

Flora y vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Sobrarbe, Pirineo central aragonés)

Bases científicas para su gestión sostenible



Memoria presentada por José Luis Benito Alonso, licenciado en Biología, para optar al grado de Doctor en Biología

Programa de doctorado "*Vegetales y fitocenosis*", curso 1994/96

Abril de 2005

CAPÍTULO 5. CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN	597
1. Flora amenazada	597
1.1. Introducción	597
1.2. La conservación vegetal en Europa, España y Aragón	597
1.3. La conservación de la flora pirenaica	598
1.4. La flora alpina y el cambio climático	598
1.5. Conservación de la flora amenazada en el PNOMP	599
1.6. Estrategia de conservación a largo plazo en el PNOMP	600
2. Especies prioritarias	601
2.1. <i>Androsace pyrenaica</i> Lam.	602
2.2. <i>Callitriche palustris</i> L.	605
2.3. <i>Carex bicolor</i> All.	607
2.4. <i>Carex ferruginea</i> Scop. subsp. <i>tenax</i> (Christ) K. Richt.	611
2.5. <i>Corallorhiza trifida</i> Chatel.	614
2.6. <i>Cypripedium calceolus</i> L.	616
2.7. <i>Cystopteris montana</i> (Lam.) Desv.	621
2.8. <i>Eriophorum scheuchzeri</i> Hoppe	623
2.9. <i>Galanthus nivalis</i> L.	626
2.10. <i>Salix daphnoides</i> Vill.	628
2.11. <i>Vicia argentea</i> Lapeyr.	631
3. Áreas sensibles a la visita o de interés botánico	633
3.1. La presión humana sobre los ecosistemas del PNOMP	633
3.2. Lugares estudiados	634
4. Propuestas para conservar la flora del PNOMP	647
4.1. Propuesta de ampliación del Parque	647
5. Resumen	650
6. ANEXO I. Listado de especies del PNOMP incluidas en algún catálogo de flora amenazada	651
7. ANEXO II. Listado de especies del PNOMP únicas o muy raras en el Pirineo aragonés	653
8. Referencias bibliográficas	655
RESUMEN Y CONCLUSIONES FINALES	659

Capítulo 5. Conservación de la flora y la vegetación

En este capítulo cumplimos con el último objetivo que nos fijamos a la hora de elaborar este trabajo: el de sentar las bases para que los responsables del PNOMP puedan gestionar la biodiversidad vegetal de forma conservadora y sostenible. El Parque nos encargó la elaboración de un listado de especies críticas o de flora amenazada del espacio protegido (BENITO & *al.*, 2000), para el que contamos con la colaboración de Daniel Goñi y David Guzmán. Más tarde nos pidieron la identificación de la capacidad de acogida turística, cuya parte botánica fue elaborada por nosotros (BENITO & VILLAR, 2002).

Por ello, la primera parte de este capítulo está dedicada al estudio a fondo de 11 especies que, por distintos motivos, están amenazadas o son raras en el territorio protegido. En la segunda parte hemos identificado, en los lugares de mayor afluencia turística, las especies y comunidades vegetales más sensibles o interesantes desde el punto de vista de la conservación, a los que hemos sumado dos puntos de gran interés botánico por su concentración en especies raras o endémicas.

1. Flora amenazada

1.1. Introducción

El objetivo fundamental del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido es la conservación del patrimonio natural, tal como recoge la LEY 52/1982 de reclasificación y ampliación del Parque en su artículo primero, párrafo segundo: «*Dicho régimen jurídico especial se establece para proteger la integridad de la gea, flora, fauna, aguas y atmósfera y, en definitiva, del conjunto de los ecosistemas del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, en razón de su interés educativo, científico, cultural, recreativo, turístico y socioeconómico*».

La misma Ley se dota de instrumentos para cumplir y hacer cumplir dicho objetivo que se arbitrará a través del Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG, REAL DECRETO 409/1995), tal como recoge el artículo 6º, párrafo 2ºb, en que se dice que recogerá «*Las normas de gestión y actuación necesarias para la conservación y protección de sus valores naturales y para garantizar el cumplimiento de la finalidades de investigación, interpretación del fenómeno de la naturaleza, educación ambiental y de uso y disfrute por los visitantes*».

1.2. La conservación vegetal en Europa, España y Aragón

Europa es, junto con los Estados Unidos de Norteamérica, el lugar del planeta donde mayor atención se presta a la conservación de las especies y sus hábitats. Ello se debe a la larga historia de poblamiento que ha transformado buena parte de los ecosistemas naturales, lo que ha generado una percepción colectiva favorable a la protección de la naturaleza.

Dicha conciencia se plasma en la promulgación de legislación de ámbito europeo para la protección de las aves (DIRECTIVA 79/409/CEE), los hábitats (DIRECTIVAS 92/43/CEE y 97/62/CE) o las aguas (DIRECTIVA 2000/60/CE), que al menos sobre el papel comprometen a los estados miembros en la conservación de sus organismos y entornos naturales más valiosos. Afortunadamente, España es uno de los países europeos que todavía cuenta con más enclaves de elevado interés natural, y por eso recae sobre nosotros la responsabilidad de preservar mayor número de hábitats y especies que en otros países.

Los primeros listados o *Libros rojos de las especies vegetales amenazadas españolas* (BARRENO & AL., 1984; GÓMEZ CAMPO, 1987), supusieron un primer paso en la reciente historia de la conservación en

nuestro país, uno de los más ricos de Europa tanto en especies y endemismos como en hábitats (GÓMEZ CAMPO & *al.*, 1984). Poco más tarde se aprobó la ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (LEY 4/89) y luego un Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA, REAL DECRETO 439/1990) reducido e incompleto, en la actualidad en proceso de profunda revisión y actualización por medio de la *Lista Roja de Especies Amenazadas de España* (LRE, AUCT. PL., 2000), que ha dado lugar a la reciente publicación del segundo *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España* (BAÑARES & *al.*, 2003), mucho más documentado y en el que han colaborado más de 200 botánicos de todo el territorio nacional.

Por su parte, las comunidades autónomas han aportado su granito de arena. En el caso de Aragón tenemos la ley de espacios protegidos (LEY 6/1998) y el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas (CAEA, DECRETO 49/1995), recientemente modificado (ORDEN DE 4 DE MARZO DE 2004). Asimismo, se aprobó y puso en marcha del primer Plan de Recuperación en la Unión Europea para una especie vegetal *en peligro de extinción*, *Borderea chouardii* (DECRETO 239/1994, de 28 de diciembre; BOA de 11 de enero de 1995). En el año 1996, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón inició un estudio sobre flora amenazada en Aragón, cofinanciado con fondos europeos de programa LIFE, para tratar 13 especies vegetales aragonesas recogidas en la Directiva Hábitats (GARCÍA & *al.*, 1998; GOÑI & *al.*, 1999), de ellas cinco en el ámbito del Pirineo y una en el del Parque, *Cypripedium calceolus*.

1.3. La conservación de la flora pirenaica

El Pirineo es la mayor cadena montañosa del suroeste de Europa, con cerca de 400 kilómetros de longitud de este a oeste. Localizada entre dos mares, presenta una complicada orografía con un gran desnivel altitudinal (3.404 m de su cota más alta, el Aneto), dos vertientes asimétricas pues los dos tercios de su superficie están en territorio español y una importante disimetría climática. Todo ello, unido a una historia de colonizaciones y extinciones debidas a los repetidos episodios glaciares, ha configurado un variado mosaico de vegetación que incluye buena parte de los elementos fitogeográficos de la Europa occidental.

Con sus aproximadamente 3500 especies, de las que cerca de 200 son exclusivas de la cadena (VILLAR & GARCÍA, 1989), se considera uno de los centros de diversidad vegetal y de endemismos de Europa (GÓMEZ CAMPO & *al.*, 1984; DAVIS & *al.*, 1994). Se trata de un auténtico «museo natural» repleto de variados hábitats, donde la evolución dio lugar a nuevas especies adaptadas a condiciones muy específicas, a la vez que se han conservado estirpes originadas en la época preglaciar. Dos géneros viven exclusivamente en estas montañas: *Borderea* y *Xatardia*; mientras que otro presenta aquí la mayor parte de sus especies, *Petrocoptis*. Pero su riqueza no se restringe a estas singularidades, y se debe también al papel de refugio que el Pirineo ha desempeñado para muchos taxones, tanto mediterráneos como alpinos o boreales, que encuentran aquí su límite de distribución o una extensión de su centro de área localizado a centenas de kilómetros (VILLAR & *al.*, 1997a, 2001).

1.4. La flora alpina y el cambio climático

La flora de las altas cumbres, además de combatir adversas condiciones ambientales, se enfrenta continuamente al reto de la evolución del clima. A lo largo de la historia de la Tierra se han alternado períodos fríos con cálidos, húmedos con secos, que han obligado a las especies a evolucionar o emigrar, cuando no han desapareciendo. Sin embargo, la mayor parte de los cambios de clima se producido en periodos largos, de miles o cientos de miles de años, que permitían la adaptación o migración de la mayoría de las especies. Parece demostrado que los últimos 150 años de uso masivo

de combustibles fósiles y emisión de gases de efecto invernadero han acelerado dichos procesos, provocando el calentamiento de la atmósfera a un ritmo mayor que en cualquier otra época (WALTHER & *al.*, 2002; THOMAS & *al.*, 2004).

Los ecosistemas alpinos han sido considerados como los más sensibles al cambio climático (SALA & *al.*, 2000) y se ha comprobado que un buen número de especies alpinas ha variado su distribución altitudinal o latitudinal en los Alpes y Noruega en los últimos cien años (GRABHERR & *al.*, 1994). Como consecuencia de este ritmo acelerado de cambio, muchas especies pueden desaparecer por carecer de tiempo para su evolución o desplazamiento a lugares adecuados y en algunos casos ya no existirán las condiciones que les han permitido subsistir (ROOT & *al.*, 2003).

Hasta el momento, todos los intentos de predecir cómo afectaría el cambio climático a la biodiversidad de la montaña carecían de datos de buena calidad sobre la distribución de las especies y el clima, en zonas amplias, que fueran homogéneos y comparables. Sin embargo, el proyecto *GLORIA-Europe (Global Observation Research Initiative in Alpine Environments)* en el que hemos participado (véase capítulo 1), ha establecido por primera vez una red de estudio simultáneo de la flora alpina y de seguimiento climático en 17 cadenas montañosas en toda Europa, con el fin de evaluar, con datos precisos y homogéneos, el impacto del cambio climático sobre la flora de las altas cumbres (PAULI & *al.*, 2004).

Se ha calculado la probabilidad de extinción de especies de la flora vascular alpina en el conjunto de las cordilleras alpinas de Europa, en función de tres posibilidades de incremento de la temperatura media de aquí al 2100: conservador (1,8°C), intermedio (2,8°C) y con el ritmo de incremento actual (4,3°C).

La conclusión es que, en el mejor de los casos (>1,8°C), el cambio climático provocaría la extinción de entre 4-6 % de las plantas alpinas europeas, es decir 29-44 especies, mientras que en la hipótesis más pesimista (>4,3°C), la extinción podría afectar a más de la mitad de la flora alpina considerada, lo que supone entre 291 y 392 especies (GOTTFRIED & *al.*, 2005).

No obstante, el impacto en cada cordillera sería diferente ya que mientras en algunas montañas la especie disponen de espacio colonizable con condiciones climáticas adecuadas, en otras como el norte de los Apeninos, los Cairngorms escoceses, el sur de los Urales o el sur de la cordillera Escandes ya no habría lugares de refugio, por lo que la probabilidad de extinción de su flora alpina es casi total en el supuesto más cálido.

En el caso pirenaico, los datos nos sitúan entre las 5 cordilleras con menores probabilidades de extinción de Europa, entre el 6% de sus plantas alpinas (1-12 especies) en el caso más favorable, y el 48% (34-56 especies) en el más desfavorable, sólo por encima del macizo del Valais en los Alpes occidentales, la Sierra Nevada, el Cáucaso Central y las montañas del norte de Suecia (Escandes N). De todas formas, la repetición de estos estudios nos permitirá afinar los resultados.

1.5. Conservación de la flora amenazada en el PNOMP

Para la gestión conservadora de toda esta riqueza es necesaria una planificación, teniendo en cuenta estos los estudios y actuaciones suelen requerir largo tiempo. La propia normativa del Parque, que restringe usos y prohíbe la alteración de los elementos naturales, ya es una acción conservacionista en sí misma, aunque por sí sola no basta pues requiere que se evalúen sus efectos. Por ello, una estrategia para la conservación de las especies debe tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Debe tener un objetivo evaluable: evitar que se extingan especies dentro del Parque.

2. Obtener información sobre el estado de conservación de todas las especies.
3. Diagnosticar el estado de conservación de las especies y catalogarlas en función de su probabilidad de extinción.
4. Contemplar medidas activas para mejorar el estado de conservación de las especies cuando sea necesario.
5. Realizar seguimientos rutinarios que permitan evaluar la eficacia de la estrategia adoptada en el cumplimiento de los objetivos fijados.

1.6. Estrategia de conservación a largo plazo en el PNOMP

Pasando al terreno práctico, esto se traduce en una serie de acciones:

A partir del catálogo completo de las especies del Parque, confeccionar una **lista roja o catálogo de especies amenazadas**. No se puede trabajar con la flora amenazada sin antes haberla identificado.

Localización. Se trata de conocer los lugares que ocupa cada una de las especies, su ecología, el número de poblaciones, y en la medida de lo posible, la superficie que ocupan, elaborando mapas detallados indicando las áreas prospectadas y señalando la presencia o ausencia de cada planta.

Demografía. Censo, estructura y dinámica de poblaciones. Para ello hay que contar o estimar el número de individuos de cada población, determinar la estructura de la población y obtener los parámetros que nos permitan predecir la viabilidad de las poblaciones a largo plazo, es decir, saber el estado de conservación en un momento dado y su sensibilidad ante los factores ambientales que pueden desestabilizarlas.

Reproducción. Datos sobre la biología reproductiva que pueden afectar la normal evolución de las poblaciones como fructificación, predación, dispersión de semillas y competencia, necesarios para establecer el modelo demográfico.

Conservación. Reevaluación de su categoría de amenaza y proposición de medidas. La información recogida servirá para confirmar o proponer una nueva categoría de amenaza, y las medidas necesarias para reducir tal amenaza.

1.6.1. Objetivos

Este amplio enfoque supone un estudio a largo plazo que no hemos abordado en este trabajo. Nosotros nos hemos limitado a los siguientes aspectos:

- Seleccionar un grupo de especies de la flora vascular del Parque que se considerará la Flora Amenazada del PNOMP y sobre el que se actuará.
- Conocer con detalle la ubicación de las poblaciones o los núcleos de dichas especies dentro del PNOMP, así como de las características de sus hábitats.
- Hacer un primer diagnóstico y clasificación de las especies en función de su prioridad, que contemple la propuesta de actuaciones previas.

1.6.2. Metodología

Para la selección de las especies de la *lista roja* se han utilizado tres criterios, no excluyentes pero sí acumulativos:

1. Su inclusión en algún catálogo de especies amenazadas, internacional, nacional y aragonés, así como en la Lista Roja de Especies Amenazadas de España. Hemos tomado este criterio como prioritario debido a que las últimas aproximaciones están ya muy afinadas en sus planteamientos. En el Anexo I damos el listado de especies del PNOMP y su zona periférica incluidas en alguno de dichos catálogos.
2. Ser una planta endémica del Pirineo. El listado puede consultarse en el capítulo de flora.
3. Ser rara, en el Parque, en el Pirineo o en la Península Ibérica.

Una vez decidida la lista de especies se planteó la estrategia más apropiada para cada una, en función de los datos previos conocidos de localización, fenología, dificultades de acceso, etc. Así, se diseñaron itinerarios de búsqueda para cada especie o por grupos (Vg., las plantas de humedales), comenzando por los lugares de presencia conocida para después prospectar áreas con características ecológicas favorables.

Cada vez que se localiza una población se procede a su georreferenciación mediante un sistema de localización por satélite (GPS), en los lugares donde ha sido posible o en su defecto mediante mapas a escala 1:25 000. También se realiza un cálculo de la superficie ocupada, bien con GPS bien manualmente.

2. Especies prioritarias

Los taxones elegidos para hacer este primer estudio son, por orden alfabético, las siguientes:

- *Androsace pyrenaica* Lam.
- *Callitriche palustris* L.
- *Carex bicolor* All.
- *Carex ferruginea* Scop. subsp. *tenax* (Christ) K. Richt.
- *Corallorhiza trifida* Chatel.
- *Cypripedium calceolus* L.
- *Cystopteris montana* (Lam.) Desv.
- *Eriophorum scheuchzeri* Hoppe
- *Galanthus nivalis* L.
- *Salix daphnoides* Vill.
- *Vicia argentea* Lapeyr.

De cada especie se hace de una corta descriptiva con el área de distribución. Después se repasa la situación legal y científica, tras la que viene un comentario sobre la ecología (a veces con inventarios fitosociológicos). Le sigue el listado de áreas prospectadas, poblaciones localizadas y si es el caso se detallan la superficie ocupada o las poblaciones censadas, complementado con un mapa de situación a escala 1: 25.000. Para finalizar, se hace un diagnóstico del estado de conservación y se dan recomendaciones para la gestión de cada taxon.

* *

NOTA: para no poner en mayor peligro a las especies más amenazadas, hemos omitido los datos de su localización precisa y los mapas de situación.

2.1. *Androsace pyrenaica* Lam.

Taxon de la familia de las *Primulaceae*, perenne, que forma cojinetes almohadillados (pulvínulos) densos y voluminosos que pueden alcanzar los 15 cm de diámetro, formados por tallos con numerosas ramitas cortas, columnares, densamente cubiertas de hojas.

Coloniza las fisuras de los roquedos verticales y extraplomados silíceos de diversos tipos (granitos, esquistos, areniscas y cuarcitas). Podemos encontrar una descripción detallada de esta especie en CASTROVIEJO & *al.* (1997: 32).



2.1.1. Distribución

Androsace pyrenaica es un taxon endémico del Pirineo central. Por el oeste llega a Sestrales (valle de Añisclo), mientras que por el este se detiene en el valle de Benasque, sin cruzar el río Ésera. Existen, no obstante, tres citas antiguas para Lérida: una de LAPEYROUSE (1813: 93, ut *A. diapensoides*), recogida por BOLÒS & VIGO (1996: 53), de la Alta Ribagorza; otra de BUBANI (1897) de los lagos de Espingo y Seculejo; y una tercera de COSTE (1910: 247) y COSTE & SOULIÉ (1913: 207) del bajo valle de Arán, pero ninguna de ellas ha sido confirmada recientemente.

La primera vez que se cita *Androsace pyrenaica* para el territorio del Parque es por FERRÁNDEZ & *al.* (1993), a partir de un pliego recogido en 1990. En ese mismo trabajo también se dan a conocer las poblaciones de La Munia, en la zona periférica.

2.1.2. Situación legal

Hasta hace unos diez años, en el Pirineo español sólo se conocían tres localidades basadas en pliegos de herbario de *Androsace pyrenaica* de la cuenca alta del río Cinca y algunas citas bibliográficas antiguas. Esto llevó a la sospecha de que se trataba de una planta amenazada en la vertiente sur pirenaica, por lo que fue catalogada *en peligro de extinción* en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (REAL DECRETO 439/1990), en el Anexo II de la Directiva Hábitats como *especie de interés comunitario*, así como en el catálogo aragonés. Sin embargo, a lo largo de década de los 90 nuevas prospecciones florísticas por parte de FERRÁNDEZ & *al.* (1993) primero y de SAINZ OLLERO & *al.* (1996) después, hace que estos últimos la consideren como *rara*. Más tarde, los estudios de GARCÍA & *al.* (1998) y GOÑI & *al.* (1999) permiten rebajar la categoría de amenaza a **Vulnerable**, la menor dentro de las consideradas por la UICN (1994), según el criterio **D2**: «área de ocupación menor de 100 km²», a pesar de que no presenta ningún riesgo inmediato, una apostilla que se incluye en dicho criterio. Esta sugerencia es recogida por la LRE y el catálogo aragonés recientemente modificado (ORDEN de 4 de marzo de 2004).

La comunidad vegetal de la que forma parte (*Androsacetum pyrenaicae*), está incluida en el anexo I de la Directiva Hábitats, donde se relacionan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación, bajo el epígrafe «Hábitats rocosos y cuevas. 8220: Vegetación casmofítica: subtipos silicícolas».

La razón de la inclusión de esta especie en el Catálogo del Parque se basa en que en el territorio protegido sólo existe una población de esta rara planta, en Sestrales (valle de Añisclo), y además se encuentra en el límite SW de distribución de la especie.

2.1.3. Localización de las poblaciones

Hemos prospectado en las zonas de afloramientos silíceos del Parque susceptibles de albergar esta planta: Faja Pelay (Ordesa); Mondoto y Respena en la zona de Sercué (Añisclo); Liana Mala en el Barranco de Arrablo (Añisclo) y Puerto de Revilla (Escuaín). Todas las búsquedas realizadas han dado resultado negativo, de este modo se confirma que la población de Sestrales es la más suroccidental de la especie (véase mapa).

En el Parque la encontramos en el macizo de Sestrales (valle de Añisclo BH5917, 2020 m, núcleos 1d y 1e de la tabla 5.1). En el mismo lugar, pero fuera de la zona protegida, entre los 1895 y 2060 m de altitud, en las cuadrículas UTM BH5917 y BH6017, encontramos otros tres núcleos. En la zona periférica de protección también la hemos visto junto a los lagos de La Munia (2550-2580 m, BH6432) y en la subida al pico del mismo nombre (2800-3000 m, BH6433).

