediterránea en esta zona del Pirineo.

4.1.1. Comunidad rupícola rica en musgos y helechos, con *Ramonda myconi*

Es una comunidad del Prepirineo calizo desde donde alcanza, a través del río Cinca, puntos septentrionales como Añisclo, entre los 700 y 800 m. Aparece en umbría y presenta bastantes helechos como *Polypodium cambricum* subsp. *cambricum*, *P. vulgare*, *Asplenium fontanum* subsp. *fontanum* y *A. trichomanes*, que acompañan al endemismo *Ramonda myconi*.

4.2. Piso montano (800-1700 m)

Entre los 800 y 1700 m hay gran variedad de tipos de vegetación, desde los carrascales con boj y los quejigales submediterráneos a los salguerales y bosques mixtos, más los pinares musgosos, los hayedos o abetales con sus comunidades megafórbicas, los pastos secos, los pastos mesófilos, los matorrales de romero, boj o erizón, la vegetación rupícola y glareícola y por fin los prados de siega.

4.2.1. Vegetación de las gleras

Hay un puñado de plantas especializadas en la colonización de depósitos de ladera calizos más o menos consolidados como *Stipa calamagrostis*, *Picris hieracioides* subsp. *riellii*, *Rumex scutatus*, *Gymnocarpium robertianum*, *Valeriana montana*, *Odontites pyrenaicus* – endemismo pirenaico, raro en Ordesa–, etc. Casi todas estas especies presentan fuertes sistemas radicales que las anclan al sustrato para frenar el arrastre coluvial; ante la caída de piedras y consecuente rotura de los órganos aéreos son capaces de rebrotar. Esta comunidad pionera se extiende por todos los valles del Parque y periferia.

4.2.2. Vegetación de rocas y muros calizos

Como ya hemos dicho, la vegetación de los roquedos calizos es una de las más variadas y ricas en endemismos del Pirineo como *Petrocoptis crassifolia*, *Ramonda myconi*, *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia*. En el piso montano del Parque es la predominante. Ello se refleja en el número de formaciones que podemos distinguir:

- Comunidades mediterráneas que alcanzan el Parque por el piso montano bajo: sobre todo en **solana**, con *Jasonia glutinosa*, *Chaenorhinum origanifolium* subsp. *origanifolium*, *Asplenium petrarchae* subsp. *petrarchae*. Excepcionalmente alcanza el límite del subalpino en Ordesa.
- En las grietas montanas de los grandes paredones, sin importar la exposición, tenemos las siguientes comunidades: en los roquedos **secos**, aparecen la corona de rey (*Saxifraga longifolia* subsp. *longifolia*, fig. 7) y la oreja de oso, *Ramonda myconi*, pudiendo alcanzar los 2200 m. En el interior de las grietas aparece el helecho *Cystopteris fragilis*, mientras en las paredes **rezumantes** del piso montano inferior tenemos la «yerba meadera» (*Adiantum capillus-veneris*) con la atrapamoscas *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia*.
- De los extraplomos, si son **secos**, cuelgan *Petrocoptis crassifolia* y *Sarcocapnos enneaphylla*; y si son **húmedos**, forman precipitados de carbonatos (toscares) con *Carex brachystachys* y *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia*.
- En los **muros** de huertos o casas aparece la «yerba verruguera» (*Chelidonium majus*) con *Asplenium ru-ta-muraria* o *Cymbalaria muralis*.
- **Al pie de los acantilados-cueva**, donde reposa el ganado o los herbívoros silvestres, aparecen un par de comunidades nitrófilas: en lugares más sombríos

y húmedos con *Urtica dioica* y el endemismo *Scrophularia pyrenaica*; y en cuevas secas y soleadas con *Hordeum murinum* y *Sisymbrium macroloma*.

4.3. Piso oromediterráneo (1700-2300 m)

A las mismas altitudes que los bosques subalpinos, las comunidades de montaña mediterránea ocupan cresteríos o laderas muy soleadas, donde las oscilaciones térmicas son muy acusadas y hay frecuentes períodos secos; incluso en pleno invierno falta nieve y los fenómenos de hielo-deshielo son frecuentes. El contacto geobotánico entre la región eurosiberiana y la mediterránea se destaca muy claramente en los pinares secos y en los pastos de cresta. En el Parque aparecen de forma marginal, como irradiación septentrional de las montañas ibéricas. No hay diferencias con las comunidades rupícolas y glareícolas del piso subalpino que veremos a continuación.

4.4. Piso subalpino (1700-2300 m)

Es el dominio potencial de los bosques de pino negro (*Pinus uncinata*). Sin embargo, la presión ganadera ha hecho que muchos desaparezcan, que otros sean queden muy raros y no alcancen la altitud esperable, ocupando sólo el piso subalpino inferior, donde los acantilados de Ordesa y Añisclo los han protegido del hacha.

Tres son los tipos de pinar de pino negro presentes en el Parque: el de umbrías calizas, el de solanas calizas de carácter oromediterráneo y el pinar acidófilo con rododendro. Además, un tipo de hayedo-abetal acidófilo alcanza la parte baja del subalpino.

Por otro lado, a este piso llegan desde el montano algunas comunidades de matorrales, pastos y rocas; además, hallaremos de un modo más aislado comunidades fontinales, así como vegetación rupícola y glareícola.

4.4.1. Vegetación de rocas calizas

La vegetación rupícola también está muy diversificada en el piso subalpino (fig. 8). Las **fisuras de rocas** calizas están colonizadas por diversos endemismos pirenaico centrales como *Antirrhinum sempervirens* subsp. *sempervirens*, *Saxifraga aretioides*, *Silene borderei* o *Campanula jaubertiana*, que acompañan a las especies más habituales en los roquedos de este nivel: *Potentilla alchimilloides* (latepirenaica) y *Asperula hirta* (pirenaico-cantábrica).

En los **extraplomos** hay muy pocas plantas pero nos encontramos un endemismo pirenaico-central, *Androsace cylindrica* subsp. *cylindrica*, muy abundante en Ordesa, acompañado por *Phyteuma charmelii* y otras especies rupícolas de mayor amplitud ecológica.

Las **grietas húmedas** de rocas sombrías gozan de un ambiente muy especial y están colonizadas por helechos como *Cystopteris fragilis*, *C. alpina* o *Asplenium viride*, más *Viola biflora*, *Hypericum nummularium*, *Silene pusilla*... Esta comunidad desborda el subalpino para alcanzar el piso alpino inferior.

4.4.2. Vegetación de rocas silíceas

En la zona periférica del Parque y en una estrecha franja a 1900 m de altitud afloran roquedos de naturaleza silí-

cea que aumentan la riqueza de la vegetación rupícola. En las grietas podemos contemplar las flores rosadas de la primavera pringosa (*Primula hirsuta*), acompañadas de *Phyteuma hemisphaericum*, *Poa nemoralis* subsp. *glauca*, *Cardamine resedifolia*, etc.; no suele andar lejos el endemismo pirenaico *Saxifraga intricata*.

Los extraplomos son el dominio de otra planta exclusiva de las rocas silíceas de nuestra cordillera, *Androsace pyrenaica*, a la que acompañan escasas plantas como el helechito *Asplenium septentrionale* subsp. *septentrionale*, *Potentilla nivalis* y otras ya mencionadas.

4.4.3. Vegetación de gleras calizas

El acúmulo de gelifractos procedentes de roquedos aledaños o de sustratos pedregosos da lugar a las gleras o depósitos de ladera. Se trata de medios dinámicos que además son agresivos para las plantas que los colonizan, pues la caída de piedras las golpea y las daña, teniendo que soportar la reverberación que las rocas producen. No obstante, debajo de ese manto pedregoso suele haber un suelo limoso y húmedo que permite enraizar. Este ambiente, tan antiguo como la cordillera, es tan hostil que hace de motor evolutivo, por lo es de extrañar que las comunidades glareícolas sean casi tan ricas en plantas endémicas como las rupícolas.

Las **gleras más móviles** de nuestro ámbito están presididas por varios notables endemismos del centro de nuestra cordillera como *Borderea pyrenaica*, *Aquilegia pyrenaica* (subsp. *pyrenaica* y *guarensis*), *Ranunculus parnassifolius* subsp. *heterocarpus*, *Veronica aragonensis*, más *Galium pyrenaicum* y muchas otras de los pastos pedregosos.

En **lugares más estabilizados**, con bloques erráticos, un bello cardo blanquecino endémico, *Cirsium glabrum*, junto con el *Crepis pygmaea* subsp. *pygmaea* o el *Galium pyrenaicum*, colonizan la glera en compañía de un buen número de plantas de los pastos pedregosos calizos como *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, *Sideritis hyssopifolia*, *Helictotrichon sedenense*, etc., hacia los que la comunidad de glera puede evolucionar.