2.1.4. Ecología

De los cinco núcleos de la población de Sestrales, cuatro se han localizado sobre cuarcitas, dos de los cuales en contacto con calizas, y un quinto sobre areniscas intercaladas con calizas. Con respecto a las exposiciones tenemos variedad: N, S, SSW y E.

Androsace pyrenaica es propia de las paredes subalpinas y alpinas pobres en bases, extraplomadas y verticales ($\geq 90^\circ$ de inclinación) y forma parte de una nueva comunidad, *Androsacetum pyrenaicae* (*Androsacion vandellii*), que hemos descrito recientemente (BENITO, 2000).

Como todas las comunidades de extraplomos, sólo aparecen unas pocas plantas especialistas en la colonización de este ambiente tan singular y extremo, como *Androsace pyrenaica*. Junto a ella encontramos una serie de especies características de la alianza *Androsacion vandellii* y del orden *Androsacetalia vandellii* como *Asplenium septentrionale* subsp. *septentrionale* y *Poa nemoralis* subsp. *glauca*. Sin embargo, la mayoría de las veces el cortejo de especies de la clase *Asplenieta trichomanis* como *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare* o *Agrostis alpina*, y de especies acidófilas como *Phyteuma hemisphaericum*, *Agrostis rupestris*, *Leontodon pyrenaicus* o *Cardamine resedifolia* es muy superior.

2.1.5. Censo

La población de Sestrales se había visitado antes al menos en tres ocasiones con fines diversos. En la última visita, GARCÍA & al. (1998) distinguieron cinco núcleos (tabla 5.1), y calcularon una **población de 1783 individuos** (901 de los cuales reproductores), con un **área de ocupación de 2774 m²**. Ello representa un **10,1% de los individuos totales** estimados de la especie (17.551), un 8% de los reproductores (11.151) y el 2,4% de la superficie de ocupación (116.307 m²).

Población	Núcleo	Altitud (m)	Cuadrícula UTM	Nº de ejemplares
1. Sestrales	1a.	1940	BH5917-BH6017	1257
	1b.	1895-2060	BH6017	263
	1c.	1940	BH6017	47
	1d.	2020	BH5917	86
	1e.	2020	BH5917	112
Tabla 5.1	Desnivel altitudinal: 1895-2060 m			1783

2.1.6. Conservación

No se tenía conocimiento de la presencia de esta especie en el Parque o su periferia hasta hace diez años, cuando se descubren las poblaciones mencionadas. Sin embargo, a pesar de búsquedas

centradas en el territorio protegido, no hemos localizado nuevas poblaciones, ya que en el PNOMP hay muy pocos lugares propicios para esta especie.

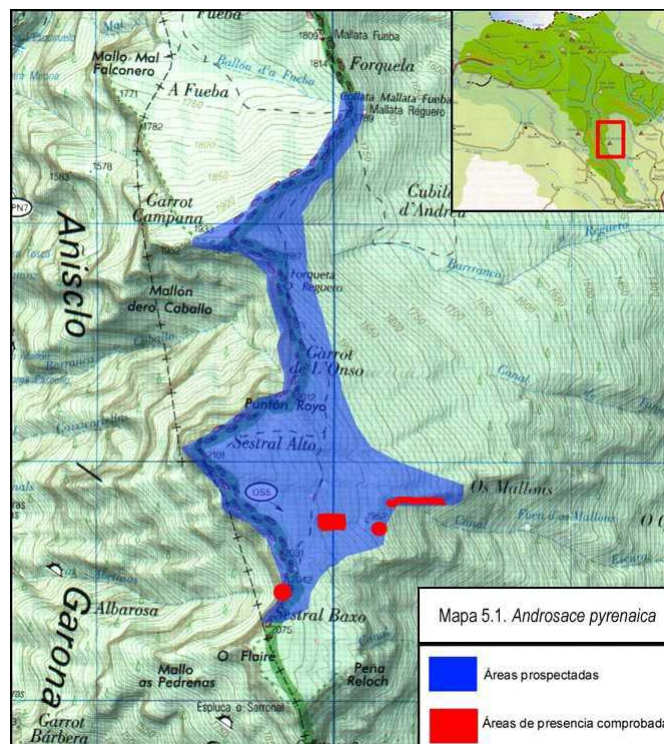
Tal como afirman GARCÍA & al. (1998), no parece que *Androsace pyrenaica* tenga problemas de viabilidad en el conjunto de su área. Sin embargo, es una especie con escasos efectivos en el territorio del Parque (sólo un 10 % de los individuos), y su presencia en otros espacios naturales protegidos (como el Parque Natural de Posets-Maladeta) sólo permite reunir un tercio de los individuos en un ENP, y eso a pesar de los esfuerzos de búsqueda realizados tanto en el PNOMP para este proyecto, como por GOÑI & al. (1999).

Una posible ampliación del Parque hacia el circo de La Munia-Robiñera y la Montaña de Ruego-Sierra de Liena, amén de asegurar la conservación de esta especie, pues se sumarían 6973 especímenes más de *Androsace* (cerca del 40 % de los efectivos totales de la especie que sumar al 10% de Sestrales), supondría la incorporación al mismo de nuevos ecosistemas y con ellos nuevas especies vegetales ahora inexistentes o muy raras en el territorio protegido, lo que aumentaría la diversidad biológica e importancia natural del Parque.

2.1.7. Recomendaciones para la gestión

Afortunadamente se trata de una especie sobre la que no ciernen amenazas. Sin embargo, a continuación damos una serie de sugerencias para su gestión:

- Ampliar el Parque por el macizo de Sestrales para incluir los núcleos que quedan justo en el límite del mismo (un 10 % del total).
- Ampliar el territorio del Parque por La Munia-Robiñera y la Montaña de Ruego-Sierra de Liena que añadiría otro 40 % de los individuos, lo que sumaría la mitad de la población española en territorio de máxima protección.
- Seguir buscando nuevas poblaciones en el territorio del Parque, recorriendo aquellos ambientes potenciales no visitados todavía.
- Vigilar periódicamente las poblaciones conocidas con el fin de constatar su buen mantenimiento, realizando censos cada cinco años para controlar la evolución de las mismas.
- Recolectar semillas para conservar en un banco de germoplasma.



2.2. *Callitriche palustris* L.

= *C. verna* L., *C. vernalis* Kütz. ex Koch

Hierba grácil de la familia de las *Callitrichaceae*. Se trata de una planta acuática (hidrófito) de ciclo anual que vive en las aguas estancadas y las turberas de la alta montaña. Suele tener tallos acuáticos que pueden alcanzar los 35 cm de longitud, con rosetas de hojas apicales flotantes. Podemos encontrar una descripción detallada en BOLÒS & VIGO (1990: 589).



2.2.1. Distribución

Especie circumboreal que alcanza la mitad N de la Península Ibérica donde se hace rara. Se ha citado de unos pocos puntos del Pirineo aragonés (VILLAR & *al.*, 2001: 90), Pirineo oriental (14 cUTM, BOLÒS & *al.*, 1998a: 170), Cordillera Cantábrica y Sistemas Central e Ibérico. De todas formas, su distribución en España todavía es mal conocida.

La primera noticia de su presencia en el Parque se debe a dos pliegos de herbario, recolectados el 27 de julio de 1990 por L. Villar (JACA 1892/90), y el 18 de septiembre de 1996 por J.V. Ferrández (JACA 3804/96), ambos de la misma localidad.

2.2.2. Situación legal

Acaba de ser incluida en el CAEA, merced a la reciente modificación del mismo, en la categoría *De interés especial* (ORDEN de 4 de marzo de 2004). Aunque en la LRE, se ha incluido esta especie en la categoría de *En peligro* (EN) por los criterios B (distribución pequeña en extensión de la presencia <5000 km² o del área de ocupación <500 km²), B1 (fragmentación severa; subpoblaciones aisladas con baja probabilidad de recolonización) y B2bc (declinación continua del área de ocupación y del área, extensión y calidad del hábitat que ocupa), en el *Libro rojo* recién publicado (BAÑARES & *al.*, 2003: 1031) no se trata esta especie entre las prioritarias ya que se está reevaluando.

La comunidad vegetal de la que forma parte se encuentra incluida en el anexo I de la Directiva Hábitats, bajo el epígrafe «Hábitats de agua dulce y estancada. 3130: Aguas estancadas, oligotróficas o mesotróficas con vegetación de *Littorelletea uniflorae* o *Isoeto-Nanojuncetea*».

Su inclusión en el Catálogo del Parque se debe a que sólo se conoce una localidad, el Circo de Góriz.

2.2.3. Localización, características ecológicas y superficie ocupada

Hemos visitado las escasas zonas húmedas con agua estancada de los pisos subalpino y alpino que existen en el Parque: las Aguastuertas de Carriata, los sumideros de los barrancos de la Brecha (Plana de Narciso), de Cotatuero y de la Plana (A Plana y Planeta de San Fertús), la Faja Milllaris-Planeta Milllaris y su continuación en la Faja Luenga (*Faixo Langa*), cabecera de Añisclo y Faja Monesma en el circo de Gurrundú (Escuaín) (véase mapas adjuntos).

Esas prospecciones dieron resultado negativo; *Callitriche* coloniza el apéndice más profundo de la charca más oriental, aunque sin sobrepasar el medio metro de profundidad. Vive sumergida en el agua, aunque cuando la charca se seca medra sobre el barro húmedo en compañía de *Polygonum aviculare*. Por lo que hemos comprobado **ocupa una superficie inferior a un metro cuadrado**.

2.2.4. Conservación y recomendaciones para la gestión

La presencia de una sola población ocupando una pequeñísima superficie hace temer por su viabilidad a medio plazo en el territorio protegido. Es, sin duda alguna, **una de las plantas más amenazadas del Parque**, por lo que hay que tener una especial vigilancia y seguimiento. En ese sentido, proponemos:

- Sería necesario insistir en que los excursionistas no abandonen el sendero.
- La recolección de semillas para intentar el cultivo *ex situ* con el fin de poder tener el número suficiente de propágulos con los que reforzar la población actual y estudiar la posibilidad de su implantación en nuevos lugares propicios para la misma.
- Parte de las semillas irían, igualmente, a un banco de germoplasma que nos permitiría su reintroducción en caso de extinción.
- Un estudio genético de esta y otras poblaciones fuera del macizo nos permitiría conocer sus afinidades para el caso de que se quisiera reforzar la población con material foráneo o si se diera la circunstancia de que desapareciera esta localidad, que la reintroducción se hiciera con semillas de procedencias genéticamente cercanas.

2.3. *Carex bicolor* All.

Planta perenne de la familia de las *Cyperaceae*, formadora de céspedes laxos, con un tallo que no suele superar los 10 cm de altura. Aparte de su pequeño tamaño, que la hace pasar prácticamente desapercibida, destaca por el característico color verde-azulado de sus utrículos. Podemos encontrar una descripción detallada en LUCEÑO (1994: 117).



2.3.1. Distribución

Especie circumboreal que llega al Pirineo como irradiación meridional y límite de distribución sur en el hemisferio norte. En España sólo se ha localizado en dos zonas del Pirineo de Huesca, en el Ibón de Ip-Collarada (valle del Aragón), y en el propio Macizo de Monte Perdido, siempre por encima de los 2000 m de altitud (VILLAR & *al.*, 2001: 610). Es, por tanto, una especie muy rara en la Península Ibérica, que además tiene la gran mayoría de sus efectivos en el territorio protegido del Parque. En Francia aparece al menos en el vecino circo de Gavarnie.

COSTE (1910: 390), en su manuscrito inédito de la flora pirenaica, ya cita esta planta de la zona de Salarons: «Aragon: Vallée d'Arazas au-dessus du cirque de Salarons, 2300 m! Boucharo, pentes de l'Escuzana (Pitard.)». Nosotros conocemos recolecciones anteriores debidas a Manuel Compañó y en cuyas etiquetas se puede leer lo siguiente: «habitat in pascuis, in reg. Alpina ad 2500 m, Marboré (Pyr.), 27-VIII-1876, Manuel Compañó» (BC 613816, 65256; MA 17282, 17289).

2.3.2. Situación legal

Carex bicolor ha sido incluida en el CAEA en la categoría de *Interés especial*. Por otra parte, ha sido incluida en la LRE en la categoría de *Vulnerable* por el criterio D2 (menos de 5 localidades en el Pirineo español).

La comunidad de la que forma parte esta especie (*Leontodonto duboisii-Caricetum bicoloris*), es una de las que está recogida en el anexo I de la DIRECTIVA 97/62/CE, como hábitat de interés comunitario a conservar bajo el epígrafe «Áreas pantanosas calcáreas. 7240: Formaciones pioneras alpinas del *Caricion bicoloris-atrofuscae* (= *Caricion maritimae*)».

2.3.3. Ecología

Carex bicolor forma parte de una comunidad muy original de pastos húmedos, pero que no llega a formar turba debido a que pueden pasar un periodo de cierta sequía a final del verano, siguiendo los escasos riachuelos remansados («aguastuertas o catuertas») de los pisos superiores de las montañas alpinas calcáreas. Dicha asociación recientemente descrita por nosotros (*Leontodonto duboisii-Caricetum bicoloris*) se caracteriza por especies como *Carex capillaris*, *C. frigida* o *Juncus triglumis*, así como otras muchas plantas propias de los pastos higroturbosos (BENITO, 2003), tal como podemos ver en la tabla de inventarios correspondiente en el apartado de vegetación de esta memoria doctoral.

Esta comunidad se puede considerar una forma empobrecida del *Caricetum maritimae* de los Alpes que probablemente alcanzaría el Pirineo calizo durante algún máximo glaciar que le hizo refugiarse en estaciones más sureñas. Se diferencia de ella por la ausencia de especies propias de la cordillera alpina como *Carex maritima*, *C. atrofusca*, *Juncus arcticus* y *Lomatogonium carinthiacum*. Por el contrario, aquí hallamos otras especies como *Leontodon duboisii*, *Eriophorum scheuchzeri* o *Juncus filiformis*.

2.3.4. Localización y censo

De esta especie se conocían dos poblaciones en el Parque y gracias a nuestra búsqueda hemos localizado otras dos. A continuación, damos la relación de poblaciones localizadas y estudiadas (tabla 5.2). Los núcleos 1b, 2a y 4a se habían estudiado anteriormente y se da menos precisión en su localización.

Población	Núcleo	Altitud (m)	Cuadrícula UTM	Fecha	Área (m ²)
1. Carriata	1a. Barranco de Mondarruego a las Aguastuertas Superiores	2430	YN400292	27-VII-2000	724
	1b. Barranco de Mondarruego a las Aguastuertas Inferiores	2415	YN40_29_	7-VIII-1998	1
	1c. Barranco de Mondarruego a las Aguastuertas Inferiores	2400	YN400290	27-VII-2000	30
	1d. Aguastuertas Superiores	2350	YN403293	27-VII-2000	839
	1e. Aguastuertas Intermedias	2340	YN404291	27-VII-2000	142
	1f. Aguastuertas Inferiores	2330	YN404289	27-VII-2000	5665
	1g. Aguastuertas Inferiores	2330	YN405290	27-VII-2000	1466
	1h. Comienzo de Faja de las Flores W	2360	YN404286	27-VII-2000	50
2. Cotatuero	2a. Base Tobacor NW	2310	YN44_27_	6-VIII-1998	5
3. Góriz	3a. Planeta Millaris	2365	YN451289	19-VII-2000	4
	3b. Planeta Millaris	2340	YN456290	19-VII-2000	2274
	3c. Planeta Millaris	2340	YN457289	19-VII-2000	1237
	3d. Faja Luenga	2325	BH546289	19-VII-2000	1037
	3e. Faja Luenga	2325	BH546287	19-VII-2000	1998
	3f. Rincón dera Balle	2225-2250	YN455282	19-VII-2000	28
	3g. Rincón dera Balle	2170	YN458283	19-VII-2000	5
	3h. Rincón dera Balle	2155-2160	BH545282	19-VII-2000	20
4. Arrablo	4a. Morrón de Arrablo	2465	BH57_27_	26-VIII-1998	3
Área TOTAL					15528

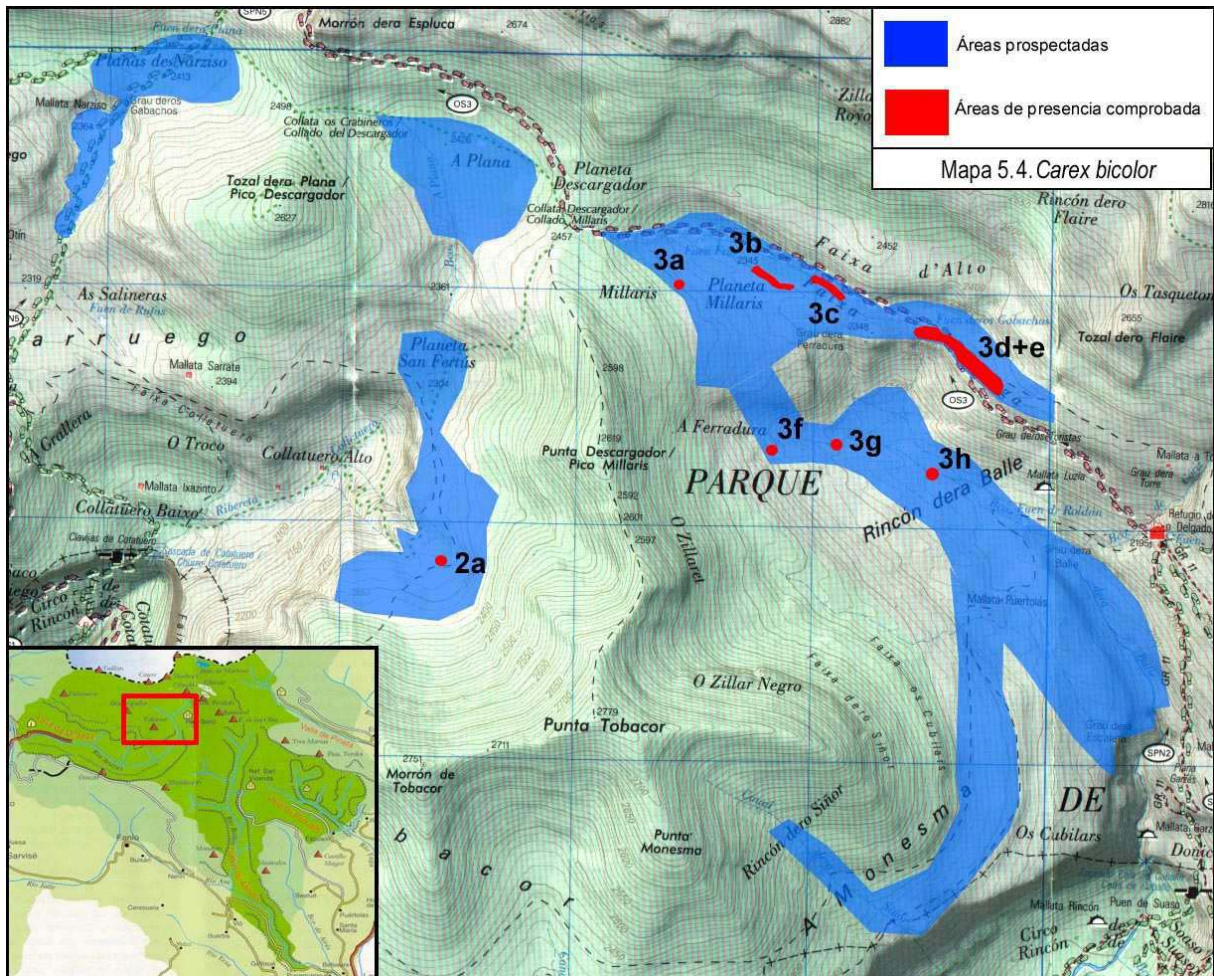
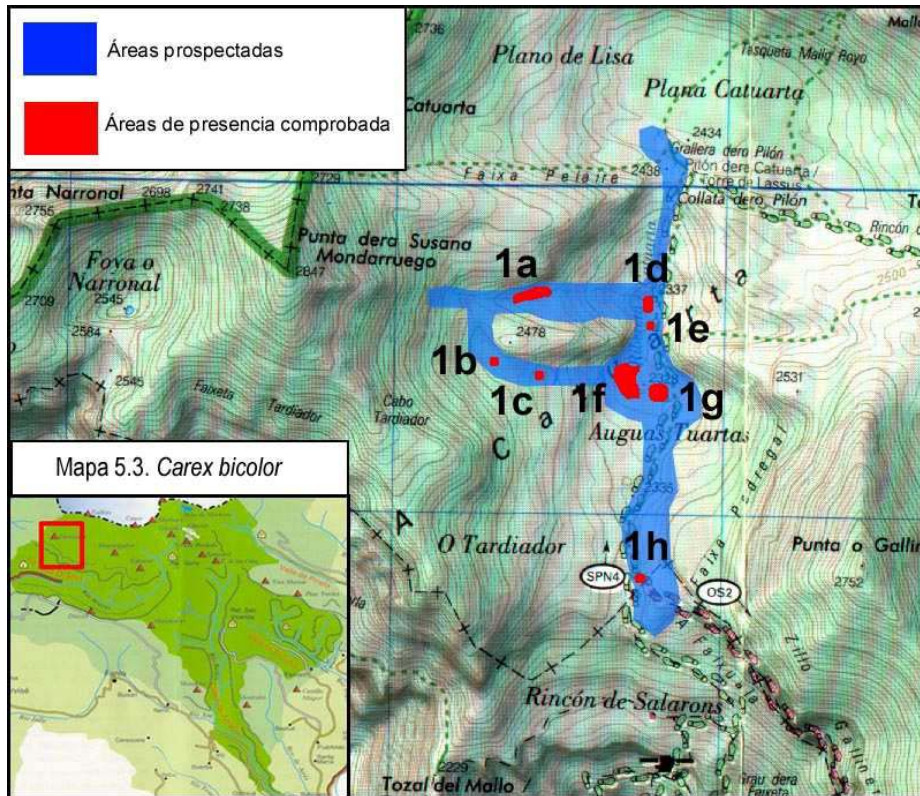
Tabla 5.2. Poblaciones estudiadas de *Carex bicolor*