4.5. Piso alpino (2300-2800 m)

En la alta montaña el suelo permanece helado durante mucho tiempo y quedan pocos meses para el desarrollo vegetativo. En todo caso, desaparecen los bosques y sólo algún árbol achaparrado o los sauces enanos representan a la vegetación leñosa. Mientras a 2240 m el suelo permanece congelado durante 5,3 meses (160 días), a 3000 m ese periodo se prolonga a 8,3 meses de inactividad (251 días). De tal forma que, por cada 300 metros de ascenso en altitud, el periodo de heladas aumenta en más de un mes, o dicho de otro modo, cada 100 m hay 11,6 días más de letargo. Además, hay que tener en cuenta que a una misma altitud puede haber diferencias de 30 días de helada entre una ladera que mira al norte y su inmediata expuesta al mediodía. Por ello, especies que hallamos en umbría, aparecen en solana 300 ó 400 m más arriba. Estamos en el dominio de los pastos, la vegetación de los ventisqueros y las comunidades pioneras de suelos rocosos o pedregosos (fig. 9).

4.5.1. Vegetación de roquedos calizos

Este tipo de vegetación no tiene aquí la misma importancia que en los pisos montano y subalpino, pues se reduce considerablemente la superficie de paredes, aunque todavía podemos encontrar algunos fragmentos de la flora y la vegetación rupícola hasta los 3000 m de altitud, con especies como *Potentilla nivalis*, *Campanula cochlearifolia* o *Draba dubia* subsp. *laevipes*.

4.5.2. Vegetación de las pedrizas calizas

El piso alpino es el reino de las gleras de escaso recubrimiento vegetal. Entre los guijarros podemos encontrar un par de gramíneas colonizadoras endémicas de nuestra cordillera, *Festuca glacialis* (pirenaico-cantábrica) y *F. pyrenaica*. En las gleras esquistas de La Munia-Robiñera, les acompañan otros dos endemismos pirenaicos, *Galium cometerhizon* e *Iberis spathulata*. En las gleras menos móviles vemos otras especies de los pastos como *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, *Helictotrichon sedenense* o *Arenaria purpurascens*, que contribuyen a estabilizar la pedriza.

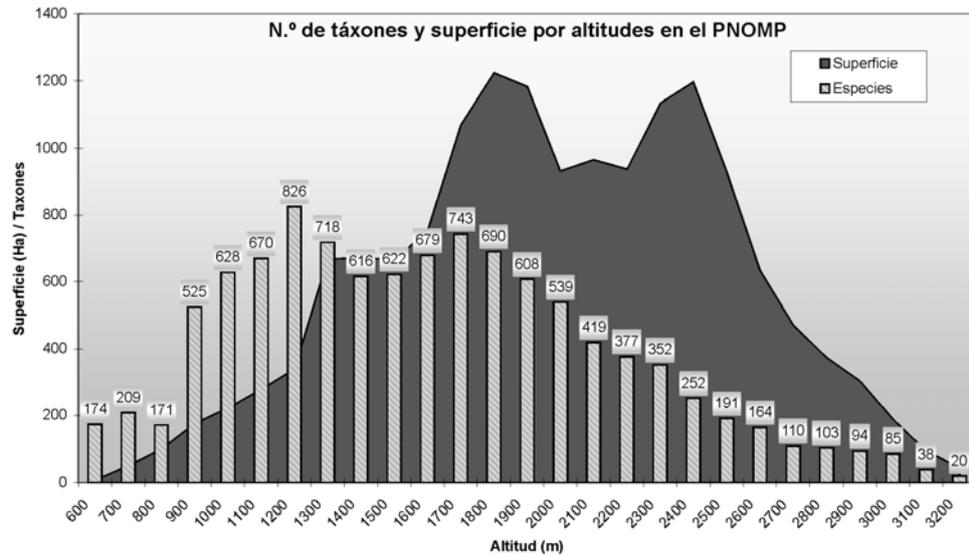
En los canchales por los que corre el agua del deshielo o en grietas húmedas de bloques, puede observarse una comunidad con *Saxifraga praetermissa*, *Doronicum grandiflorum* y, rara vez en nuestro territorio, *Oxyria digyna*. Estas plantas pueden venir acompañadas de otras especies glareícolas como *Pritzelago alpina* subsp. *alpina*, *Epilobium anagallidifolium*, etc. o bien de ventisqueros como *Ranunculus alpestris* o *Polygonum viviparum*. Esas pequeñas manchas se ven por todo el macizo de Monte Perdido, estando rodeadas de plantas iniciales como *Androsace ciliata* que comentamos a continuación.

4.6. Piso subnival (2800-3355 m)

A más de 3.000 m de altitud las condiciones ambientales son difíciles, ante la prolongada innivación o la congelación del suelo que acortan el periodo vegetativo, como ya hemos comentado; como contrapartida, la nieve aísla y conserva el calor, y cuando se funde, proporciona el agua necesaria para vivir. El viento arrastra la nieve de las crestas erosionando y secando el suelo. Las fuertes oscilaciones térmicas son causa de la rotura de las rocas, la crioturbaación y el deslizamiento del suelo. La potente radiación ultravioleta es capaz de provocar mutaciones y la polinización por insectos se ve muy limitada, pues su actividad disminuye o se anula con el frío y el fuerte viento (Körner, 1999). No obstante, un puñado de plantas es capaz de soportar el riguroso clima de la alta montaña. En el Pirineo, de sus más de 3.500 especies, sólo unas 150 lo consiguen; precisamente, 95 de ellas las encontramos en los 34 «tresmiles» del PNOMP y su zona periférica.

En la alta montaña no hay sitio para las plantas oportunistas, o sea, de ciclo vital corto o anual, ya que no se pueden jugar la supervivencia en una sola floración. Por ello, la primera estrategia para sobrevivir en este ambiente hostil es la longevidad y la reproducción vegetativa. Un color llamativo en las flores sirve para atraer a los pocos polinizadores que pueda haber, tal es el caso del morado de *Linaria alpina* subsp. *alpina* y

Fig. 11. Gráfico de número de especies y superficie en hectáreas por intervalos altitudinales de 100 metros.



Saxifraga oppositifolia, el azul de *Veronica nummularia* o el rosado de *Silene acaulis*. Cuando escasean los insectos y la citada *Saxifraga* no resulta polinizada, es capaz de autofecundarse.

El frío y la sequía los combaten formando estructuras en almohadilla que reducen la superficie expuesta a las pérdidas de calor y humedad, como es el caso de *Silene acaulis* o *Minuartia sedoides*; otras especies, como *Saxifraga pubescens* o *Androsace ciliata*, añaden pelos blancos en su superficie que permiten retener el aire caliente y la humedad. Dichos pelos también sirven para protegerse de los efectos mutagénicos del exceso de radiación ultravioleta como en el caso del *Cerastium alpinum*, *Artemisia umbelliformis* o *Leucanthemopsis alpina*. El movimiento del suelo es combatido por *Crepis pygmaea* subsp. *pygmaea* con raíces largas y profundas.

Algunas especies son exclusivas de un tipo de sustrato, como el esquisto, la pizarra o el granito, como *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga bryoides*, *Festuca borderei* (endemismo pirenaico) o *Minuartia sedoides*. Otras sin embargo son fieles a los sustratos calcáreos como *Artemisia umbelliformis* o *Minuartia cerastiifolia*. En lugares más inestables encontramos una comunidad de gleras con plantas como *Minuartia cerastiifolia* (endemismo pirenaico), *Linaria alpina* subsp. *alpina*, *Pritzelago alpina* subsp. *alpina*, *Crepis pygmaea* subsp. *pygmaea* o *Saxifraga oppositifolia*.

La única especie que hemos visto en todas las cimas del Parque ha sido *Saxifraga pubescens* s.l., mientras que otras dos, *Androsace ciliata* (fig. 10) y *Linaria alpina* subsp. *alpina* sólo faltan en una de ellas.

En algún punto aislado del subnival pueden aparecer manchas de vegetación de ventisqueros.

5. Algunos aspectos relevantes o interesantes sobre la flora del PNOMP

A continuación daremos unas breves pinceladas sobre algunos aspectos curiosos sobre la flora del parque na-

cional, como el gradiente altitudinal, los endemismos, la influencia de la inversión térmica o del trasiego del ganado en la distribución de algunas especies.

5.1. Gradiente altitudinal de la flora

Como es sabido, la riqueza en especies decrece con la altitud pero también con la latitud. En ambos casos el factor determinante es el clima, aunque en el primero debemos tener en cuenta que la superficie susceptible de ser colonizada disminuye conforme ascendemos una montaña.