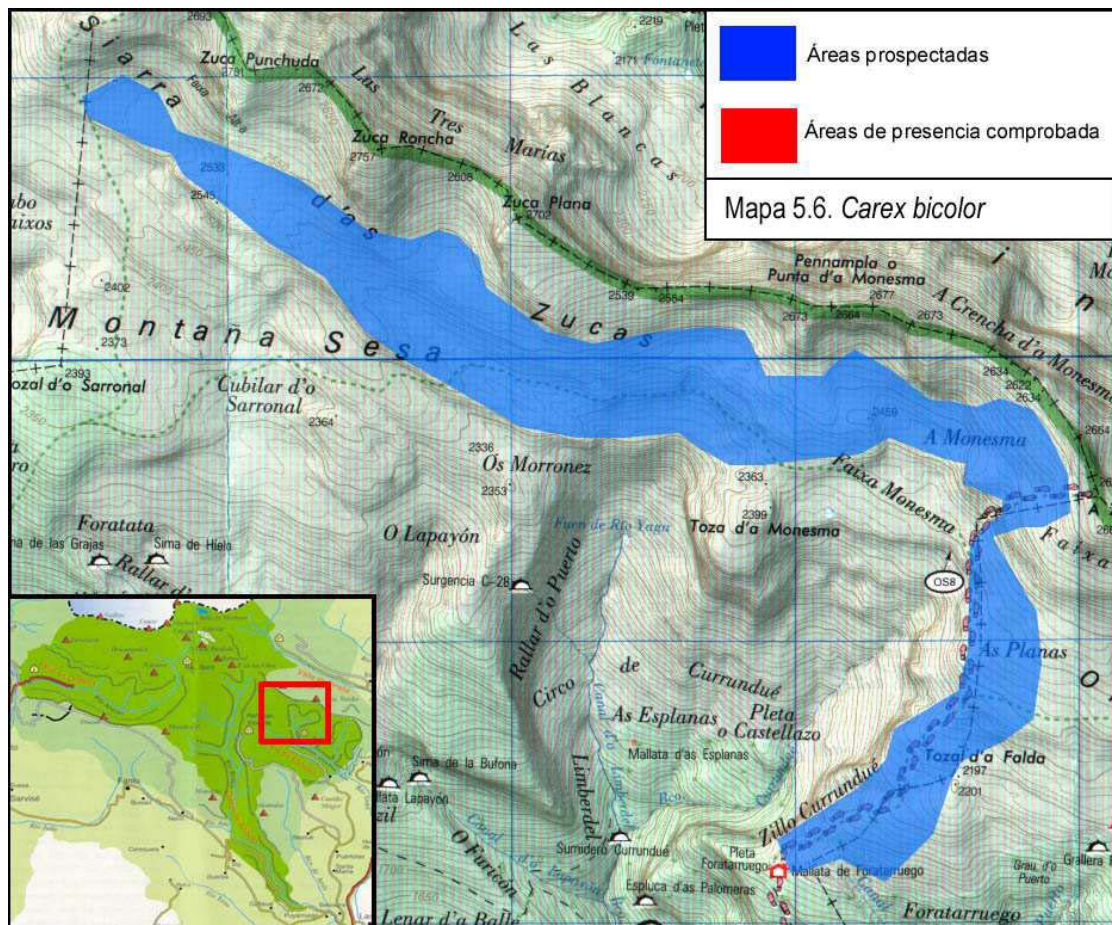
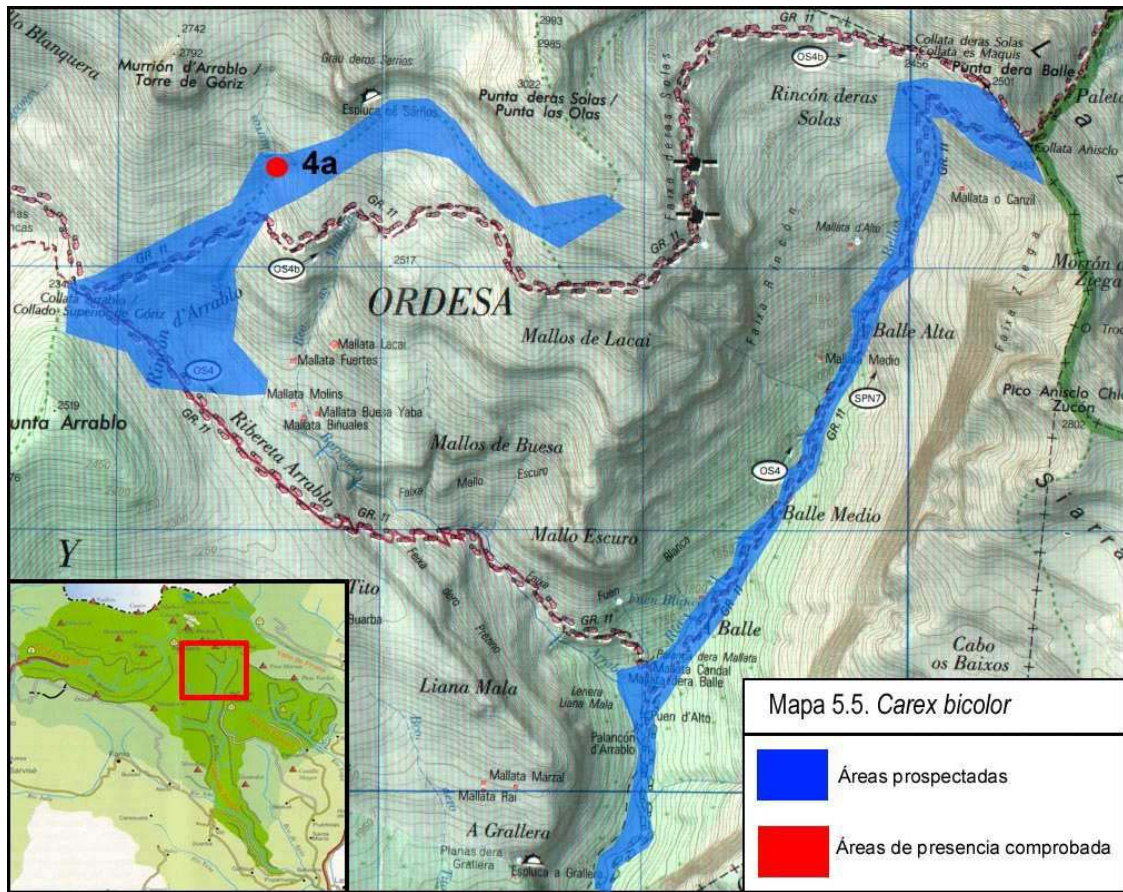
2.3.5. Conservación

La práctica totalidad de las poblaciones del Pirineo se encuentran en el dominio del Parque, lo que en principio debería ser suficiente para asegurar su protección. Sin embargo, los ecosistemas acuáticos, y especialmente de montaña caliza, son los más raros y vulnerables, por lo que debemos seguir vigilantes ante cualquier posible perturbación, bien sea intrínseca de la planta o del hábitat que coloniza, bien sea extrínseca, es decir producida por el hombre.

2.3.6. Recomendaciones para la gestión

- Una de las poblaciones (Faja Luenga-Faja Millaris) está muy cerca del camino que va del refugio de Góriz a la Brecha, por lo que sería necesario que los excursionistas no abandonaran el sendero. También hay que desechar la idea, que en algún momento se ha barajado, de trasladar la acampada del refugio de Góriz a esta zona.
- Recolección de semillas para conservarlas en un banco de germoplasma.
- Censar las poblaciones para asegurarnos de su viabilidad a largo plazo.





2.4. *Carex ferruginea* Scop. subsp. *tenax* (Christ) K. Richt.

Planta perenne de la familia de las *Cyperaceae*, formadora de céspedes densos, con tallos fértiles de 30 a 90 cm y hojas finas (1-2 mm) y largas. Podemos encontrar una descripción detallada de esta especie en LUCEÑO (1994: 109).



2.4.1. Distribución

Endemismo de Europa, donde la encontramos únicamente en el sur de los Alpes y en el Pirineo central. En el Pirineo sólo ha sido hallada en el valle de Ordesa (VILLAR & MONTSERRAT, 1990), donde marca su límite de distribución meridional. Existe, no obstante, una cita leridana (CANALÍS & *al.*, 1984), que no hemos podido confirmar y que en opinión de Empar Carrillo sería errónea.

Esta planta ya había sido recolectada por P. Montserrat y L. Villar en la Senda de Cazadores (Ordesa) en 1970 (JACA 648770) y luego hay más recolecciones pero siempre de la misma localidad (JACA 891571, 580274, 104279, 104379, 224088, 224488, 139189).

2.4.2. Situación legal

Carex ferruginea ha sido incluida en el CAEA en la categoría de *Interés especial*. Por otra parte, también figura en la LRE como *Vulnerable* por el criterio D2 (una sola localidad en España).

2.4.3. Localización y censo

La visita de la única localidad conocida (Senda de Cazadores-Calcilarruego, Ordesa), nos permitió confirmar su presencia y estudiar el ambiente en que vivía, por lo que ampliamos la búsqueda a la Faja Pelay. Sin embargo en dicho sendero los lugares propicios para esta especie son inaccesibles por ser el terreno muy abrupto.

Esta primera aproximación dio resultado negativo por lo que decidimos seguir las prospecciones de abajo a arriba desde el único lugar que encontramos algo más accesible, las Gradas de Soaso, lo que nos permitió alcanzar la base herbosa del acantilado y localizar, por fin, una segunda población de *Carex ferruginea* subsp. *tenax* (véanse mapas adjuntos).

1. En la Senda de Cazadores, a partir de la cota 1700 y hasta el refugio de Calcilarruego, en la Faja Pelay, a 1960 m (YN4125), vemos diversos núcleos que ocupan una **superficie estimada de 596 m²**.
2. En la umbría de la parte baja de las Gradas de Soaso, entre los 1700 y 1735 m de altitud (YN4524). **Superficie estimada de ocupación: 490 m²**.

2.4.4. Ecología

La hemos visto siempre en laderas pendientes, canales de alud y taludes herbosos orientados al norte con inclinaciones entre 30° y 45°, desde los 1700 hasta los 1960 m de altitud. En la población de Senda de Cazadores está casi siempre mezclada con *Carex sempervirens* y en ocasiones con *C. brachystachys* y *Sesleria albicans*. En la de Gradas de Soaso, también forma parte de los megaforbios que colonizan las canales de alud con grandes bloques de piedra desprendidos del acantilado o los suelos coluviales, tal como puede verse en el inventario de la tabla 5.3.

TABLA 5.3. Inventario 310700A. Torla, Ordesa, umbría de las Gradas de Soaso. Altitud: 1700 m. UTM: 30TYN4524. Inclinación: 45°. Exposición: N. Recubrimiento de la vegetación: 95%. Superficie inventariada: 25 m². Suelo coluvial pedregoso.

<i>Carex sempervirens</i> 3.3	<i>Ranunculus</i> sp. 1.2
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>tenax</i> 2.3	<i>Veronica ponae</i> 1.2
<i>Cystopteris montana</i> 2.3	<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i> +.3
<i>Helictotrichon sedenense</i> 2.3	<i>Luzula nivea</i> +.2
<i>Rubus idaeus</i> 2.2	<i>Meconopsis cambrica</i> +
<i>Alchemilla</i> gr. <i>alpina</i> 2.2	<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>font-queri</i> +
<i>Aconitum vulparia</i> subsp. <i>neapolitanum</i> 1.2	<i>Ramonda myconi</i> +
<i>Agrostis capillaris</i> 1.2	<i>Ranunculus thora</i> +
<i>Dactylis glomerata</i> 1.2	<i>Rhamnus alpina</i> +
<i>Geum</i> sp. 1.2	<i>Saxifraga umbrosa</i> +.2
<i>Melica uniflora</i> 1.2	
<i>Oxalis acetosella</i> 1.2	

2.4.5. Conservación

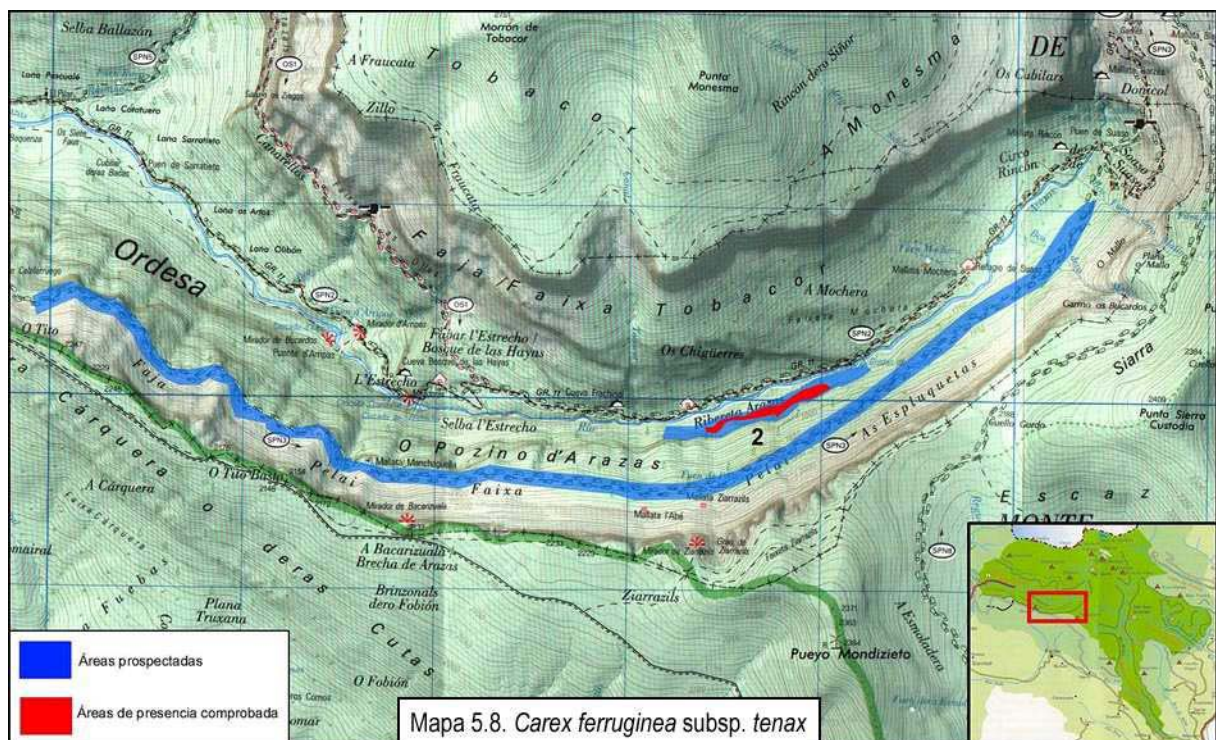
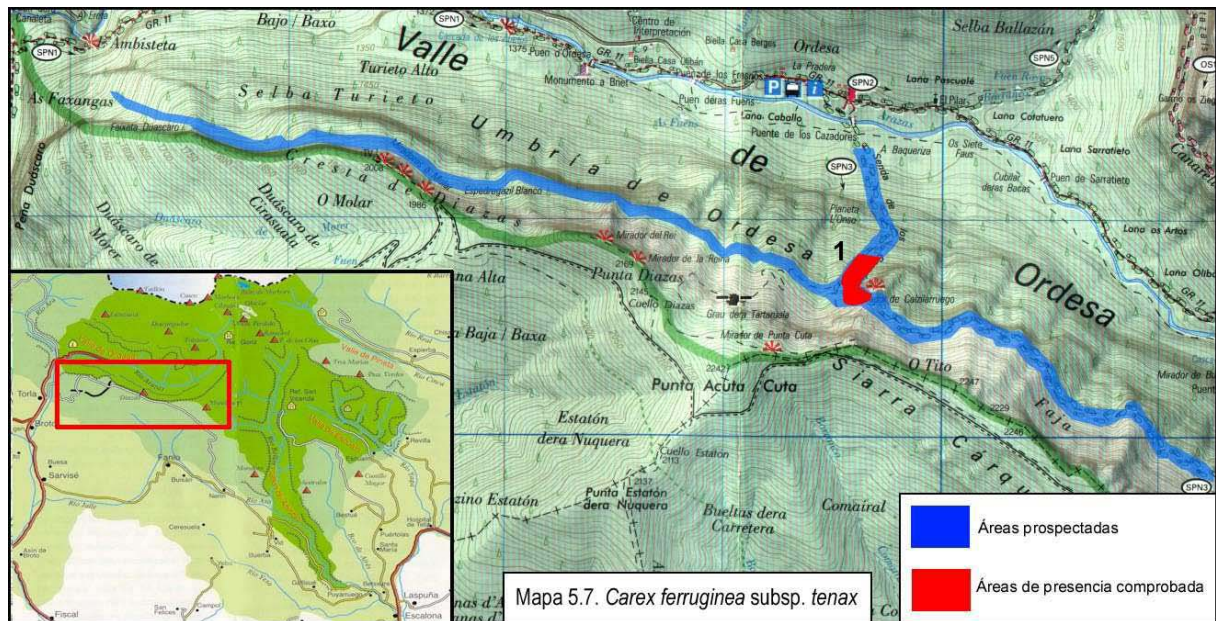
Este es un ejemplo de planta rara cuyo aislamiento probablemente se deba a lo restringido del hábitat que ocupa, es decir, a su carácter estenoico. Como ya hemos dicho, la **población del Parque es la única** conocida en la Península Ibérica, con una **superficie** total menor de **1000 m²**.

Es muy probable que se encuentre en otras partes de la umbría de Ordesa, como sugiere la aparición de un segundo núcleo en Soaso, aunque en lugares inaccesibles.

Su conservación, a priori, no plantea problemas a corto plazo.

2.4.6. Recomendaciones para la gestión

- Es necesario prospectar nuevas localidades, tanto en Ordesa como en los valles de Añisclo y Pineta. Sin embargo, la empresa no parece fácil, dado lo empinado de los lugares que coloniza y su inaccesibilidad.
- Por otra parte, dada la extrema rareza de la planta deberían proseguirse estudios demográficos más afinados para evaluar la viabilidad de las poblaciones.
- También recomendamos la recogida de semillas para su custodia en un banco de germoplasma.



2.5. *Corallorhiza trifida* Chatel.

= *C. intacta* Cham., *C. innata* R. Brown

Planta rizomatosa de la familia de las orquídeas (*Orchidaceae*), grácil, de flores diminutas y muy poco vistosas, verdosas o amarillentas. Podemos encontrar una descripción detallada en DELFORGE (1995: 101) y AEDO & HERRERO (2005: 196).



2.5.1. Distribución

Especie circumboreal, aunque muy localizada en la zona submediterránea europea. En la Península Ibérica sólo crece en el Pirineo y aún en muy pocas localidades (BOLÒS & *al.*, 1998a: 270). Sin embargo, sólo ha podido ser comprobada su presencia actual en Ordesa (GUZMÁN & GOÑI *in* BAÑARES & *al.*, 2003), donde fue descubierta por nuestro amigo David Guzmán el 7 de junio de 1999, siendo novedad tanto para la flora del Parque como para la aragonesa (VILLAR & *al.*, 2001: 648). Existe un ejemplar depositado en el herbario JACA (R272605) con fecha del 14 de junio de ese mismo año.

2.5.2. Situación legal

Corallorhiza trifida ha sido incluida en la reciente LRE en la categoría de *En peligro* (EN) por los criterios B1 (fragmentación severa o solamente existe en no más de 5 localidades españolas) y B3d (fluctuaciones en el número de individuos maduros).

Además, acaba de ser añadida al Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas (ORDEN DE 4 DE MARZO DE 2004), en la categoría de *En peligro de extinción*.

La comunidad vegetal de la que forma parte, hayedos del *Fagion sylvaticae*, está incluida en el anexo I de la Directiva Hábitats, bajo el epígrafe «Bosques de la Europa templada. 9150: Hayedos calcícolas medioeuropeos».

2.5.3. Localización, características ecológicas y censo

La única población conocida hasta el momento se localiza en un hayedo pedregoso (30TYN42). Se ha buscado en otros hayedos de la umbría de Ordesa, así como en el abetal de Cotatuero, pero con resultado negativo.

El número de ejemplares que contamos en floración cada año desde 1999 es de unos 30, la mayor parte concentrados en un radio aproximado de 15 metros, aunque muchos de ellos no repiten, por lo que la población total se puede estimar en unos 130 individuos.

Junto a *Corallorhiza* vemos otras orquídeas como *Cypripedium calceolus*, *Neottia nidus-avis*, *Epipactis atrorubens*, *Dactylorhiza fuchsii* así como varias especies de la familia *Pyrolaceae* como *Moneses uniflora* y *Pyrola chlorantha*.

2.5.4. Conservación

Es sin duda **una de las especies más raras del Parque y del Pirineo**. En principio, sobre la única población conocida no pesa ninguna amenaza antrópica inminente ya que se encuentra lejos del camino y bastante escondida.

Aunque el problema más importante con que nos enfrentamos es el bajo número de plantas, pues cualquier elemento perturbador, oscilación poblacional (años "malos"), predación, etc., comprometería gravemente su viabilidad como población a medio y largo plazo.