Hemos analizado la riqueza florística por intervalos altitudinales de 100 m (Tabla I y fig. 11), así como por pisos de vegetación. Como resultado tenemos que entre los 1200-1300 m se acumula el mayor número de especies, 826 (el 59,3 % de la flora), mientras que el piso geobotánico con mayor número de taxones es el montano superior (entre los 1200 y 1800 m) que acapara nada menos que el 84,4 % de la flora (1.177 especies).

5.2. Endemismos

El número de endemismos de un territorio nos da una idea de la historia biogeográfica y del aislamiento que ha tenido. Las montañas son lugares propicios para la especiación, pues las podemos considerar como islas dentro del continente, ya que su altitud y relieve hacen que tenga climas muy diferentes del que domina en las zonas llanas circundantes.

Tabla I Táxones por pisos altitudinales

Piso	N.º esp.	%
Basal (600-800)	294	21,1
Montano inf. (800-1200)	870	62,4
Montano sup. (1200-1800)	1177	84,4
Subalpino (1800-2400)	830	59,5
Alpino (2400-2800)	292	20,9
Subnival (>2800)	130	9,3
TOTAL	1394	100,0

Ejemplo de inversión térmica continua (15-31 enero 2002)

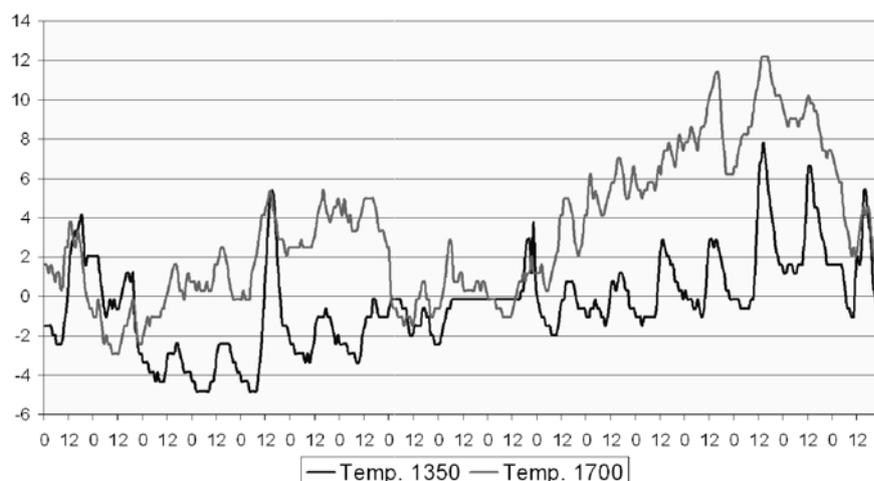


Fig. 12. Ejemplo de inversión térmica en el valle de Ordesa, comparando medidas de temperatura a 1.350 m y 1.700 m en enero de 2002.

En la cadena pirenaica se han contabilizado alrededor 180 endemismos, lo que supone en torno al 5 % de su flora (Villar & García, 1989), de los cuales 159 se encuentran en el Pirineo aragonés (Villar *et al.*, 1997-2001). En el Parque hemos localizado 82, lo que supone un 6,2 % de la flora del territorio protegido, más de la mitad de las plantas exclusivas del Pirineo aragonés y el 45,5 % de las pirenaicas (Benito Alonso, 2006a). Como ya hemos comentado anteriormente, la mayoría de los endemismos son plantas cuyo hábitat preferente está en las rocas o las gleras, sobre todo calizas.

5.3. Consecuencias de la inversión térmica sobre la flora y vegetación

En los cuatro sectores del Parque hemos detectado fenómenos de inversión térmica (fig. 12); los grandes acantilados y la estrechez de los valles hace que el aire frío se quede atrapado en el fondo, durante buena parte del día y del año no alcanza el sol que es capaz de calentar el aire. La inversión en altitud de las temperaturas, asociada a una inversión de la humedad relativa –la parte baja más húmeda que la alta–, tiene un efecto directo sobre la flora y la vegetación.

Así, en el valle de Añisclo, el carrascal mediterráneo continental con boj, normalmente situado por debajo de los 800 m, cambia su posición topográfica con el hayedo y el avellanar-bosque mixto, ambos centroeuropeos, superando los 1200 m de altitud.