2.5.5. Recomendaciones para la gestión

- Realizar seguimientos anuales.
- Hacer estudios de biología reproductiva para averiguar la tasa de fructificación y la viabilidad de la población.
- Realizar más campañas de prospección en ambientes propicios, dentro y fuera del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.
- Recoger semillas para reforzar la población *in situ* con efectivos cultivados en vivero o *in vitro*. Parte de las mismas se destinarían a su conservación en un banco de semillas.

2.6. *Cypripedium calceolus* L.

Bella orquídea (*Orchidaceae*) de raíz rizomatosa, tallo pubescente de 20 a 50 cm, hojas ovadas u oblongas, amplexicaules, de 7 a 17 cm; flores solitarias o a veces por pares, las de mayor tamaño entre las orquídeas españolas. Podemos encontrar una descripción detallada en DELFORGE (1995: 44) y AEDO & HERRERO (2005: 19).



2.6.1. Distribución

Cypripedium calceolus es una especie de distribución circumboreal (Eurasia y Norteamérica), que alcanza en el Pirineo el límite meridional del viejo continente (HULTÉN & FRIES, 1986). La presencia de esta orquídea en la vertiente sur del Pirineo no se ha confirmado hasta hace pocos años (LAZARE & al., 1987) en dos poblaciones de la vertiente sur de la cordillera (una catalana y otra aragonesa). Posteriormente, STEWART (1992) indicó que se habían destruido poblaciones de *Cypripedium calceolus* en el Pirineo durante los trabajos de equipamiento de estaciones de esquí, pero la escasa información que aporta no permite saber de qué lugar se trata, aunque parece referirse a la vertiente francesa. En 1994, un equipo de la Universidad Autónoma de Madrid (SAINZ OLLERO & al., 1996) recopila toda la información anterior, prospecta algunos lugares clásicos, y ofrece nuevos datos relativos al tamaño y estado de una de las poblaciones pirenaicas. En la actualidad, todas las poblaciones aragonesas (Sallent, Ordesa y Pineta) están siendo estudiadas por el equipo que trabaja con la flora amenazada para el Gobierno de Aragón (GARCÍA & al., 1998; GOÑI & al., 1999), y ya se tienen noticias de un total de cinco poblaciones en Cataluña (AYMERICH, 1999) una de las cuales, localizada en el Parque Natural de Cadí-Moixeró, está siendo monitorizada por un equipo perteneciente a la *Generalitat* (AYMERICH, 2001).

2.6.2. Situación legal

Quizás sea una de las especies vegetales que sufre mayor regresión en toda Europa y, por tanto, una de las que antes atrajo el interés conservacionista.

La extraordinaria belleza de esta orquídea, quizás la más vistosa del viejo continente, ha podido ser en parte responsable de su declive, ya que en muchas zonas ha sido recolectada intensamente. También por ello se ha incluido en muchos listados oficiales de plantas amenazadas, a pesar de tratarse de una especie de distribución circumboreal que cuenta con más poblaciones que otras especies endémicas.

En el continente europeo se considera extinta en Bélgica y Luxemburgo, siendo rarísima en Gran Bretaña, donde sólo se conoce un ejemplar en condiciones naturales (STEWART, 1992). Está considerada como *Rara*, *Vulnerable* o *En Peligro* en 8 países europeos, y aparece como *Vulnerable* en la mayoría de los listados de especies a conservar (IUCN & Consejo de Europa, 1983; WORLD CONSERVATION MONITORING CENTER, 1991; SAINZ OLLERO & al., 1996). La Directiva Hábitats la cataloga como especie de *Interés comunitario* en su Anexo II.

En España ya figuraba como *Vulnerable* en la primera lista roja (BARRENO & AL., 1984), pero sólo a partir de su inclusión en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón empezó a gozar de un estatus legal como *Sensible a la alteración del hábitat*. Sin embargo, estudios más recientes (LR, LRE) aconsejaron reclasificarla a **En peligro de extinción (EN)** por los criterios **A1a** (reducción observada de la población en una tasa de 50% en 10 años o 3 generaciones), **B1** (fragmentación severa

o solamente existe en no más de 5 localidades españolas), **B2d** (declinación continua en el número de localidades o subpoblaciones) y **C1** (número de individuos maduros < 2500 y declinación continua del 20% en 5 años o 2 generaciones), recomendación tomada en cuenta en la revisión del Catálogo aragonés. No obstante, en Cataluña se han encontrado en los últimos años nuevas poblaciones que ha llevado a proponer a algunos autores su rebaja de categoría (AYMERICH, 2001[2003]), a nuestro entender de forma algo precipitada y temeraria dado el historial de esta planta.

Las comunidades vegetales de las que forma parte (hayedos del *Fagion sylvaticae* y bosques mixtos del *Brachypodio-Fraxinetum*), están incluidas en el anexo I de la Directiva Hábitats bajo los epígrafes «Bosques de la Europa templada. 9150: Hayedos calcícolas medioeuropeos» y «9180: Bosques del *Tilio-Acerion*».

2.6.3. Localización, ecología

En el territorio protegido del PNOMP, sólo hay una población conocida en el valle de Ordesa, con dos núcleos, uno con cuatro encontrado por nosotros el 18 de junio de 1995 y un segundo de seis individuos localizado por D. Guzmán en 1999. Por otra parte, SAINZ OLLERO & *al.* (1996) citan un tercer núcleo basándose en un par de pliegos que habrían sido recolectados en el camino a Carriata, que no hemos localizado.

Por otra parte, en la zona periférica del valle de Pineta se localiza una población con seis núcleos con mayores efectivos (GOÑI & *al.*, 1999), otros dos más de este paraje los podemos considerar extinguidos.

Población de Ordesa

Aparece sobre un hayedo-abetal (*Scillo-Fagetum*) no muy desarrollado por la **perturbación constante** que suponen las avalanchas. Entre las especies leñosas aparecen *Fagus sylvatica*, *Acer opalus*, *Sorbus aucuparia*, junto con herbáceas típicas de bosques fríos y con mucho mantillo como *Moneses uniflora* y *Pyrola chlorantha*, además de las orquídeas *Epipactis helleborine* y *Corallorhiza trifida*.

Población de Pineta

En la población de Pineta podemos distinguir dos tipos de hábitat: bosque mixto junto al río (2a, b y c) y pinar (2d).

Núcleos 2a, b y c. El sustrato geológico está compuesto por depósitos aluviales de un fondo de valle con elevada torrencialidad, encontrándose en islas o meandros del río con una capa freática bastante alta incluso en verano. La vegetación consiste en un bosque mixto con gran cobertura y variedad de especies arbóreas sin que predomine ninguna, perteneciente a la asociación *Brachypodio-Fraxinetum excelsioris*, con *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Ulmus glabra*, *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, especies de los bosques de ribera (*Salix alba*, *S. angustifolia*, *S. daphnoides*) y de los bosques montanos como *Fagus sylvatica* o *Pinus sylvestris*. Quizá se trate del bosque mixto mejor conservado del Pirineo aragonés, ya que tradicionalmente los lugares que ocupaban han sido ganados para prados de dalle, pastos o urbanizaciones.

Núcleo 2d. Se encuentra un poco más alejado del río, en un pinar de *Pinus sylvestris* favorecido por explotación maderera, en el que brotan hayas y abetos, lo cual indica la regeneración del hayedo-abetal. El sotobosque está compuesto por abundantes arbustos en los que predomina el boj (*Buxus sempervirens*) y otras plantas de la orla forestal como *Lonicera xylosteum*, *Amelanchier ovalis*, *Rosa sp.*

Por último, dos núcleos más fueron localizados a finales del año 2003 que no han sido todavía evaluados.

2.6.4. Censo

Según el censo realizado en Aragón (2725 ejemplares) por GOÑI & al. (1999), dentro del PNOMP sólo se encuentra el 0,3% de los efectivos (10 individuos y además vegetativos), mientras que en la zona periférica de Pineta está el 20% de todas las plantas. El 28,8% de los ejemplares son reproductores, el resto vegetativos.

Población	Núcleo	UTM	Altitud (m)	Reproductores	Vegetativos	Total
Ordesa	1.a	YN42		0	6	6
	1b.	YN42		0	4	4
	1c.	YN42		?	?	Extinta
Pineta	2a.	BH62		117	353	470
	2b.	BH62		51	65	116
	2c.	BH62		3	4	7
	2d.	BH62		2	5	7
	2e.	BH62		1	?	Extinta
	2f.	BH62		?	?	Extinta
TOTALES				173 (28,8 %)	427 (71,2 %)	600

Tabla 5.4. Censo de *Cypripedium calceolus* de 1999 (GOÑI & al., 1999)

2.6.5. Conservación

Estamos ante **una de las plantas más raras del PNOMP**. De los tres núcleos de los que tenemos noticia en la población de Ordesa, uno lo podemos considerar extinguido ya que no se ha reencontrado en todos estos años de prospección. El núcleo localizado en 1999, como ya hemos dicho, presenta sólo seis ejemplares vegetativos, correspondiente a dos individuos según los últimos estudios genéticos realizados, mientras que el otro núcleo sólo tiene 4 tallos, lo que no permite albergar demasiadas esperanzas acerca de su conservación a largo plazo.

En Pineta se conocen cuatro núcleos descubiertos en 1998 y 1999 (GOÑI & al., 1999), uno de ellos con c. 500 efectivos, más otros dos que aparecieron en 2003; por desgracia ninguno de ellos se encuentra dentro del territorio protegido. Como hemos dicho, dos lugares donde había constancia de *Cypripedium* podemos darlos por extinguidos.

Sin embargo la presencia de un núcleo grande en la población de Pineta hace albergar esperanzas de que en Ordesa se pueda encontrar otro núcleo *madre* de buen tamaño que haga de centro de dispersión en el valle, tal como ocurre en Pineta.

2.6.6. Recomendaciones para la gestión

Proponemos la **ampliación del territorio protegido del Parque** a todo el cauce del río Cinca más una banda de protección fuera del dominio inundable de 200 m, desde el Parador de Pineta hasta la cola del embalse de Pineta inclusive, independiente de su declaración como LIC por la Unión Europea, pues la figura de Parque Nacional es mucho más conservacionista.

Dentro de la anterior actuación, solicitamos que se declare **reserva integral** al tramo comprendido entre el puente del Parador y el camping de Pineta. Con ello conseguiríamos tres objetivos, pues protegeríamos dos especies amenazadas, *Cypripedium calceolus* y *Salix daphnoides*, y un ecosiste-

ma muy raro en el Pirineo aragonés, el bosque mixto, cuya mejor representación en el Pirineo aragonés podría ser ésta.

Proponemos el **traslado de la zona de acampada** libre del fondo de Pineta (y del actual proyecto de emplazamiento en Ronatiza) a un lugar más alejado y fuera del dominio inundable del río, preferiblemente aguas abajo del actual camping de Pineta, lo que por otra parte evitaría las frecuentes evacuaciones de campistas producidas por las tormentas veraniegas.

Se debería **limitar el libre acceso** de vehículos y personas al sector de Pineta en los periodos de mayor frecuentación, tal como ocurre en la actualidad en el sector de Ordesa, con un sistema de control que incluya un servicio de autobuses desde Bielsa al Parador, con acceso controlado para los habitantes de Bielsa, los propietarios de fincas, ganaderos y personal que trabaje en el Parador y PNOMP, así como los que autorice el Parque.

En tanto en cuanto todo esto se lleva a cabo, cualquier proyecto que afecte a la actual zona periférica y al LIC recientemente aprobado, debería contemplar la información a la dirección del Parque, una Evaluación de Impacto Ambiental por expertos en flora, así como un seguimiento de la evolución de las obras por parte de personal especializado.

Con respecto a la especie sería necesario seguir con los estudios demográficos actualmente en marcha los cuales incluyen un proyecto de reintroducción de la especie en el Parque coordinado por la Diputación General de Aragón.

Sería necesario seguir la búsqueda de nuevos núcleos en el valle de Ordesa.

Asimismo habría que vigilar los núcleos de la población de Pineta, pues en el momento en el que se corra la voz aumentará peligrosamente el número de visitas, tal como demuestra la experiencia de la población de Sallent de Gállego. Sin embargo, la contratación de vigilantes locales durante el mes de floración permite que los amantes de la naturaleza puedan disfrutar de las mismas sin que las plantas corran peligro.

2.7. *Cystopteris montana* (Lam.) Desv.

Helecho de la familia de las *Athyriaceae*, con rizoma largo y negruzco, hojas aisladas, 3-4 pinnatisectas, con los dos segmentos primarios inferiores más largos que los siguientes, curvados hacia el extremo. Una descripción completa puede hallarse en CASTROVIEJO & *al.* (1986: 119).



2.7.1. Distribución

Especie de área general boreoalpina. En España se circunscribe al Pirineo central de Huesca y Lérica, donde apenas se conocen una decena de localidades (SÁEZ, 1997; VILLAR & *al.*, 1997a: 22).

Recientemente ha sido descubierto por nosotros en el Parque, en la umbría de Ordesa, en la parte baja de las Gradas de Soaso. La cita más próxima al Parque y su zona periférica es de la umbría de Montinier en Bielsa (VILLAR & *al.*, *op. cit.*).

2.7.2. Situación legal

Este helecho ha sido incluido en el CAEA en la categoría de *Vulnerable*. Según la clasificación de la UICN se podría incluir en la categoría *Vulnerable* por el criterio D2 (área de distribución muy pequeña o restringida, con un área de ocupación menor de 100 km²).

2.7.3. Localización y características ecológicas

En el Parque ha sido encontrada una sola población de *Cystopteris montana* en 1999, dividida en cinco núcleos, en la umbría de las Gradas de Soaso (Ordesa), entre los 1665 y 1735 m de altitud (YN4524).

Siempre ocupa ambientes muy sombríos, al pie de acantilados en cara norte en los que no hay sequía ambiental, y por lo general protegidos por el dosel del hayedo-abetal. En otro de los núcleos forma parte de los megaforbios que colonizan las canales de alud con grandes bloques de piedra desprendidos del acantilado o los suelos coluviales, en compañía de *Carex ferruginea* subsp. *tenax* (véase tabla 5.5). A continuación damos un inventario de *Cystopteris montana*.

TABLA 5.5. Inventario 140800F. Torla, Ordesa, umbría de las Gradas de Soaso. Altitud: 1685 m. UTM: 30TYN4524. Inclinación: 25°. Exposición: N. Recubrimiento de la vegetación: 100%. Superficie inventariada: 20 m². Suelo coluvial pedregoso.

Rubus idaeus 4.3

Chaerophyllum hirsutum 3.3

Thalictrum aquilegifolium 3.2

Cystopteris montana 1.2

Cystopteris fragilis 1.2

Urtica dioica 1.2

Oxalis acetosella 1.2

Meconopsis cambrica 1.1

Scrophularia alpestris +.2

Epilobium sp. +

Geranium robertianum +

2.7.4. Superficie ocupada

El área cubierta por los distintos núcleos de la única población existente es de 385 m², tal como podemos ver desglosado en la tabla adjunta.

Población	Núcleo	Altitud (m)	UTM	Área (m ²)
Ordesa, Soaso	1a.	1700	YN4524	225
	1b.	1680	YN4524	75
	1c.	1665	YN4524	30
	1d.	1705	YN4524	40
	1e.	1735	YN4524	10
			TOTAL	385

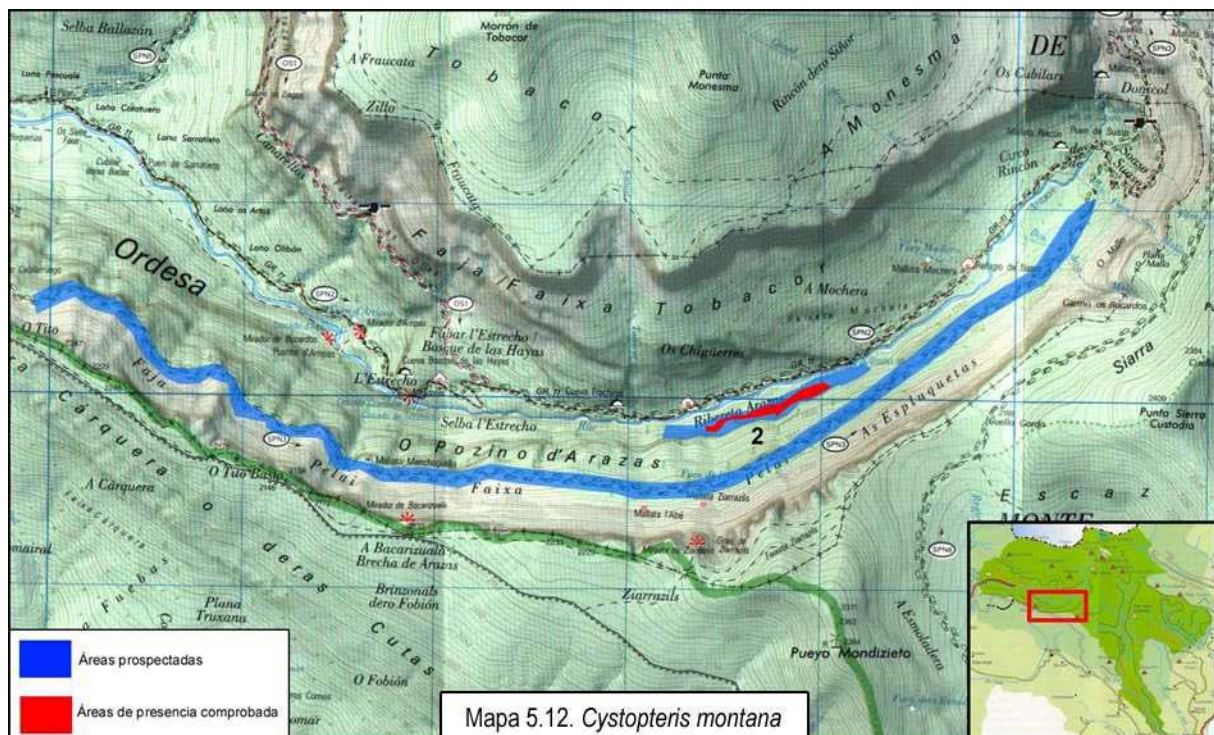
Tabla 5.6. Área ocupada por *Cystopteris montana*

2.7.5. Conservación

Dado que la población se encuentra alejada de las zonas de tránsito, en un lugar poco accesible, no parece que sobre esta planta se cierna ningún tipo de amenaza. Sin embargo, se trata de la única población conocida y con un área muy pequeña, menor de 400 m².

2.7.6. Recomendaciones para la gestión

- Habría que realizar nuevas prospecciones, tanto en el valle de Ordesa como en el de Pineta para acabar de delimitar su distribución.
- Se deben censar y hacer seguimientos periódicos para comprobar su buen estado.



2.8. *Eriophorum scheuchzeri* Hoppe

Esta ciperácea es un hemisporófito con tallos cilíndricos erguidos de 10 a 40 cm de longitud, con una sola espiga erecta y terminal. Las flores están provistas de numerosas sedas blancas largas de manera que las espigas fructíferas tienen el aspecto de un vistoso plumero. Una descripción puede verse en BOLÒS & VIGO (2001: 220).



2.8.1. Distribución

Es una especie de boreoalpina (HULTÉN & FRIES, 1986: 206), y para Europa el Pirineo es su límite suroccidental. Ya COSTE (1910: 383), en su manuscrito inédito de la flora pirenaica, cita esta planta de la zona de Salarons: «Aragon: Vallée d'Arazas au-dessus ravin de Salarons, 2300 m!». Curiosamente, hasta fechas recientes no se vuelve a localizar esta población, concretamente en las Aguastuertas de los Llanos de Salarons.

2.8.2. Situación legal

Del catálogo de especies amenazadas del Parque, ésta es la única que no está legalmente protegida. Sin embargo, hemos considerado su inclusión en el catálogo a la vista de su distribución actual en España, que se restringe a unas pocas poblaciones de Pirineo central y occidental de Huesca (BENITO & *al.*, 1994: 126). Según la clasificación de la UICN se podría incluir en la categoría de *Vulnerable* por el criterio D2 (distribución muy pequeña o restringida, con un área de ocupación menor de 100 km²) para España.

2.8.3. Ecología

En el Parque, *Eriophorum scheuchzeri* forma parte de los pastos higroturbosos del *Leontodontoboisii-Caricetum bicoloris* (*Caricion maritimae*) recientemente descrito por nosotros (BENITO, 2003), siguiendo los escasos riachuelos remansados («aguastuertas o catuertas») del piso alpino.

Esta «hierba algodонера» suele formar masas continuas, unas veces monoespecíficas y otras acompañada de especies de similar ecología como *Carex capillaris*, *C. bicolor*, *C. frigida*, *C. lepidocarpa*, *Juncus triglumis*, etc.

En el Parque se halla desde los 2040 m hasta los 2430 m de altitud, aunque en otras localidades pirenaicas más orientales alcanza los 2600 m.

2.8.4. Localización y superficie ocupada

Hemos prospectado toda el área de los puertos Superior y Medio de Góriz, es decir, desde Mondarruego-Carriata hasta el macizo de Tres Serols (Monte Perdido), así como el Macizo de las Tres Marías (Montaña de Sesa-Puerto de Revilla), desde la Suca hasta la Punta de Angonés, tal como se puede ver en los mapas adjuntos.

La superficie ocupada por *Eriophorum scheuchzeri* en el Parque es de 71.108 m² y se detalla en la tabla 8.1 adjunta, donde desglosamos por poblaciones y dentro de ellas los diferentes núcleos distinguidos.