La inversión térmica es especialmente intensa en el valle de Ordesa donde se produce durante todo el año. Los registros obtenidos nos indican que la temperatura media en este valle a 1350 m sería la misma que se daría a 1840 m aproximadamente. La consecuencia es la ocupación de las solanas por bosques propios de umbrías, como los abetales, hayedos y pinares musgosos. Creemos que este dato nos permite explicar por qué medio centenar de especies tienen en este valle su localidad abisal en el Parque, entre los 1250 y 1400 m de altitud, y para 17 de ellas es su localidad más baja del Pirineo español (Benito Alonso, 2006b).

También hemos observado que en los fondos de los valles de Ordesa y Pineta, entre los 1200-1400 m,

aparece una comunidad abisal de fuentes de aguas frías más propia del piso subalpino, con *Pinguicula vulgaris*, *Carex davalliana* y *Eriophorum latifolium*. Además, en Pineta baja a 1.250 la comunidad rupícola subalpina con *Asperula hirta* y *Potentilla alchimilloides*. En este último valle también hemos localizado cerca de una veintena de taxones en localidad abisal para el Pirineo aragonés, tres de ellas pirenaicas.

5.4. Las majadas subalpinas como refugio de plantas termófilas

Como ya hemos insinuado en el apartado histórico, conocer los usos tradicionales y centenarios que ha realizado el hombre y sus animales en este territorio es fundamental a la hora de entender la presencia de ciertas especies o tipos de vegetación que sin ellos no tendrían explicación. Tal es el caso de unas construcciones ganaderas denominadas majadas o «mallatas», pequeñas casetas de piedra o cuevas usadas de abrigo donde los pastores se refugiaban y dormían, y en cuyos alrededores se encerraba al ganado. En los dominios del Parque se han más de 80 mallatas, situadas a más de 1700 m en el piso subalpino, en lugares abrigados orientados al mediodía, donde el ganado trashumante ha llevado una serie de especies frioleras que en condiciones normales no superan los 1200-1300 metros.

Tal es el caso de la Mallata Gabarda de Ordesa, establecida en una senda al pie del acantilado a unos 1800 m, aprovechando el extraplomo-cueva en el lugar más abrigado y con mayor amplitud. Era utilizada por los pastores y recorrida por el ganado ovino hasta hace unos 40 años y en sus alrededores hemos podido localizar 29 especies de lugares más bajos que encuentran en este lugar su localidad más alta en el Parque. De ellas, 9 tienen aquí su límite altitudinal superior en el Pirineo aragonés: *Angelica sylvestris*, *Bromus ramosus*, *Centranthus angustifolius* subsp. *lecoqii*, *Geranium pusillum*, *Lactuca serriola*, *Ononis pusilla*, *Ononis spinosa* subsp. *spinosa*, *Solanum dulcamara* y *Vulpia unilateralis*. Sin duda, el trasiego de ganado y el topoclima abrigado, nos pueden explicar esta concentración de plantas termófilas.

La majada de Cueva Foratata se encuentra en el extremo noroccidental del valle de Escuaín, a 2020 m de altitud. En ella vivieron hasta principios de los 90 los pastores trashumantes y guardaban las ovejas en sus alrededores, donde hemos podido inventariar una comunidad nitrófila de tierra baja, con más de una treintena de especies, seis de las cuales encuentran en este lugar su localidad más alta conocida en el Pirineo, a saber: *Aegilops geniculata*, *Bromus sterilis*, *Buglossoides arvensis* subsp. *gasparrinii*, *Cirsium arvense*, *Galanthus nivalis* y *Mentha longifolia*.

En otra mallata relativamente cercana y a una altitud similar, la de Foratarruego, hemos localizado otras tres especies en su límite superior pirenaico: *Arabis auriculata*, *Galium spurium* subsp. *spurium* e *Ilex aquifolium*.

5.5. Especies que marcan su récord altitudinal superior o inferior en el PNOMP

Nuestro trabajo ha tenido como resultado secundario la ampliación de los rangos altitudinales, máximos o mínimos, en 194 táxones de la flora del Pirineo aragonés, muchos de los cuales son también puntos destacados para el Pirineo. De ellos, 71 son el límite inferior (17 pirenaicos) y 132 superior (110 pirenaicos). La continentalidad climática que caracteriza al Pirineo central podría ser la causa de que este centenar largo de plantas encuentren aquí su límite superior de la cadena. Muchas de las especies en récord abisal están relacionadas con los fenómenos de inversión térmica antes comentados.