Población	Núcleo	Altitud (m)	Cuadrícula UTM	Fecha	Área (m ²)
1. Carriata	1a. Barranco de Mondarruego a las Aguastuertas Superiores	2430	YN400292	27-VII-2000	724
	1b. Aguastuertas Inferiores	2330	YN404289	27-VII-2000	5665
	1c. Aguastuertas Inferiores	2330	YN405290	27-VII-2000	1466
	1d. Aguastuertas Superiores	2350	YN403293	27-VII-2000	839
	1e. Aguastuertas Intermedias	2340	YN404291	27-VII-2000	50
2. Brecha	2a. Plana de Narziso	2410	YN427297	19-VII-2000	55.036
	2b. Plana de Narziso	2420	YN430298	19-VII-2000	210
3. Góriz	3a. Planeta Millaris	2365	YN451289	19-VII-2000	4
	3b. Planeta Millaris	2340	YN456290	19-VII-2000	2274
	3c. Planeta Millaris	2340	YN457289	19-VII-2000	1237
	3d. Faixo Langa	2325	BH546289	19-VII-2000	1555
	3e. Faixo Langa	2325	BH546287	19-VII-2000	1998
	3f. Planeta Millaris	2340	YN456290	19-VII-2000	35
	3g. Rincón dera Balle	2150	BH545283	19-VII-2000	5
	3h. Barranco dera Balle	2040	BH5527	21-VII-2000	10
				Área TOTAL	71.108

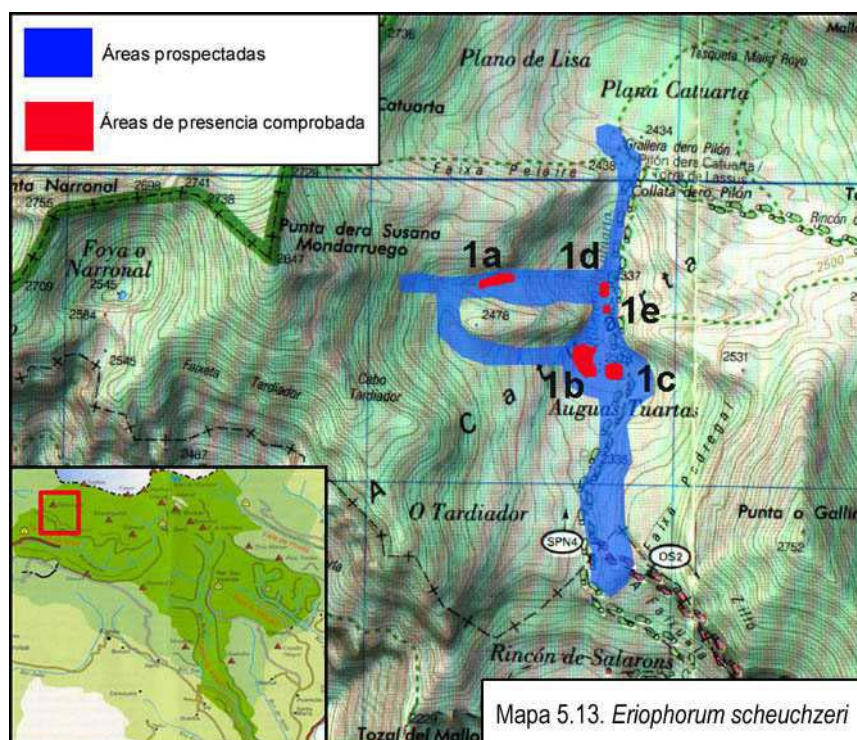
Tabla 5.7. Área ocupada por *Eriophorum scheuchzeri*

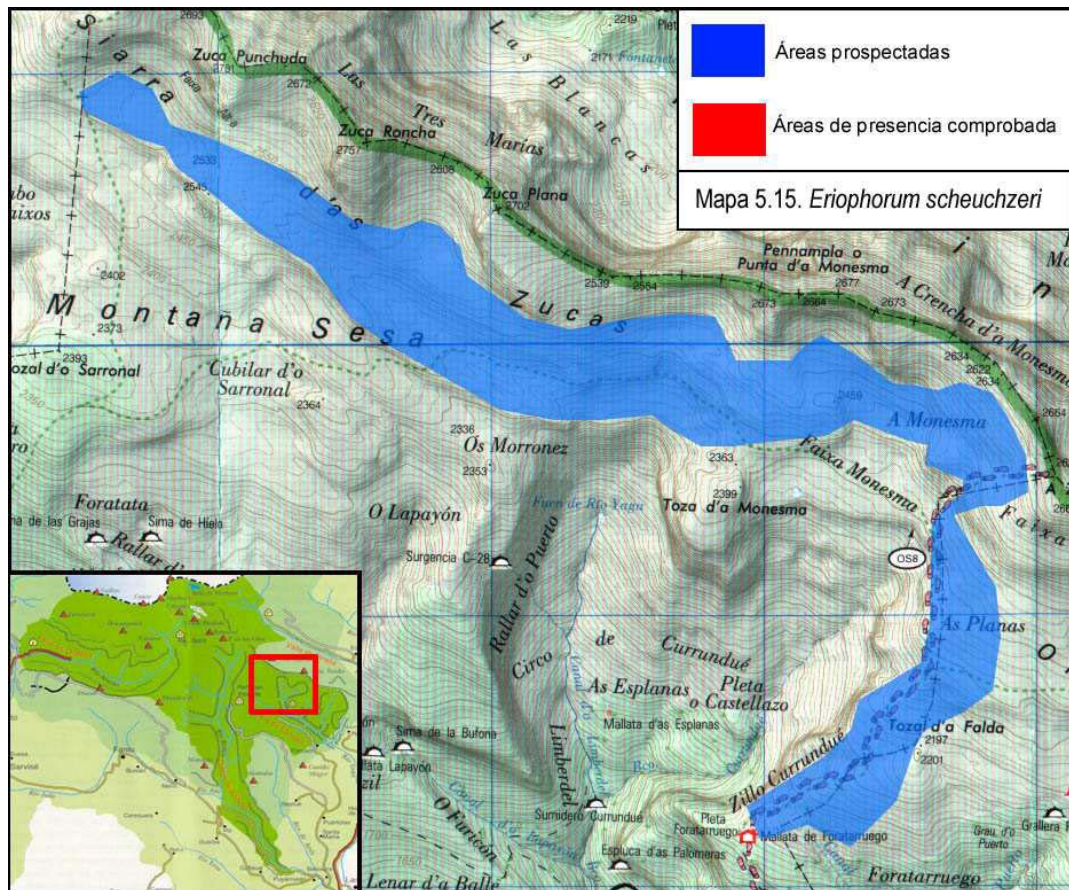
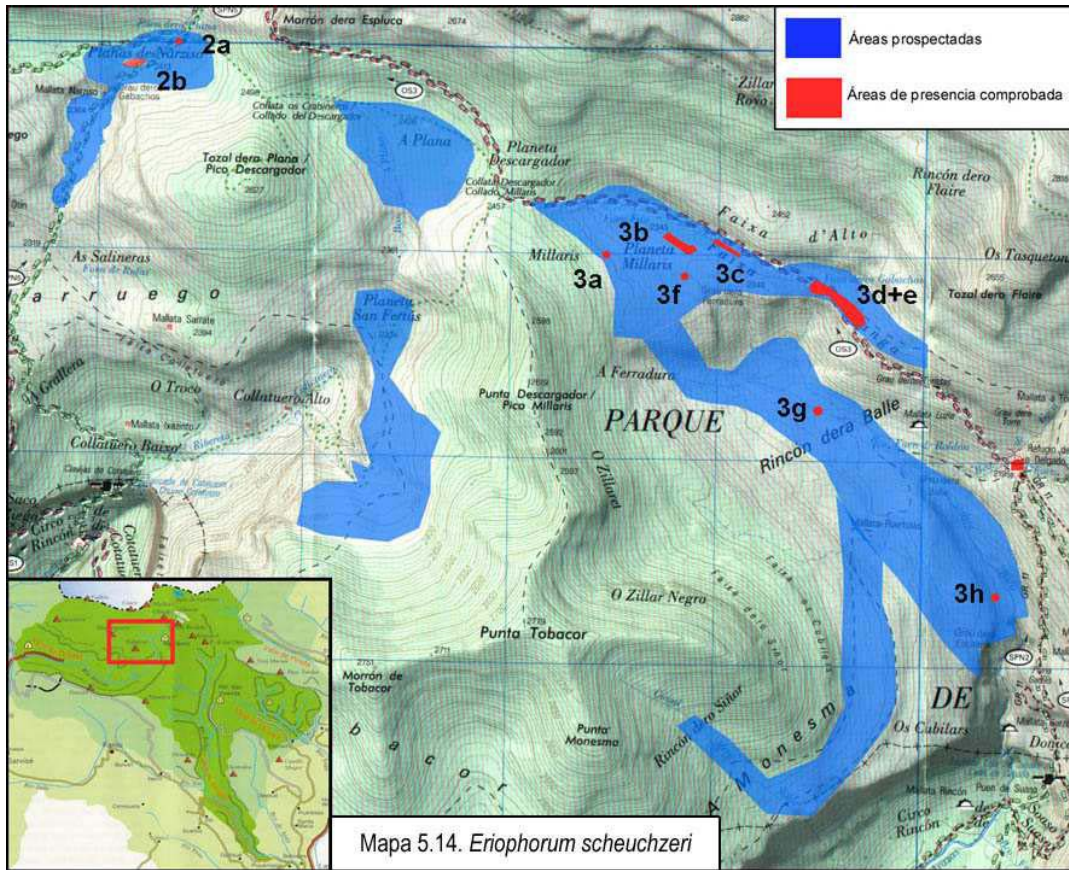
2.8.5. Conservación

En el Parque su estado de conservación es bueno y parece libre de amenazas, salvo los núcleos de Faja Luenga por la cercanía del camino.

2.8.6. Recomendaciones para la gestión

- Es necesario informar a los turistas de que no deben abandonar los caminos, especialmente en los lugares donde vive *Eriophorum scheuchzeri*, como en Faja Luenga.
- Sería conveniente la recolección de semillas para su conservación en un banco de germo-plasma.

Mapa 5.13. *Eriophorum scheuchzeri*



2.9. *Galanthus nivalis* L.

Planta bulbosa de la familia de las *Amaryllidaceae*, que florece en pleno invierno y como su nombre popular indica es capaz de perforar la nieve. Tiene la corola campaniforme colgante, con tépalos blancos manchados de verde en la punta. Las dos únicas hojas glaucas que echa desaparecen tras la fructificación. Como muchas de las plantas con bulbo, pueden reproducirse vegetativamente, lo que hace que aparezcan agrupaciones de individuos muy juntos. Una descripción de esta especie puede verse en BOLÒS & VIGO (2001: 140).



2.9.1. Distribución

Es planta del ámbito eurosiberiano que alcanza la Península Ibérica a través del Pirineo, con una cita disjunta en el Sistema Ibérico meridional (BOLÒS & *al.*, 1998a: 423).

En el año 1992 localizamos la primera población de esta especie en la zona periférica de la cabecera del Ara, concretamente en las cercanías de la cascada del salto del Pich, cerca de Ordiso (JACA 592). Al año siguiente, José Vicente Ferrández la encuentra ya dentro del Parque en el sector de Añisclo, zona de Plana Canal (JACA 466592). Todas estas referencias han sido recientemente publicadas (VILLAR & *al.*, 2001: 439).

2.9.2. Situación legal

La campanilla de nieves (*Galanthus nivalis*), está incluida en el anexo V de la Directiva Hábitats, en el que se incluyen las especies de interés comunitario cuya recogida y explotación puede ser objeto de medidas de gestión.

2.9.3. Localización, características ecológicas y área ocupada

Las prospecciones comenzaron por Añisclo, en la zona de Plana Canal, donde localizamos la planta, ampliando la búsqueda hasta San Vicienda y Las Carriatas donde han aparecido nuevos núcleos. Gracias a una información proporcionada por Quique Fernández, de Escuaín, la encontramos en La Valle donde forma dos pequeños núcleos. También se buscó en los valles de Ordesa y Pineta, con resultado negativo.

2.9.4. Ecología

Galanthus nivalis coloniza lugares alterados por el ganado o los mamíferos silvestres. En todos ellos hemos hallado signos evidentes de nitrificación debida a excrementos de vacas y ovejas, y puede haber hozaduras producidas por el jabalí en busca de bulbos. No obstante, parece que busca la protección de grandes matas de boj o en los agujeros y grietas del karst. Más raramente la encontramos en medio de un pasto hozado.

2.9.5. Conservación

Su inclusión en la normativa europea se debe a que es frecuentemente recolectada dada su vistosidad y a que florece en pleno invierno cuando muy pocas plantas lo hacen, con lo que algunas poblaciones han sufrido graves mermas. No parece ser nuestro caso, ya que las dos localidades conocidas están muy alejadas de los circuitos turísticos. Por otra parte, la remoción del suelo por parte del jabalí no parece que le afecte, más bien podría favorecerla y ayudarla a dispersarse o a reproducirse vegetativamente tal como ocurre con otras bulbosas como *Merendera montana* (GÓMEZ & *al.*, 2004), en todo caso cabe investigarlo.

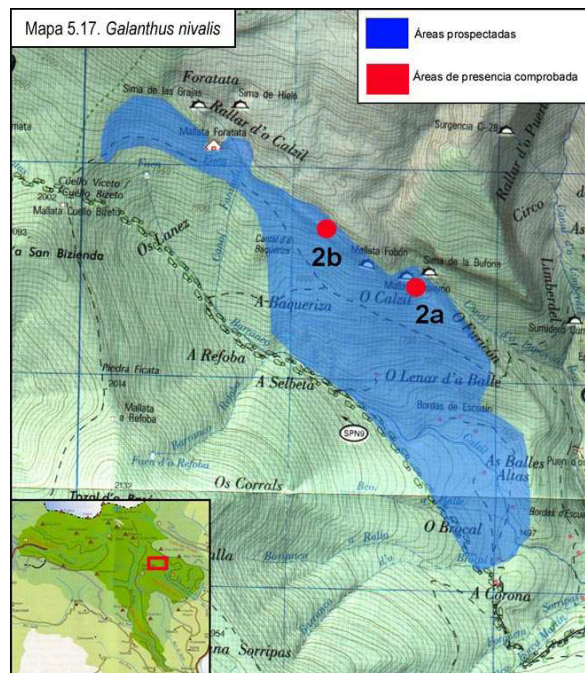
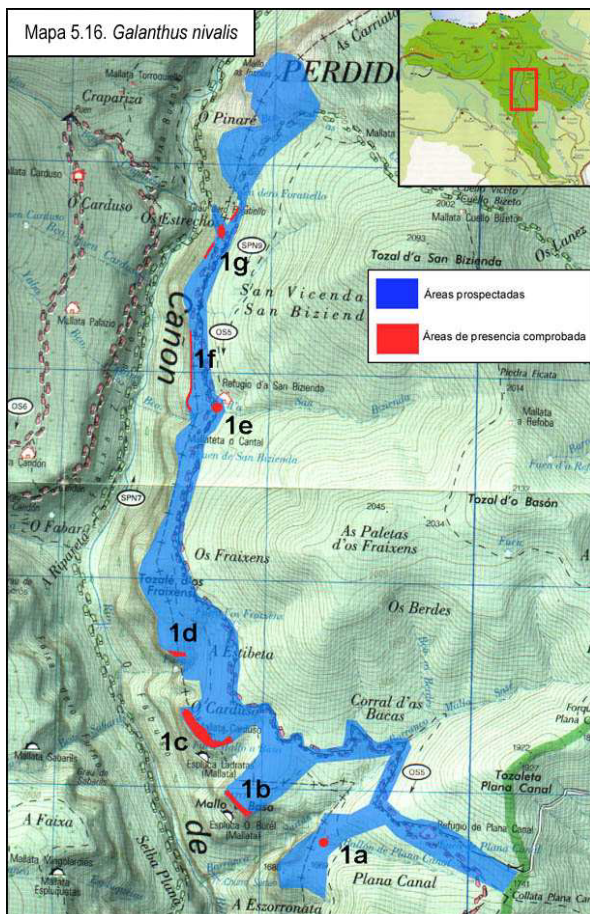
Población	Núcleo	Altitud (m)	UTM	Área (m ²)
Añisclo	1a. Plana Canal	1670	BH5920	1
	1b. Espluca O Burel	1720	BH5820	700
	1c. O Carduso	1710	BH5821	2100
	1d. A Estibeta	1715	BH5821	200
	1e. Cabaña de San Vicienda	1725	BH5822	1
	1f. Acantilado de San Vicienda	1750	BH5823	300
	1g. Foratiello	1750	BH5823	200
Escuaín	2a. Cueva C-19	1825	BH6123	10
	2b. Extraplomo	1935	BH6123	20

Tabla 5.8. Área ocupada por *Galanthus nivalis* en el PNOMP

TOTAL	3532
-------	------

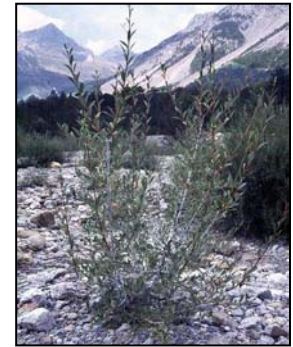
2.9.6. Recomendaciones para la gestión

- Es preciso estar atentos ante un cambio del uso y frecuentación turísticos de la zona de Plana Canal en invierno.
- Hay que prospectar en busca de nuevos núcleos en el valle de Añisclo.
- Sería conveniente la recolección de semillas para su conservación en un banco de germoplasma.



2.10. *Salix daphnoides* Vill.

Arbusto de la familia de los sauces (*Salicaceae*) que puede tomar porte arbóreo, caracterizado por la presencia de una cera o pruina de color glauco que recubre las ramas jóvenes, lo que les da un aspecto gris-azulado característico. Puede encontrarse una descripción detallada en *Flora iberica* (CASTROVIEJO & *al.*, 1993: 510).



2.10.1. Distribución

Se trata de un endemismo europeo que vive desde Escandinavia hasta el sur de Europa (véase mapa en JALAS & SUOMINEN, 1976), siendo muy raro en el Pirineo español donde sólo se ha visto en dos localidades, una en el valle de Pineta donde ya se recolectó en el año 1980 (VILLAR & *al.*, 1997a: 51), y otra en Aigüestortes (Lérida), en el Muntanyó de Llacs (CARRILLO & NINOT, 1992: 50).

2.10.2. Situación legal

Este sauce está protegido en Aragón merced al CAEA que lo incluye en la categoría de *sensible a la alteración de su hábitat*. En la LRE ha sido incluido como *vulnerable* por los criterios C2a (tamaño poblacional pequeño, declinación continua de las poblaciones y fragmentación) y D2 (número de localidades menor de 5). Por último también VILLAR & *al.* (1997b: 682) la consideran amenazada.

La comunidad de la que forma parte (saucedas del *Salicion albae*), está recogida en el anexo I de la DIRECTIVA 97/62/CE, como hábitat de interés comunitario a conservar bajo el epígrafe «Hábitats de agua dulce. 3240: Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos*».

2.10.3. Ecología

Aparece en los bosquetes de ribera con *Salix eleagnos* y *S. purpurea* (*Saponario-Salicetum purpureae*), en algunos casos formando rodales monoespecíficos (como en el puente del Parador, en la margen izquierda del Cinca), más rara vez formando parte de bosques mixtos (*Brachypodium-Fraxinetum excelsioris*). Sirva de ejemplo el inventario siguiente.

Tabla 5.9. Bielsa [P], Las Inglatas (BH6227, 1250 m), 50 m², 100% recubrimiento estrato arbustivo, altura de la vegetación 7 metros, 28-VI-2000, JLB.

<i>Salix eleagnos</i> 5.5	<i>Laserpitium latifolium</i> +
<i>Salix daphnoides</i> 2.1	<i>Alchemilla gr. alpina</i> +.2
<i>Betula pendula</i> 1.1	<i>Ligusticum lucidum</i> +
<i>Corylus avellana</i> +.2	<i>Aconitum napellus</i> +
<i>Pinus sylvestris</i> +	<i>Lonicera xylosteum</i> +
<i>Poa nemoralis</i> 3.2	<i>Epipactis cf. helleborine</i> +
<i>Fragaria vesca</i> 3.2	<i>Asperula cynanchica</i> +
<i>Brachypodium sylvaticum</i> 3.2	<i>Tussilago farfara</i> +
<i>Trifolium repens</i> 2.2	<i>Sanguisoba minor</i> +
<i>Acinos arvensis</i> 1.2	<i>Anthyllis vulneraria</i> +
<i>Briza media</i> 1.2	<i>Echium vulgare</i> +
<i>Dactylorhiza fuschii</i> 1.1	<i>Koeleria vallesiana</i> +.2
<i>Ranunculus</i> sp. 1.1	<i>Plantago media</i> +
<i>Rhinanthus pumilus</i> +.2	<i>Reseda glauca</i> +
<i>Heracleum sphondylium</i> +	<i>Gypsophila hispanica</i> +.2

2.10.4. Localización

Salix daphnoides coloniza las gravas del río Cinca en Pineta y para precisar su distribución hemos recorrido el fondo del valle, desde la pista de La Larri hasta el refugio de la Federación Aragonesa de Montaña, en la zona periférica de Parque, donde aparece de forma más o menos continua. También hemos hecho incursiones más allá del territorio protegido donde nos consta su presencia con hiatos al menos hasta las Casas de Zapatierno. También coloniza algunos coluvios y sedimentos de barrancos laterales (conos de deyección). Sin embargo, la mayor parte de los pies quedan fuera de los límites estrictos del Parque, tal como puede verse en el mapa adjunto.

2.10.5. Área ocupada

No hemos hecho una estimación exacta de la superficie ocupada por *Salix daphnoides*, pero sí podemos decir que en un tramo de unos tres Km su presencia es casi constante en ambas orillas del río así como en las diferentes islas del Cinca, con unos tres metros de anchura en los tramos más angostos y un centenar en los más anchos, en su mayor parte fuera de los límites del área protegida.

2.10.6. Conservación

En la actualidad esta especie se encuentra en uno de los lugares más sensibles por su alta frecuentación del Parque y de hecho no es raro ver algunas ramas rotas por la acción humana.

Por otra parte, la escollera que se construyó en el año 1996 entre el Parador y el puente adyacente destruyó una cantidad indeterminada de ejemplares de los que teníamos constancia.

Algo parecido está pasando aguas abajo, en las cercanías del refugio de la FAM o en la zona de las Casas de Zapatierno entre otros lugares, donde se están construyendo diversas escolleras que han destruido vegetación de ribera y más ejemplares de este sauce. Además, han desviado y estrechado el río en diversos puntos lo que aumenta la velocidad del agua y ello provoca erosión y sobreexcavación del cauce en esos tramos, disminuyendo así su capacidad de laminación de las avenidas.

Actuaciones de este tipo deberían estar prohibidas o al menos meticulosamente controladas para no afectar al medio natural. Sin embargo, el hecho de que ese tramo en particular ya no sea Parque, aunque esté en su límite, hace que una especie en teoría *protegida* pueda destruirse impunemente debido a la desidia o al desconocimiento de las administraciones involucradas como la Confederación Hidrográfica del Ebro, competente en el dominio público hidráulico y al ayuntamiento de Bielsa que incumple las prescripciones del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Si bien la reciente aprobación del río Cinca, en su tramo de Pineta, como lugar de importancia comunitaria (LIC) debería ser suficiente para garantizar la viabilidad de esta especie, hechos como los reseñados nos demuestran que no existen garantías de que se vayan a respetar las leyes.

Por otra parte, la zona de acampada libre del fondo de Pineta no contribuye a mejorar las cosas y el proyecto de trasladar el camping a la zona de Ronatiza debería al menos cuestionarse, pues podría afectar a nuevas poblaciones de *Salix daphnoides* y es área potencial para otra especie más rara y amenazada, *Cypripedium calceolus*.

2.10.7. Recomendaciones para la gestión

Como consecuencia de lo dicho, proponemos la **ampliación del territorio protegido del Parque** a todo el cauce del río Cinca más una banda de protección fuera del dominio inundable de 200 m, desde el Parador de Pineta hasta la cola del embalse de Pineta inclusive, independientemente de su declaración como LIC, pues la figura de Parque Nacional es mucho más conservacionista.

Dentro de la anterior actuación, solicitamos que se declare **reserva integral** al tramo comprendido entre el refugio de la FAM y el camping de Pineta. Con ello conseguiríamos tres objetivos, pues protegeríamos dos especies amenazadas, *Salix daphnoides* y *Cypripedium calceolus*, y un ecosistema muy raro en el Pirineo aragonés, el citado bosque mixto que mejor estado de conservación presenta en el Pirineo aragonés.

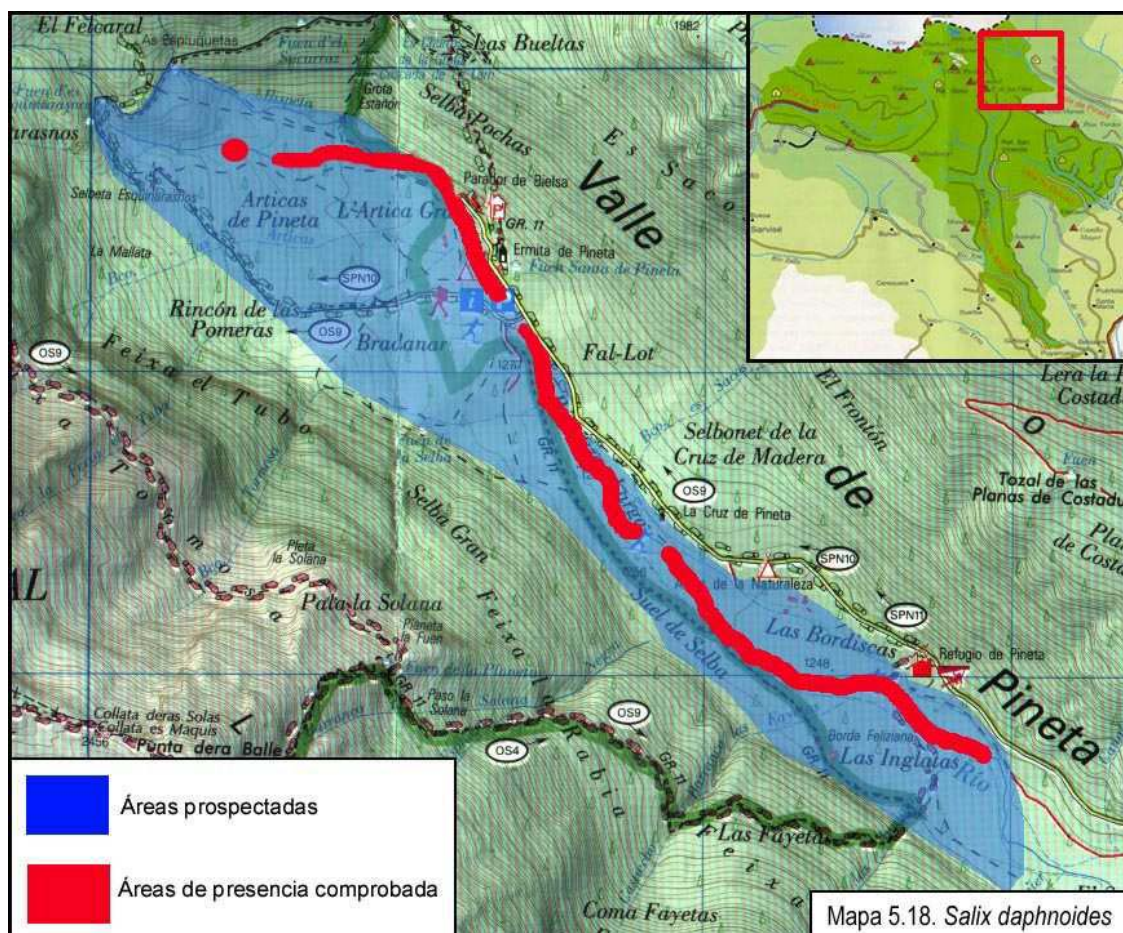
Asimismo, proponemos el traslado de la zona de acampada libre del fondo de Pineta (y del actual proyecto de emplazamiento en la zona de Ronatiza), a un lugar más alejado y fuera del dominio inundable del río, preferiblemente aguas abajo del actual camping de Pineta, evitándose así el riesgo para los campistas antes las tormentas y avenidas.

Se debería limitar el libre acceso de los turistas y del número de personas al sector de Pineta en los periodos de mayor frecuentación, tal como ocurre en la actualidad en el sector de Ordesa.

Cualquier proyecto que afecte a la actual zona periférica y al LIC debería contemplar la información a la dirección del Parque y Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, una Evaluación de Impacto Ambiental por expertos en flora, con seguimiento de las obras.

También sería interesante la instalación de un vivero a base de estaquillas y semillas de plantas de la zona con el fin de recolonizar taludes del río erosionados.

Finalmente, proponemos desmontar las escolleras que se ha construido y recolonizar las gravas con plantones de esta y otras especies leñosas especialistas en la colonización de la glera del río, que procederían del vivero mencionado, con el fin de devolver su aspecto natural a esta zona tan sensible del Parque.



2.11. *Vicia argentea* Lapeyr.

= *V. canescens* Labill. subsp. *argentea* (Lapeyr.) O. Bolòs & Vigo

Hierba perenne, con tallo leñoso subterráneo. Presenta aspecto plateado (como su nombre indica) debido a su densa pilosidad, con flores blancas manchadas de rosa que pueden alcanzar los 25 mm. Puede verse una descripción completa en *Flora iberica* VII (TALAVERA & al., 1999: 391).



2.11.1. Distribución

Es una planta endémica de Pirineo; en su vertiente meridional sólo se encuentra en tres localidades oscenses confirmadas (VILLAR & al., 1997^a: 378), mientras que la referencia a la provincia de Lérida tanto en dicha obra como en (TALAVERA & al., *op. cit.*, ésta bibliográfica), no parecen tal si hacemos caso al mapa reciente de BOLÒS & al. (1998b: 1076), pues la única cuadrícula que allí aparece (CH01) corresponde a Castanesa en la provincia de Huesca.

La primera y hasta el momento única referencia de esta planta para el territorio del Parque se debe a MONTSERRAT (1980: 73) en la base del Gallinero de Ordesa. Sin embargo, el pliego testigo no tiene flores y ni el especialista que lo revisó para *Flora iberica* (C. Romero Zarco) ni nosotros creemos que se trate de esta vez. No obstante, nosotros encontramos en 1998 una población en el barranco de Mondarruego (JACA R272376) que atribuimos a esta especie.

2.11.2. Situación legal

Vicia argentea ha sido incluida en el CAEA en la categoría de *Interés especial*. Asimismo, ha sido incluida en la LRE en la categoría de *Vulnerable* por el criterio D2 (menos de 5 localidades en el Pirineo español).

2.11.3. Localización y ecología

Se ha buscado intensamente en la Faja Racón, entre el barranco de Cotatuero y la base del Tozal del Mallo, con resultados negativos. También hemos vuelto a la localidad donde la recolectamos en 1998, un barranco occidental del Mondarruego, y en las zonas adyacentes, también con resultado negativo (véase mapa).

Por lo que sabemos de las poblaciones del Valle de Tena, esta vez coloniza las gleras semifijadas, los terrenos pedregosos muy soleados, pies de roquedo, etc., formando manchas ± aisladas en los pisos subalpino y alpino. Aquí se ha estudiado su reproducción y estructura poblacional por parte de GARCÍA & ANTOR (1994).

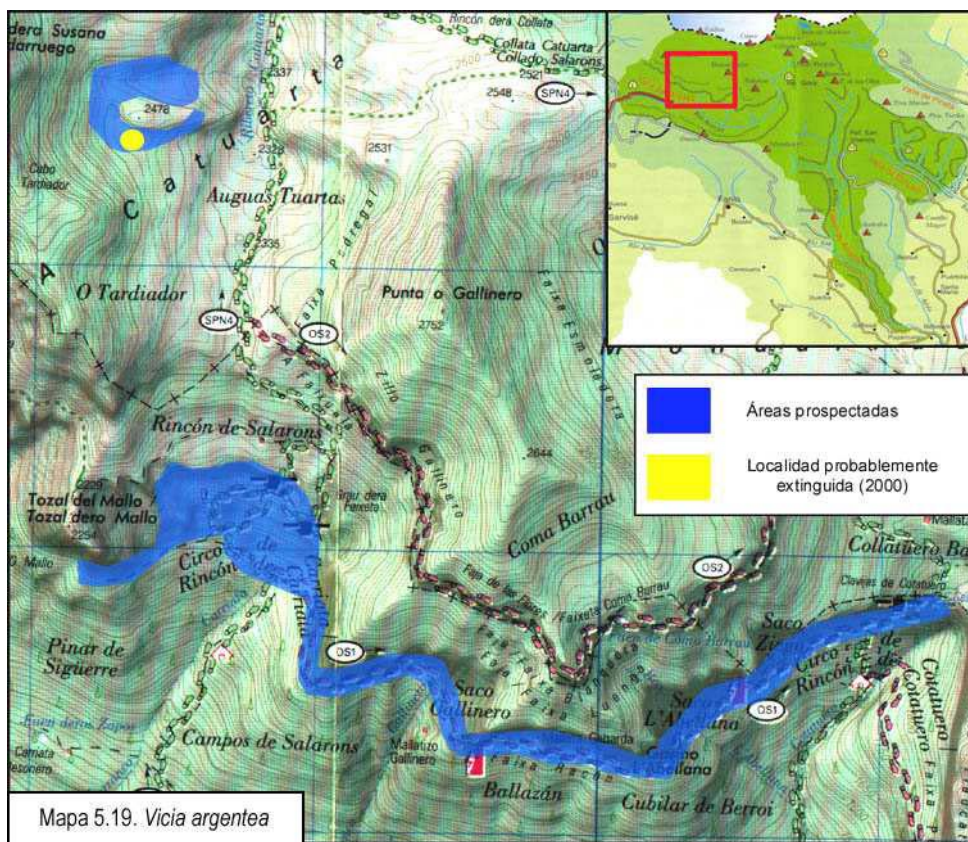
El lugar donde encontramos en 1998 la planta ahora desaparecida cumple dichas condiciones.

2.11.4. Conservación

Podemos concluir que la única población en firme que teníamos ha desaparecido. Podría tratarse de una colonización ocasional que no ha tenido éxito en su establecimiento, ya que existen poblaciones próximas en el cercano Valle de Tena (VILLAR & al., *op. cit.*).

2.11.5. Recomendaciones para la gestión

Habría que insistir en su búsqueda en los ambientes apropiados antes descritos, comenzando por el valle de Ordesa donde la localizamos y desapareció hace poco.



3. Áreas sensibles a la visita o de interés botánico

Se trata de estudiar el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido desde el punto de vista de la capacidad de acogida, evaluando especialmente las áreas que se relacionan a continuación.

Áreas más concurridas por los turistas:

- Entrada de Ordesa
- Circo de Soaso, Cola de Caballo
- Umbría de Ordesa: Senda de Cazadores-Faja de Pelay
- Refugio de Góriz
- Monte Perdido, cima y ruta normal desde Góriz
- Brecha de Rolando-Taillón
- Fondo del valle de Pineta
- Balcón de Pineta, Lago de Marboré
- Ermita y puentes de San Úrbez
- Cuello Arenas, Llanos de Tripals.

Otras áreas de interés botánico:

- Faja Luenga-Millaris
- Faja Canarellos y Faja Racón.

3.1. La presión humana sobre los ecosistemas del PNOMP

Cuando se creó el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, en 1918, los primeros parques nacionales del mundo se seleccionaban por su belleza paisajística. De hecho, uno de los motivos para la creación del Parque era que los visitantes pudieran contemplar de una naturaleza extraordinaria. Entre las funciones también estaba la de reserva para la recuperación de las poblaciones de especies cinegéticas.

Pero hasta los años 60 la accesibilidad del Parque fue muy limitada. La carretera que llega a Torla por el Coteablo no se abrió hasta después de la Guerra Civil y la única forma de llegar era desde Barbastro por Aínsa, Boltaña y Fiscal, por una carretera muy tortuosa. Además, el parque automovilístico español era menguado y el turismo era un lujo al alcance de muy pocos, de manera que los usuarios del Parque siguieron siendo principalmente los habitantes de los núcleos vecinos que tenían prados, pastaban con su ganado, cortaban madera y cazaban desde tiempo inmemorial. La tala se detuvo cuando el espacio se protegió, mientras que el uso ganadero persiste hasta la actualidad, aunque muy disminuido. La caza también se prohibió, aunque durante cierto tiempo se practicó el furtivismo del bucardo, la cabra del Pirineo.

Durante la segunda mitad del siglo XX muchas cosas han cambiado en el Pirineo. El territorio se ha despoblado, la agricultura y la ganadería se han reducido, y el área vecina al Parque se dedica principalmente a servicios turísticos y deportivos, por lo que la economía ya no se basa únicamente en el sector primario. Las comunicaciones han mejorado y la motorización generalizada ha puesto el Parque al alcance de cualquier persona.

La consecuencia de todo ello ha sido un crecimiento exponencial del turismo y la adopción de medidas para frenarlo o suavizar sus consecuencias. El número de visitantes, que se reducía a unos

centenares al año en los tiempos anteriores a la Guerra Civil, alcanzó varios millares durante los años 50, decenas de miles durante los 70 y cientos de miles durante los años 80. En los últimos cinco años el número de turistas ha superado los 600.000. Como además se da una fuerte estacionalidad de las visitas en los meses de julio y agosto, y una similar concentración espacial, los efectos empiezan a ser notables. En el año 2003 sólo el valle de Ordesa recibió 37.000 visitantes en julio, 54.000 en agosto y 21.000 en septiembre, es decir una media diaria aproximada de 1200, 1750 y 700, aunque estas cifras disminuyen los días laborables y se incrementan en los fines de semana.

La Dirección del Parque ha intentado remediar el problema limitando o prohibiendo el acceso de los automóviles al interior en los meses más críticos, con un servicio de autobuses entre Torla y la Pradera de Ordesa. Se ha disminuido la presión sobre el aparcamiento, la pradera y las inmediaciones, no así el número de visitantes que siguen el camino del fondo de Ordesa hasta la Cola de Caballo. Por otra parte, este servicio no actúa en los valles aledaños de Añisclo y Pineta.

Las concentraciones mayores se registran en los lugares de parada y los caminos abiertos y marcados, además de atajos secundarios que acaban consolidándose. Pero si nos separamos de la senda principal observaremos que el medio está muy poco perturbado. De hecho, la mayor parte del Parque no sufre las consecuencias de la frecuentación masiva, si bien es cierto que donde ésta se sufre se hace muy visible.

Aunque la excesiva presencia humana en el Parque afecta principalmente los animales, también influye en las plantas. Es particularmente nociva para los ecosistemas acuáticos, sobre todo en los niveles más altos, donde las aguas son escasas y oligotróficas, y pequeños aportes de materia orgánica por parte de los excursionistas pueden causar desequilibrios notables. No cabe sino pensar en las acumulaciones de basura en las proximidades del refugio de Góriz, a pesar de los contenedores y de las medidas adoptadas para minimizar el impacto de los restos sobre el río Arazas.

3.2. Lugares estudiados

Como ya hemos adelantado, vamos a dar una descripción de las especies y las comunidades vegetales más notables (con su correspondiente código de hábitat de importancia comunitaria; cf. correspondencia en el apdo. 4 del capítulo de *Vegetación*), presentes en las áreas más visitadas del Parque, así como en dos puntos donde se concentra una gran diversidad de endemismos.

ÁREAS MÁS CONCURRIDAS

3.2.1. Entrada de Ordesa

La entrada al valle de Ordesa cobija dos de las plantas más raras y amenazadas del PNOMP; se trata de dos orquídeas, *Corallorhiza trifida* y *Cypripedium calceolus*, catalogadas en peligro de extinción.

De *Corallorhiza trifida* hemos contado apenas un centenar de ejemplares, siendo la única población conocida actualmente en el Pirineo español. Como contrapartida está lo suficientemente alejada del camino y apenas corre peligro por la frecuentación turística.

El estado de conservación de la segunda especie (*Cypripedium calceolus*) es muy preocupante ya que en esta área se conocen sólo dos núcleos con sólo 4 y 6 plantas vegetativas. Un tercer núcleo, con efectivos sin cuantificar, habría desaparecido de las cercanías del centro de interpretación Casa Oliván.

Por otra parte, el ganado bovino pasta en esta zona a partir de finales de mayo, por lo que sería muy conveniente restringir el acceso de personas e incluso de animales para evitar posibles daños. De hecho, sabemos que la población de Pineta sufrió una gran merma en la floración por consumo del ganado vacuno en 2001.

En la entrada de Ordesa podemos encontrar cerca de medio centenar de especies con las poblaciones más abisales del Parque debido a la inversión térmica, de las que 17 constituyen su localidad más baja en el Pirineo (cf. listado en *Catálogo florístico*, apdo. 5.17).

También tiene interés la vegetación higroturbosa asociada a las fuentes de agua fría que manan en las cercanías del puente de Lucien Briet, donde toda la comunidad es abisal, el *Pinguiculo-Caricetum davallianae*.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- | | |
|---|--|
| ➤ <i>Alchemilla hybrida</i> subsp. <i>lapeyrousii</i> | ➤ <i>Leuzea centauroides</i> |
| ➤ <i>Aquilegia pyrenaica</i> subsp. <i>pyrenaica</i> | ➤ <i>Odontites pyrenaicus</i> subsp. <i>pyrenaicus</i> |
| ➤ <i>Cirsium glabrum</i> | ➤ <i>Potentilla alchimilloides</i> |
| ➤ * <i>Corallorhiza trifida</i> | ➤ <i>Salix pyrenaica</i> |
| ➤ * <i>Cypripedium calceolus</i> | ➤ <i>Saxifraga aretioides</i> |
| ➤ <i>Echinospartum horridum</i> | ➤ <i>Saxifraga umbrosa</i> subsp. <i>umbrosa</i> |
| ➤ <i>Geranium cinereum</i> subsp. <i>cinereum</i> | ➤ <i>Sideritis hyssopifolia</i> subsp. <i>eynensis</i> |
| ➤ * <i>Ilex aquifolium</i> | ➤ <i>Thymelaea tinctoria</i> subsp. <i>nivalis</i> |
| ➤ <i>Leucanthemum gaudinii</i> subsp. <i>barrelieri</i> | ➤ <i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>palearensis</i> . |

Comunidades vegetales más relevantes (y su código de Hábitat):

- *Buxo-Fagetum sylvaticae pyroletosum* (9150)
- *Goodyero-Pinetum sylvestris*
- *Molinio-Caricetum lepidocarpae* (6410)
- *Pinguiculo-Caricetum davallianae* (7230)
- *Saponario-Salicetum purpureae* (3240)
- *Scillo-Fagetum sylvaticae*.

3.2.2. Circo de Soaso

La llanura que forma el circo de Soaso (fondo del Ordesa, 1750 m), está cubierta por pastos semi-húmedos, pastos higroturbosos, megaforbios y matorrales altimontanos de erizón, más vegetación rupícola o glareícola y vegetación de majada asociada al ganado y a la basura que dejan los visitantes.