5.6. Sobre la importancia del patrimonio vegetal del PNOMP

Como colofón a lo comentado anteriormente, podemos concluir que, a pesar del pequeño tamaño del parque nacional de Ordesa y Monte Perdido, debido a su fuerte desnivel altitudinal, reúne muestras representativas de prácticamente todos los tipos de vegetación presentes en el Pirineo central meridional sobre sustrato calizo, contabilizándose un total de 112 tipos de comunidades vegetales.

Debemos destacar las comunidades de pastos por ser las más diversificadas del Parque, con cerca de 40 tipos diferentes. Sin duda siglos de uso ganadero tradicional, en una suerte de coevolución entre el pasto y los

herbívoros, los han moldeado pacientemente y ha permitido generar tal riqueza.

La presencia de enormes y continuos acantilados en diferentes exposiciones y altitudes ha dado lugar a una gran variedad las comunidades de paredones y gleras (33 tipos), que difícilmente encontraremos en otro espacio natural protegido español, y son refugio para buena parte de los endemismos pirenaicos encontrados en el PNOMP, cerca de 40.

El Parque alberga cerca de 1400 táxones de flora vascular de los que 82 son exclusivos (endemismos), es decir, cerca de la mitad de las plantas singulares del Pirineo. Por otra parte, hasta 17 especies tienen en este espacio tan singular su única localidad conocida en el Pirineo aragonés y 33 alcanzan aquí su límite de distribución absoluto. Además, hay una serie de taxones que en España sólo se han localizado en este territorio como *Carex ferruginea* subsp. *tenax*, *Corallorhiza trifida*, *Carex bicolor*, *Orobancha montserratii*, *Orobancha reticulata* o *Bunias orientalis*.

En el Parque, 110 especies encuentran su localidad más alta del Pirineo, mientras que cerca de una veintena es la más baja de toda la cordillera.

Y para finalizar diremos que, de los cerca de 1400 táxones de flora vascular catalogados en esta zona, 38 está incluidos en algún catálogo o lista roja de flora amenazada. Esta circunstancia hace que en este territorio protegido se estén realizando algunos estudios y experimentos específicos con especies amenazadas como *Cypripedium calceolus* o *Corallorhiza trifida*.

Nota:

El *redileo* es una técnica de estercolado consistente en enerrar rebaños de ovejas comunales en campos particulares. Así el ganadero aprovechaba no sólo el estiércol de sus ovejas sino el proporcionado por todos los animales del pueblo. A cambio, la plena propiedad de la parcela sólo era para la cosecha del grano, mientras el rastrojo era colectivo. Ello suponía que cada término se tenía que dividir en dos partes (las *añadas*), una para la cosecha y la otra en barbecho que se cultivaba al siguiente año. Esta práctica de origen romano, se ha conservado en el Sobrarbe (San Juan de Plan) hasta finales de los setenta Fillat, F. 1980. *De la trashumancia a las nuevas formas de ganadería extensiva. Estudios de los valles de Ansó, Hecho y Benasque*. Escuela de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica. Madrid.