Desde el punto de vista del endemismo, las formaciones más interesantes son las comunidades rupícolas y de glera, con plantas como *Antirrhinum sempervirens* subsp. *sempervirens*, *Aquilegia pyrenaica* subsp. *guarensis*, *Cirsium glabrum*, *Festuca pyrenaica*, *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia*, *Ramonda myconi*, *Saxifraga aretioides*, *Sideritis hyssopifolia* subsp. *eynensis*, *Silene borderei*, *Thymus vulgaris* subsp. *palearensis*, *Veronica aragonensis*, junto con los matorrales de erizón (*Echinospartum horridum*).

Desde el punto de vista de la vegetación, además de las comunidades rupícolas ya comentadas, resaltamos el interés de dos comunidades: los pastos higroturbosos (*Pinguicula vulgaris*-*Caricetum davallianae*, endémica pirenaica) y los megaforbios (*Trisetum*-*Heracleetum*).

En la primera no encontramos ninguna especie endémica o catalogada; su singularidad radica en la rareza con la que se dan este tipo de comunidades vegetales tan dependientes del agua en los terrenos calizos, ya que el agua tiende a filtrarse sin apenas encharcamientos. Esta comunidad alberga varios anfibios muy interesantes que corren peligro si se ensucia o desaparece la charca.

Los megaforbios necesitan un alto grado de humedad relativa, condiciones muy difíciles de encontrar en el Pirineo central, con un clima tan continental, luminoso y desecante, salvo en las umbrías como la de las Gradas de Soaso, donde aparece un notable endemismo, *Leuzea centauroides*. En lugares más pisoteados por el ganado hemos recolectado un trébol, *Trifolium fragiferum*, en la única localidad conocida para el Parque, probablemente traído por los animales domésticos.

En esta umbría, además, hemos encontrado un par de especies rarísimas, catalogadas como vulnerables, *Carex ferruginea* subsp. *tenax*, única localidad de toda la Península Ibérica, y *Cystopteris montana*, única localidad del Parque y de las raras en el Pirineo aragonés.

Los diferentes tipos de pastos aquí presentes también albergan especies endémicas pirenaicas, pero en todos los casos tienen amplias poblaciones y no presentan problemas de conservación: *Geranium cinereum* subsp. *cinereum*, *Narcissus alpestris*, *Salix pyrenaica*, *Sideritis hyssopifolia* subsp. *eynensis*, *Thymelaea tinctoria* subsp. *nivalis*.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- | | |
|--|---|
| ➤ <i>Antirrhinum sempervirens</i> subsp. <i>sempervirens</i> | ➤ <i>Myosotis alpina</i> |
| ➤ <i>Aquilegia pyrenaica</i> subsp. <i>guarensis</i> | ➤ <i>Narcissus alpestris</i> |
| ➤ <i>Campanula speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> | ➤ * <i>Pinguicula longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i> |
| ➤ * <i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>tenax</i> | ➤ <i>Potentilla alchimilloides</i> |
| ➤ * <i>Cystopteris montana</i> | ➤ * <i>Ramonda myconi</i> |
| ➤ <i>Cirsium glabrum</i> | ➤ <i>Salix pyrenaica</i> |
| ➤ <i>Echinopartum horridum</i> | ➤ <i>Saxifraga umbrosa</i> subsp. <i>umbrosa</i> |
| ➤ <i>Festuca pyrenaica</i> | ➤ <i>Senecio pyrenaicus</i> subsp. <i>pyrenaicus</i> |
| ➤ <i>Gentiana clusii</i> subsp. <i>pyrenaica</i> | ➤ <i>Sideritis hyssopifolia</i> subsp. <i>eynensis</i> |
| ➤ * <i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>montserratii</i> | ➤ <i>Teucrium pyrenaicum</i> subsp. <i>guarensis</i> |
| ➤ <i>Geranium cinereum</i> subsp. <i>cinereum</i> | ➤ <i>Thymelaea tinctoria</i> subsp. <i>nivalis</i> |
| ➤ <i>Leuzea centauroides</i> | ➤ <i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>palearensis</i> |
| | ➤ <i>Veronica aragonensis</i> . |

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Aquilegio pyrenaicae*-*Bordereetum pyrenaicae* (8130)
- *Asperulo hirtae*-*Potentilletum alchimilloidis* (8210)
- *Petrocoptido hispanicae*-*Androsacetum willkommianae androsacetosum cylindrica* (8210)
- *Pinguicula longifoliae*-*Caricetum brachystachys* (7220*)
- *Pinguicula vulgaris*-*Caricetum davallianae* (7230)

- *Teucro guarensis-Echinopartetum horridae* (4090)
- *Trisetum flavescens-Heracleetum pyrenaici* (6520)
- *Urtico-Scrophularietum pyrenaicae*.

3.2.3. Senda de Cazadores-Faja Pelay

En el momento actual, y en tanto en cuanto no se apruebe un nuevo PRUG, la zona occidental de la Faja Pelay (umbría de Ordesa) es una reserva integral y por lo tanto de acceso restringido por lo que el impacto de las visitas es nulo. Por ello nos centraremos en la Senda de Cazadores (1400-1900) y la Faja Pelay oriental (1850-1950 m), donde aparece un buen puñado de plantas endémicas y catalogadas así como de comunidades de interés botánico.

De ellas debemos destacar una cárice, *Carex ferruginea* subsp. *tenax*, que como acabamos de indicar, tienen su única población Ibérica precisamente aquí, en la umbría de la Sierra de la Cutas de Ordesa, con dos núcleos, uno en esta propia senda, entre los 1700 y 1900 m de altitud, y otro a la altura de las gradas de Soaso. Coloniza las roturas del bosque en pendiente junto con su congénere *C. sempervirens* a uno y otro lado de la Senda de Cazadores.

Este camino, por su fuerte pendiente, muestra signos evidentes de erosión, lo que nos indica que está aguantando un pisoteo intenso cada vez más difícil de estabilizar. Este es un problema que afecta no sólo a dicha planta, sino a toda la flora circundante, pudiéndose además provocar deslizamientos peligrosos para los propios caminantes.

Desde el punto de vista del endemismo, las comunidades con más plantas exclusivas e interesantes son las de los roquedos y las gleras. En los acantilados de la senda tenemos *Androsace cylindrica* subsp. *cylindrica*, *Antirrhinum sempervirens* subsp. *sempervirens*, *Borderea pyrenaica*, *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia*, *Ramonda myconi*, *Saxifraga aretioides*, *Scrophularia pyrenaica*, *Silene borderei*, *Thymus vulgaris* subsp. *palaearctis*. En las gleras vemos *Aquilegia pyrenaica* subsp. *guarensis*, *Borderea pyrenaica*, *Cirsium glabrum*, *Festuca pyrenaica* y *Festuca alpina* subsp. *riverae* (alpino-pirenaica, muy rara en el Pirineo) y hay que confirmar las citas de *Galium cespitosum*. En el matorral subalpino de ericáceas del afloramiento de areniscas silíceas tenemos *Gentiana burseri* subsp. *burseri* y *Senecio pyrenaicus* subsp. *pyrenaicus*, además de una orquídea muy rara, *Listera cordata*, que sin ser endémica está en su límite occidental europeo de distribución.

El hayedo-abetal subalpino (*Rosa pendulinae-Fagetum sylvaticae*) es muy raro en nuestro ámbito, y alguna de sus plantas como *Cardamine heptaphylla* alcanza en este punto su límite superior absoluto en el Pirineo.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- | | |
|---|--|
| ➤ <i>*Androsace cylindrica</i> subsp. <i>cylindrica</i> | ➤ <i>Galium cespitosum</i> (a confirmar) |
| ➤ <i>Antirrhinum sempervirens</i> | ➤ <i>Gentiana burseri</i> subsp. <i>burseri</i> |
| ➤ <i>Aquilegia pyrenaica</i> subsp. <i>guarensis</i> | ➤ <i>Leuzea centauroides</i> |
| ➤ <i>*Borderea pyrenaica</i> | ➤ <i>*Pinguicula longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i> |
| ➤ <i>*Carex ferruginea</i> subsp. <i>tenax</i> | ➤ <i>Potentilla alchimilloides</i> |
| ➤ <i>Cirsium glabrum</i> | ➤ <i>*Ramonda myconi</i> |
| ➤ <i>Gentiana clusii</i> subsp. <i>pyrenaica</i> | ➤ <i>Salix pyrenaica</i> |
| ➤ <i>Festuca alpina</i> (alpino-pirenaica) | ➤ <i>Saxifraga aretioides</i> |
| ➤ <i>Festuca pyrenaica</i> | ➤ <i>Saxifraga umbrosa</i> subsp. <i>umbrosa</i> |

- **Scrophularia pyrenaica*
- *Senecio pyrenaicus* subsp. *pyrenaicus*
- *Seseli montanum* subsp. *nanum*
- *Sideritis hyssopifolia* subsp. *eynensis*
- *Silene borderei*
- *Thymus vulgaris* subsp. *palaearctica*.

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Aquilegio pyrenaicae-Bordereetum pyrenaicae* (8130)
- *Asperulo hirtae-Potentilletum alchimilloidis* (8210)
- *Petrocoptido hispanicae-Androsacetum willkommianae androsacetosum cylindrica* (8210)
- *Pinguiculo longifoliae-Caricetum brachystachys* (7220*)
- *Pinguiculo vulgaris-Caricetum davalliana* (7230)
- *Pulsatillo-Pinetum uncinatae* (9430*)
- *Rhododendro ferruginei-Pinetum uncinatae* (9430)
- *Roso pendulinae-Fagetum sylvatica*
- *Saxifrago longifoliae-Ramondetum myconi* (8210)
- *Scillo-Fagetum sylvatica*
- *Urtico-Scrophularietum pyrenaicae*.

3.2.4. Refugio de Góriz

El refugio de Góriz (2200 m), punto casi obligado para acceder al Monte Perdido por la vía normal, tiene una capacidad de 96 personas (más las siete guardas), poseyendo una depuradora de aguas residuales diseñada para 100 personas, que no funciona correctamente. No obstante, en los alrededores del refugio se permite la acampada libre y las personas que pernoctan utilizan los servicios sanitarios del mismo. En los momentos de mayor afluencia –precisamente coincidiendo con el estiaje– puede albergar a unos 250 campistas.

Todas estas circunstancias hacen que la vegetación del entorno de Góriz se esté degradando y banalizando, asemejándose más a una majada que a un pasto (GUZMÁN & *al.*, 2000). Además, la gran afluencia de montañeros hace que se multipliquen los caminos de acceso al establecimiento, con el consiguiente aumento de la erosión.

Si bien en las cercanías de Góriz no existen especies endémicas y amenazadas que se vean afectadas por la afluencia de turistas, los cambios en la vegetación son evidentes tal como hemos destacado antes: la llegada de plantas nitrófilas de zonas más bajas como *Anthriscus sylvestris* subsp. *sylvestris*, *Galeopsis tetrahit*, *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*, que alcanzan aquí su límite altitudinal superior de todo el Pirineo. Sería recomendable reducir la capacidad del refugio y de la acampada circundante, aunque no conviene prohibirla ni cambiarla de lugar, pues lo único que conseguiríamos sería trasladar el problema de sitio. Y es imprescindible que la depuradora funcione correctamente cuanto antes.

Además, limitar el número de campistas también mejorará la situación del camino de acceso al Monte Perdido.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- **Ramonda myconi*
- *Sideritis hyssopifolia* subsp. *eynensis*

- *Thymelaea tinctoria* subsp. *nivalis*
- *Veronica nummularia* subsp. *nummularia*.

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Alchemillo-Festucetum nigrescentis* (6210)
- *Alchemillo-Nardetum strictae*
- *Asperulo hirtae-Potentilletum alchimilloides* (8210)
- *Festuco-Trifolietum thalii* (6170)
- *Oxytropido-Festucetum scopariae* (6170)
- *Rumici-Chenopietum bonihenrici*
- *Violo-Cystopteridetum alpinae* (8210).

3.2.5. Monte Perdido

El Monte Perdido (3355 m), junto con el Aneto o el Taillón son los "tresmiles" más visitados del Pirineo, sobre todo desde que se ha puesto de moda el turismo montañero y llegan muchas personas con escasa preparación y poca conciencia ambiental. La presión que ejerce desde los ochenta, hace que los caminos de acceso se hagan más anchos y profundos, aumentando la erosión del suelo en unos lugares muy frágiles y de difícil recuperación. Además, desde hace pocos años se puede llegar a la cima en un solo día gracias a los servicios de taxi por la pista de las Cutas que dejan al turista a 2100 m de altitud.

La propia cima del Perdido está padeciendo las consecuencias de este turismo masivo y descontrolado, pues en el entorno inmediato no hallamos ninguna planta. Debemos descender unos metros para encontrarnos alguna especie como *Pritzelago alpina* subsp. *alpina* o la endémica *Androsace ciliata*. En el sendero que conduce a la cima hemos encontrado algunos taxones que alcanzan aquí su límite superior altitudinal, como *Carex flacca* subsp. *flacca* (2620 m) y *C. demissa* (2560 m).

En el camino de ascenso desde Góriz hallaremos además una serie de comunidades vegetales endémicas del Pirineo, varias de ellas descritas para la ciencia en el propio Parque.

Recordamos, por todo ello, que habría que restringir el acceso a la cima al Monte Perdido para evitar que se siga degradando.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- | | |
|------------------------------------|---|
| ➤ <i>Androsace ciliata</i> | ➤ <i>Saxifraga pubescens</i> subsp. <i>iratiana</i> |
| ➤ <i>Armeria bubanii</i> | ➤ <i>Veronica nummularia</i> subsp. <i>nummularia</i> . |
| ➤ <i>Festuca pyrenaica</i> | |
| ➤ * <i>Minuartia cerastiifolia</i> | |

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Aquilegio-Bordereetum pyrenaici allietosum schoenoprasii* (8130)
- *Festucetum glaciali-pyrenaicae* (8130)
- *Linario alpinae-Minuartietum cerastiifoliae* (8130)
- *Minuartio cerastiifoliae-Androsacetum ciliatae* (8120)
- *Oxyrio digynae-Doronicetum pyrenaicae* (8120)

- *Oxytropido-Elynetum myosuroidis* (6170)
- *Oxytropido-Festucetum scopariae* (6170).

3.2.6. Brecha de Rolando-Taillón

El camino de la Brecha al Taillón (2800 a 3146 m), está sufriendo una presión excesiva debido a la relativa facilidad de acceso desde el lado francés: en coche se llega hasta los 2000 m, el refugio de Sarradets está 1h 15' aprox., la Brecha a poco más de 2 h y el Taillón a menos de 3 horas. El trasiego de gente es tal que en ocasiones hay que hacer cola para pasar por el helero de la Brecha.

No sólo las condiciones ambientales son muy limitantes sino que hay poco suelo, lo que reduce los lugares propicios para la vida vegetal. En este contexto, cualquier agresión, por mínima que sea, cuesta mucho de recuperar y puede ser irreversible.

En la cima del Taillón existen un par de comunidades vegetales exclusivas del Pirineo central, con endemismos colonizadores de la alta montaña pirenaica como *Androsace ciliata*, *Festuca borderi*, *Minuartia cerastiifolia*, *Saxifraga pubescens* subsp. *iratiana* y *Saxifraga pubescens* subsp. *pubescens*. También podemos observar muy buenos ejemplos de una comunidad de los ventisqueros sobre calizas, endémica del Pirineo (*Carici parviflorae-Salicetum retusae*). Además, *Sisymbrium austriacum* subsp. *chrysanthum* alcanza aquí su límite superior pirenaico a 2900 m.

La flora cacuminal va desapareciendo por un excesivo pisoteo y hay que buscarla un poco más abajo. Parece urgente regular el acceso tanto a la Brecha como al Taillón si no queremos que resulten todavía más degradados.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- | | |
|---|--|
| ➤ <i>Androsace ciliata</i> | ➤ <i>Saxifraga pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> |
| ➤ <i>Draba tomentosa</i> subsp. <i>ciliigera</i> | ➤ <i>Silene borderi</i> |
| ➤ <i>Festuca borderi</i> | ➤ <i>Sisymbrium austriacum</i> subsp. <i>chrysanthum</i> |
| ➤ <i>Festuca pyrenaica</i> | ➤ <i>Veronica nummularia</i> subsp. <i>nummularia</i> |
| ➤ * <i>Minuartia cerastiifolia</i> | ➤ <i>Trisetum baregense</i> (Cdo. los Sarrios). |
| ➤ <i>Saxifraga pubescens</i> subsp. <i>iratiana</i> | |

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Carici parviflorae-Salicetum retusae*
- *Linario alpinae-Minuartietum cerastiifoliae* (8130)
- *Minuartio cerastiifoliae-Androsacetum ciliatae* (8120)
- *Oxyrio digynae-Doronicetum pyrenaicae* (8120).

3.2.7. Fondo del valle de Pineta

Denominamos fondo de Pineta a la llanura fluvio-glaciar situada entre los 1150 y 1300 m.

Destacamos la presencia de la orquídea *Cypripedium calceolus* (declarada en peligro de extinción en España), y del sauce *Salix daphnoides* (en la categoría de vulnerable, con sólo dos poblaciones en el Pirineo español). Por desgracia, la actual delimitación del parque en el valle de Pineta no sirve para proteger adecuadamente estas dos plantas, pues la mayor parte de sus individuos se encuentran fuera del territorio protegido. Por ello hay que plantear la ampliación de este espacio natural,

al menos hasta los límites de la actual zona periférica, con el fin de asegurarnos de que la mayor parte de las poblaciones de estas especies puedan ser conservadas adecuadamente.

Algunas actuaciones como el encauzamiento del río en las cercanías del Parador y más abajo o la reciente obra de la toma de agua para Bielsa, han destruido algunas poblaciones de *Salix daphnoides* y el hábitat potencial de *Cypripedium calceolus*. Estos hechos podrían repetirse, ya que está previsto el traslado de la actual zona de acampada a la entrada del Parque al paraje denominado «Ronatiza», donde habitan ambas especies.

Por otra parte, en fechas recientes se está produciendo un cambio de hábitos a la hora de entrar el ganado en los puertos. Ya no se respetan las fechas de antaño y así hemos visto ganado ovino pastar en La Larri a mediados de abril, cuando todavía había nieve, o vacas en el fondo de Pineta a finales de mayo. Este último comportamiento ha afectado a la población de *Cypripedium*, ya que muchas plantas han sido comidas antes su floración. Este problema se ha paliado con la colocación de un pastor eléctrico protegiendo la población.

Por otra parte, en el fondo del valle existe una planta bastante rara en el Pirineo, *Petasites paradoxus*, que coloniza los derrubios de ladera, por eso no es conveniente ampliar la carretera de acceso al parador ni la pista que sube a La Larri.

Desde el punto de vista de la vegetación, dos son las comunidades que queremos destacar. La primera, una variante del **salgueral** en la que se incorpora *Salix daphnoides*, y que sólo podemos ver en el valle de Pineta. Los salguerales, además, resultan esenciales para contener o laminar las avenidas, por lo que su conservación parece imprescindible.

La segunda comunidad es el **bosque mixto** a base fresnos de hoja ancha (*Fraxinus excelsior*), avellano (*Corylus avellana*), tilo (*Tilia platyphyllos*), acirón (*Acer platanoides*), y hasta una decena de árboles caducifolios, en el cual aparece la citada rarísima orquídea *Cypripedium calceolus*, acompañada de otras especies de su familia. Constituye la banda inmediata al salgueral, colonizando las gravas ± estabilizadas del río Cinca. Su importancia reside en que ha sido sistemáticamente eliminado por el hombre para establecer campos de cereal de montaña (panares) y prados de siega, ya que el suelo coluvial que lo sustenta es fértil y húmedo. Resulta muy difícil encontrar buenas manchas de bosque mixto en fondo de valle y en tan buen estado de conservación como el que comentamos.

Otras especies raras que encontramos aquí son *Hypericum undulatum*, *Corydalis solida*, *Petasites paradoxus* y *Cardamine pratensis* subsp. *pratensis*.

Por todo lo dicho, aconsejamos eliminar la acampada libre aledaña al Parque, trasladándola lo más lejos posible, teniendo en cuenta una futura ampliación que debería incluir al menos la actual zona periférica. Con esto eliminaríamos buena parte de la presión que supone, dado que en los últimos años se ha elevado en un 70% el número de visitantes al valle de Pineta, pasando de 131.000 en 1996 a 200.000 en el año 2003 (Memorias de actividades del PNOMP, 1996-2003).

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- | | |
|--|--|
| ➤ <i>Aquilegia pyrenaica</i> subsp. <i>guarensis</i> | ➤ <i>Erysimum seipkae</i> |
| ➤ <i>Asperula pyrenaica</i> | ➤ <i>Festuca pyrenaica</i> |
| ➤ * <i>Borderea pyrenaica</i> | ➤ * <i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>montserratii</i> |
| ➤ * <i>Brassica repanda</i> subsp. <i>turbonis</i> | ➤ * <i>Ilex aquifolium</i> |
| ➤ <i>Cypripedium calceolus</i> | ➤ <i>Leuzea centauroides</i> |

- *Odontites viscosus* subsp. *oscensis*
- *Petasites paradoxus*
- **Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia*
- **Ramonda myconi*
- **Salix daphnoides*
- *Saxifraga aretioides* (abisal)
- *Saxifraga umbrosa* subsp. *umbrosa*
- *Sideritis hyssopifolia* subsp. *eynensis*
- *Thymelaea tinctoria* subsp. *nivalis*
- *Thymus vulgaris* subsp. *palaearctica*

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Aquilegio pyrenaicae-Bordereetum pyrenaicae* (8130)
- *Asperulo hirtae-Potentilletum alchimilloidis* (8210)
- *Brachypodio sylvatici-Fraxinetum excelsioris listeretosum ovati* (9180*)
- *Picrido-Stipetum ligusticetosum lucidi* (8130)
- *Pinguiculo longifoliae-Caricetum brachystachys* (7220*)
- *Saponario-Salicetum purpureae salicetosum daphnoidis* (3230)
- *Saxifraga longifoliae-Ramondetum myconi* (8210)
- *Scillo-Fagetum sylvaticae*.