Bibliografía

- Acín, J. L. 2000. *Tras las huellas de Lucien Briet*. 399 pp. Prames, S.A., ediciones, Zaragoza.
- Aldezabal, A. 2001. *El sistema de pastoreo del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Pirineo Central, Aragón). Interacción entre la vegetación supraforestal y los grandes herbívoros*. 317 pp. Investigación. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza.
- Aldezabal, A., J. Bas, F. Fillat, R. García González, I. Garín, D. Gómez & J.L. Sanz. 1992. *Utilización ganadera de los pastos supraforestales en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. Informe final. Convenio CSIC-ICONA, Jaca.
- Balcells, E. 1985. *Ordesa-Viñamala*. 127 pp. Monografías del ICONA, 37. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Benito Alonso, J. L. 2006a. *Catálogo florístico del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Sobrarbe, Pirineo central aragonés)*. 383 pp. Colección Pius Font i Quer, n.º 4. Institut d'Estudis Ilerdencs. Diputación de Lérida, Lérida. [Disponible en www.jolube.net].
- Benito Alonso, J. L. 2006b. Influencia de la inversión térmica en la flora y vegetación del valle de Ordesa (Pirineo Central). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **141(2)**: 63-68. [Disponible en [www.jolube.net/pub/Benito2006_BSHN Toulouse_141-2.zip](http://www.jolube.net/pub/Benito2006_BSHN_Toulouse_141-2.zip)].
- Benito Alonso, J. L. 2006c. *Vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Sobrarbe, Pirineo central aragonés)*. 419 pp. + mapa vegetación 1:40.000 pp. Serie Investigación, n.º 50. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Gobierno de Aragón, Zaragoza. [Disponible en www.jolube.net].
- Blanco, E., M. Á. Casado, M. Costa Tenorio, R. Escribano, M. García Antón, M. Génova, F. Gómez Manzaneque, J.C. Moreno Saiz, C. Morla, P. Regato *et al.* 1997. *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. 572 pp. Editorial Planeta, Barcelona.
- Briet, L. 1913. *Bellezas del Alto Aragón*. 306 pp. Diputación de Huesca, Peña Guara y Museo de los Pirineos de Lourdes, Huesca.
- Creus, J., F. Fillat & D. Gómez. 1984. El fresno de hoja ancha como árbol semi-salvaje en el Pirineo de Huesca (Aragón). *Acta Biol. Montana*, **4**: 445-454.
- Chocarro, C., R. Fanlo, F. Fillat & P. Marín. 1990. Historical evolution of natural resource use in the Central Pyrenees of Spain. *Mountain Research and Development*, **10(3)**: 257-265.
- Daumas, M. 1976. *La vie rural dans le haut Aragón oriental*. 774 pp. Institutos de Estudios Oscenses y de Geografía Aplicada, CSIC, Madrid.
- Fernández, J. & R. Pradas Regel. 2000. *Historia de los Parques Nacionales Españoles, tomo II. Picos de Europa, Ordesa y Monte Perdido, Aigües Tortes i Estany de Sant Maurici, y Sierra Nevada*. 381 pp. Serie histórica. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- Fillat, F. 1980. *De la trashumancia a las nuevas formas de ganadería extensiva. Estudios de los valles de Ansó, Hecho y Benasque*. Escuela de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica. Madrid.
- Fillat, F. 1999. Usos agrarios. Adaptación y condicionantes físicos. Ecosistemas del Pirineo. Problemática de conservación ante los cambios de usos. *Revista de Estudios Territoriales del Pirineo Aragonés*, **2**: 21-32.
- García Ruiz, J. M. & T. Lasanta. 1990. Land-use changes in the Spanish Pyrenees. *Mountain Research and Development*, **10(3)**: 267-279.
- Körner, C. 1999. *Alpine plant life. Functional plant ecology of high mountain ecosystems*. 343 pp. Ed. Springer-Verlag, Berlín & Heidelberg (Alemania).
- Lasaosa, M. & M. Ortega. 2003. *Miradas desde Tella*. Ayuntamiento de Tella-Sin, Lafortunada (Huesca).
- Lefebvre, T. 1933. *Les modes de vie dans les Pyrénées Atlantiques Orientales*. 777 pp. Ed. Armand Colin, París.
- Ley 52/1982 de 13 de julio, de reclasificación y ampliación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. *B.O.E.*, 181 de 30 de julio: 3431-3434.
- Martínez Embid, A. 2001. Historia. In: García Canseco, V. (Ed.) *Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. Pp. 243-260. Canseco Editores, Talavera de la Reina (Toledo).
- Menjón, M. 2004. *Jánovas, víctimas de un pantano de papel*. 206 pp. Biblioteca Aragonesa de Cultura, n.º 25. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- Montserrat Martí, J. 1992. *Evolución glaciaria y postglaciaria del clima y la vegetación en la vertiente Sur del Pirineo: estudio palinológico*. 147 pp. Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC, Zaragoza.
- Montserrat, P. & F. Fillat. 1990. The systems of grassland management in Spain. In: Breymer, A. (Ed.) *Management Grasslands*, 17. Pp. 37-70. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Pallaruelo, S. 1992. *Las navatas: el transporte de troncos por ríos del Alto Aragón*. 167 pp. Colección de antropología aragonesa. Diputación General de Aragón. Servicio de Publicaciones, Zaragoza.
- Real Decreto 409/1995 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. *B.O.E.*, 112, de 11 de mayo.
- Ubieto, A. 1981. *Historia de Aragón. La formación territorial*. 391 pp. Editorial Oroel, Zaragoza.
- Villar, L. & M.B. García. 1989. Vers une banque de données des plantes vasculaires endémiques des Pyrénées. *Acta Biol. Montana*, **9**: 261-274.
- Villar, L., J. A. Sesé & J.V. Ferrández. 1997-2001. *Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés, I y II*. 1551 pp. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón e Instituto de Estudios Altoaragoneses, Huesca.