3.2.8. Balcón de Pineta-Lago de Marboré

El Balcón de Pineta, en sentido amplio, es un altiplano excavado por el glaciar de la cara norte del Monte Perdido, a una altitud de 2500 m aproximadamente. Esta formación geomorfológica condiciona el tipo de comunidades vegetales que vemos –en nuestro caso endémicas del Pirineo–, siempre asociadas a la mayor o menor presencia del manto nival.

Allí donde la nieve duerme más tiempo, encontramos una comunidad de los sauces enanos alpinos (*Carici parviflorae-Salicetum retusae*), mientras que se la lleva el viento vemos un pasto denso con *Kobresia myosuroides* (*Oxytropido-Elynetum myosuroidis*).

En principio, el impacto del turismo, sobre la flora y la vegetación del propio Balcón, es bajo. Sin embargo, no ocurre lo mismo con la senda que sube hasta él, donde trasiego de personas aumenta la erosión como se puede ver en algunas curvas donde se hacen múltiples atajos que descarnan el suelo.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- *Androsace ciliata*
- *Armeria bubanii*
- *Campanula jaubertiana* (lím. W)
- *Festuca pyrenaica*
- *Galium cespitosum*
- *Geranium cinereum* subsp. *cinereum*
- **Minuartia cerastiifolia*
- *Potentilla alchimilloides*
- *Salix pyrenaica*
- *Saxifraga aretioides*
- *Saxifraga pubescens* subsp. *iratiana*
- *Trisetum baregense*
- *Veronica nummularia* subsp. *nummularia*.

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Carici parviflorae-Salicetum retusae*
- *Festuco-Trifolietum thalii* (6170)
- *Oxytropido-Elynetum myosuroidis* (6170).

3.2.9. San Úrbez y puente de Añisclo

El puente de San Úrbez es la principal vía de entrada a la parte media y alta del valle de Añisclo, y está situado a unos 950 m de altitud.

Como ya hemos comentado, la flora y vegetación más interesante es la de los roquedos y las gleras. En concreto podemos ver las mejores poblaciones de *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia* y *Petrocoptis crassifolia*, notables endemismos del Pirineo central. Además, Añisclo junto con Escuaín son los valles del Parque por donde penetran numerosas plantas mediterráneas que tienen aquí su límite norte de distribución como *Sarcocapnos enneaphylla* (San Úrbez), la encina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), el romero (*Rosmarinus officinalis*) o el durillo (*Viburnum tinus*).

Sin embargo la planta más destacable es un parásito de algunas megaforbias recientemente descrito para la ciencia, *Orobancha montserratii*, que sólo se conoce de esta localidad, así como una zarza endémica ibérica llamada *Rubus castroviejoi*, en límite norte. Alguno de sus núcleos podría verse afectado por el acondicionamiento del camino.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- *Antirrhinum sempervirens* subsp. *sempervirens*
- *Campanula speciosa* subsp. *speciosa*
- **Orobancha montserratii*
- **Petrocoptis crassifolia*
- *Picris hieracioides* subsp. *riellii*
- **Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia*
- **Ramonda myconi*
- **Ruscus aculeatus*
- *Saxifraga umbrosa* subsp. *umbrosa*
- **Scrophularia pyrenaica*
- *Teucrium pyrenaicum* subsp. *guarense*
- *Thymus vulgaris* subsp. *palaearensis*.

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Adiantum-Pinguiculetum longifoliae* (7220*)
- *Asplenium csikii-Petrocoptidetum crassifoliae* (8210)
- *Picrido-Stipetum calamagrostis* (8130)
- *Pinguiculo longifoliae-Caricetum brachystachys* (7220*)
- *Saxifraga longifoliae-Ramondetum myconi* (8210)
- *Urtico dioicae-Scrophularietum pyrenaicae*.

3.2.10. Cuello Arenas-Llano Tripals

Cuello Arenas alberga pastos extensivos veraniegos a 1900 m de altitud en la cabecera del barranco de la Pardina (Añisclo). Principalmente la recorre el ganado vacuno, aunque también se aprovecha en tránsito por el ganado lanar.

En principio este tipo de vegetación está plenamente adaptado al pisoteo y al pastoreo. Por otra parte, la frecuentación turística es más bien baja, pues las visitas a este sector del Parque se hacen preferentemente por la pista de las Cutas y Siarracils para acceder a Góriz y Monte Perdido.

Lo más preocupante son las profundas rodadas la pista que va desde Cuello Arenas al Cuello Gordo que han erosionado el suelo, situación que agudiza la escorrentía tras las tormentas. Se debería restringir al mínimo el acceso por este camino para paliar estos daños.

En las cercanías de Cuello Arenas se halla una de las escasas localidades conocidas para el Pirineo aragonés de *Carex depressa* subsp. *basilaris*, especie orófito del Mediterráneo occidental.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- *Armeria bubanii*
- *Asperula pyrenaica*
- *Brassica repanda* subsp. *turbonis*
- *Cirsium eriophorum* subsp. *richterianum*
- *Cirsium glabrum*
- *Narcissus alpestris*
- *Onobrychis pyrenaica*
- *Sideritis hyssopifolia* subsp. *eynensis*.

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Alchemillo-Festucetum nigrescentis* (6210)
- *Alchemillo-Nardetum strictae*
- *Festuco-Cirsietum glabri* (8130)
- *Festuco-Trifolietum thalii* (6170)
- *Oxytropido-Festucetum scopariae* (6170).
- *Picrido-Stipetum calamagrostis convolvuletosum* (8130)

ÁREAS DE INTERÉS BOTÁNICO

3.2.11. Faja Luenga-Millaris

La Faja Luenga es una importante vía de paso de montañeros en la travesía Góriz-Brecha de Rolando por el collado de Millaris, situándose a unos 2400 m de altitud. En este amplio rellano existen dos lugares donde se encharca el terreno, lo que permite el desarrollo de una comunidad higroturbosa muy exclusiva, hasta el momento no encontrada en ningún otro lugar del Pirineo. La hemos descrito recientemente con el nombre de *Leontodonto duboisii-Caricetum bicoloris* (BENITO, 2003) y está emparentada con otras comunidades de los Alpes y el norte de Europa.

Además de ser una comunidad endémica del PNOMP, contiene cuatro especies catalogadas: *Callitriche palustris* (de interés especial), *Carex bicolor* (vulnerable, la mayor parte de las poblaciones pirenaicas se encuentran Ordesa), *Eleocharis austriaca* (críticamente amenazada, una de las dos poblaciones conocidas en España) y *Eriophorum scheuchzeri*, que aunque no está protegida oficialmente, nosotros la hemos propuesto para el catálogo de flora amenazada del PNOMP (BENITO & al., 2000).

En esta faja también encontramos especies endémicas de los pastos pedregosos como *Seseli montanum* subsp. *nanum*, *Galium cespitosum*, *Festuca pyrenaica* y *Trisetum baregense*. Además, *Carex mairii* alcanza su límite altitudinal pirenaico.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- **Callitriche palustris*
- **Carex bicolor*
- **Eleocharis austriaca*
- **Eriophorum scheuchzeri*
- *Festuca pyrenaica*
- *Galium cespitosum*
- *Juncus triglumis*
- *Leontodon duboisii* (pirenaico-cantábrica)
- *Seseli montanum* subsp. *nanum*
- *Sideritis hyssopifolia* subsp. *eynensis*
- *Thymelaea tinctoria* subsp. *nivalis*
- *Trisetum baregense*
- *Veronica nummularia* subsp. *nummularia*.

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Leontodonto duboisii-Caricetum bicoloris* (7240)
- *Oxytropido-Festucetum scopariae* (6170)
- *Trifolio thalii-Nardetum strictae*.

3.2.12. Faja Canarellos y Racón

Como ya hemos dicho, los acantilados y las gleras son los lugares que más endemismos albergan. Uno de los senderos más interesantes desde este punto de vista es el que recorre la solana de la Fraucata (solana de Ordesa), por la denominada Faja Canarellos, a 1800 m, entre el Bosque de las Hayas y el Puente de Cotatuero, que continúa en la solana del Gallinero por la Faja Racón, desembocando en el circo de Carriata.

Por otra parte, en Faja Racón hallamos la Mallata Gabarda la cual alberga una buena concentración de especies termófilas que alcanzan los 1800 m, una decena de las cuales tiene aquí su límite altitudinal en el Pirineo aragonés, tal como vimos en el catálogo florístico (cf. apdo. 5.16), a los que debemos añadir *Sisymbrium macroloma* localizado en la base del Tozal de Mallo, a la misma altitud, y *Crataegus monogyna*, a 1900 m bajo las Clavijas de Cotatuero. Además, encontramos otras especies en límite de área como *Draba hispanica* subsp. *hispanica*, o que tienen muy pocas poblaciones en la cadena pirenaica como *Erucastrum gallicum* u *Orobanche teucrii*.

Especies endémicas pirenaicas y catalogadas (*)

- | | |
|--|--|
| ➤ <i>*Androsace cylindrica</i> subsp. <i>cylindrica</i> | ➤ <i>Teucrium pyrenaicum</i> subsp. <i>guarensis</i> |
| ➤ <i>Antirrhinum sempervirens</i> subsp. <i>sempervirens</i> | ➤ <i>Thymelaea tinctoria</i> subsp. <i>nivalis</i> |
| ➤ <i>Aquilegia pyrenaica</i> subsp. <i>guarensis</i> | ➤ <i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>palearensis</i> . |
| ➤ <i>Asperula pyrenaica</i> | |
| ➤ <i>Asplenium celtibericum</i> subsp. <i>molinae</i>
(citada a buscar) | |
| ➤ <i>*Borderea pyrenaica</i> | |
| ➤ <i>*Brassica repanda</i> subsp. <i>turbonis</i> | |
| ➤ <i>Campanula speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> | |
| ➤ <i>Cirsium glabrum</i> | |
| ➤ <i>Echinopartum horridum</i> | |
| ➤ <i>Leuzea centauroides</i> | |
| ➤ <i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>rielii</i> | |
| ➤ <i>*Pinguicula longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i> | |
| ➤ <i>Potentilla alchimilloides</i> | |
| ➤ <i>Rosa jacetana</i> | |
| ➤ <i>*Ramonda myconi</i> | |
| ➤ <i>*Scrophularia pyrenaica</i> | |
| ➤ <i>Sideritis hyssopifolia</i> subsp. <i>eynensis</i> | |
| ➤ <i>Sisymbrium austriacum</i> subsp. <i>chrysanthum</i> | |

Comunidades vegetales más relevantes:

- *Aquilegio pyrenaicae-Bordereetum pyrenaicae* (8130)
- *Arctostaphylo-Pinetum uncinatae* (9430*)
- *Asperulo hirtae-Potentilletum alchimilloidis* (8210)
- *Echinosparto-Pinetum pyrenaicae* (4090)
- *Petrocoptido hispanicae-Androsacetum willkommiana androsacetosum cylindrica* (8210)
- *Picrido-Stipetum calamagrostis ligusticetosum lucidi* (8130)
- *Pinguiculo longifoliae-Caricetum brachystachys* (7220*)
- *Teucrio guarensis-Echinospartetum horridae* (4090)
- *Urtico dioicae-Scrophularietum pyrenaicae*.

4. Propuestas para conservar la flora del PNOMP

Con el fin de poder dar una serie de medidas para gestionar de manera conservadora la flora rara o amenazada del Parque, hemos propuesto cuatro categorías. Para la selección de las especies de la *lista roja* se han utilizado tres criterios, no excluyentes pero sí acumulativos:

1. Su inclusión en algún catálogo de especies amenazadas, internacional, nacional y aragonés, así como en la Lista Roja de Especies Amenazadas de España. Hemos tomado este criterio como prioritario debido a que las últimas aproximaciones están ya muy afinadas en sus planteamientos.
2. Ser una planta endémica del Pirineo.
3. Ser rara, en el Parque, en el Pirineo o en la Península Ibérica.

En el **nivel más alto de amenaza / rareza** encontraríamos **tres especies: *Callitriche palustris*, *Corallorhiza trifida* y *Cypripedium calceolus***. A ellas añadimos ***Eleocharis austriaca***, especie encontrada después de terminar este estudio y que sólo tiene otra localidad conocida en España, en el navarro valle del Irati (GUZMÁN & GOÑI in BAÑARES & *al.*, 2003: 234).

En este máximo nivel habría que hacer censos, establecer un seguimiento fenológico, obtener la estructura y dinámica de poblaciones, todo ello para conseguir los parámetros que nos permitan predecir su viabilidad a largo plazo. También se requerirán estudios de biología reproductiva para determinar las tasas de fructificación, predación, y dispersión de semillas. Sería necesario recoger semillas para su conservación en bancos de germoplasma. Por último, se podría ensayar el cultivo *ex situ* para futuros refuerzos de las poblaciones y su posible reintroducción. A este respecto, *Cypripedium calceolus* está siendo objeto de un intenso trabajo por el equipo del Dr. J.M.^a Iriondo (Universidad Politécnica de Madrid).

En el **segundo nivel** estarían *Carex bicolor*, *C. ferruginea* subsp. *tenax*, *Cystopteris montana*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Galanthus nivalis*, *Salix dapnoides* y *Vicia argentea*. Para estas especies proponemos recolectar semillas en diferentes poblaciones para asegurar la conservación de la variabilidad genética. También se deberían censar, de forma no tan exhaustiva, y llevar a cabo seguimientos periódicos.

En un **tercer nivel** tendríamos todas aquellas especies que se encuentran en los catálogos de especies amenazadas (véase anexo I), no referidas en los niveles anteriores, y a las que conviene vigilar, pues en cualquier momento pueden cambiar de categoría por una perturbación imprevista. También sería aconsejable recolectar semillas para su conservación en bancos de germoplasma.

En un **cuarto nivel**, se encontrarían todas aquellas especies presentes en el Parque que consideramos únicas o con muy pocas poblaciones en el Pirineo aragonés (véase anexo II). En este caso sería preciso comprobar las citas y localizarlas con precisión, haciendo una primera evaluación de sus poblaciones.

4.1. Propuesta de ampliación del Parque

Por otra parte, de manera más general, con el fin de asegurar la protección de una serie de especies y comunidades vegetales así como mejorar la representatividad de la flora y vegetación del Pirineo central en el Parque Nacional, planteamos la **ampliación del Parque** por varios puntos.

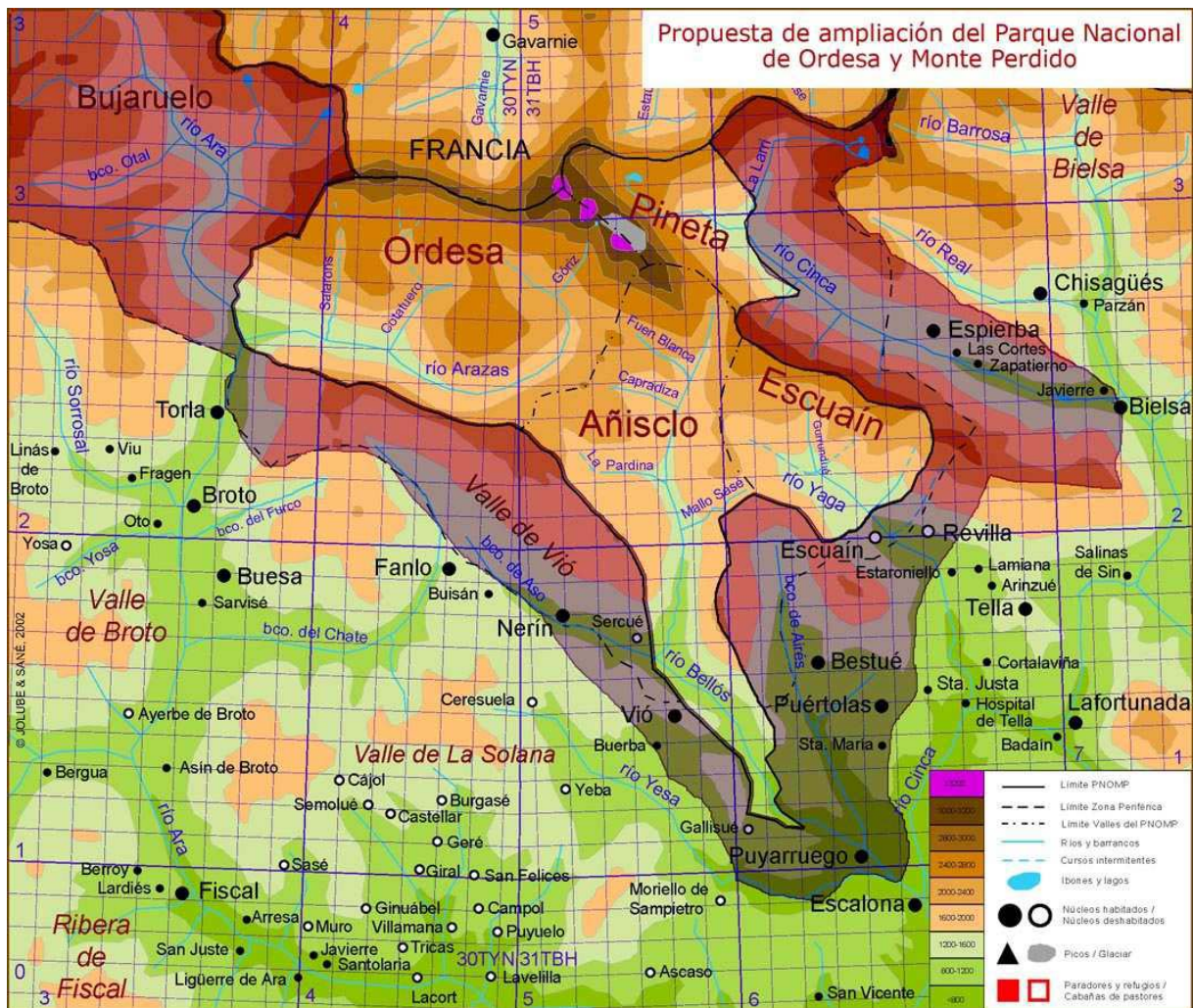
En el sector occidental, sería conveniente la ampliación a toda la cabecera del río Ara, de vocación ganadera y muy bien conservada, amenazada por el asfaltado y la ampliación de la pista, así

como por un proyecto de teleférico al collado de Bujaruelo. Ello que permitiría la inclusión de flora y vegetación de terreno silíceo, muy escasas en el actual Parque.

En Ordesa proponemos la creación de una reserva integral en toda la umbría del valle para proteger, además de sus selvas bien conservadas, las poblaciones de cuatro especies raras o amenazadas: *Corallorhiza trifida*, *Cypripedium calceolus*, *Carex ferruginea* subsp. *tenax* y *Cystopteris montana*.

Por el sur, incluiríamos la solana de las Cutas para proteger el pinar de *Pinus uncinata* de la Carquera, uno de los pocos ejemplos que nos quedan de este tipo de bosque expuesto al mediodía. También ampliaríamos el ápice inferior de Añisclo para dar cabida a los pinares endémicos de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, hábitat de importancia comunitaria prioritario para su conservación en la UE, ausente en el actual territorio protegido.

Por el sector de Escuaín incluiríamos el Castillo Mayor, monte de carácter oromediterráneo que alberga un buen puñado de especies raras o en límite de área como *Alyssum montanum*, *Biscutella cichoriifolia*, *Draba hispanica*, *Euphorbia angulata* o *Thymus fontqueri*, ausentes o muy raras en el Parque.



Para el sector oriental proponemos ampliar por dos lugares. Por una parte, toda la umbría de Pineta y la ribera del Cinca hasta la cola del embalse de Javierre, con el fin de salvaguardar las selvas de abeto y haya así como la vegetación del río, donde se encuentran dos especies amenazadas que ahora no protege el Parque como *Cypripedium calceolus* y *Salix daphnoides*, así como la mejor muestra de bosque mixto aluvial del Pirineo aragonés, hábitat de importancia comunitaria prioritario para su conservación en la UE (*Brachypodio-Fraxinetum excelsioris salicetosum daphnoidis*), todos

ellos amenazados por la construcción de escolleras y pistas en el cauce del Cinca, así como por diversas acampadas a las puertas del actual espacio protegido. Proponemos que la ribera del Cinca sea declarada reserva integral.

También sería conveniente proteger el barranco de La Larri y el macizo y lagos de La Munia-Robiñera, como muestra de la flora y la vegetación sobre sustrato silíceo del Pirineo central que complementaría a la del macizo del Vignemale-cabecera del Ara.

Se deberían crear microrreservas integrales para preservar todos los hábitats de zonas húmedas del Parque (alguno de ellos prioritario para la conservación en la UE), lo más frágiles y singulares de este espacio natural, con especies raras y amenazadas como *Carex bicolor*, *Eleocharis austriaca*, *Callitriche palustris* o *Eriophorum scheuchzeri*.

Por último proponemos potenciar la actividad agroganadera extensiva para mantener los pastos.

5. Resumen

En la primera parte del capítulo nos hemos centrado en el estudio de 11 taxones de la flora amenazada del Parque, para las que se ha realizado un diagnóstico de su situación y se dan recomendaciones para su mejor gestión de cara a su conservación. De ellas, consideramos prioritarias para su preservación **tres** con un **mayor grado de amenaza**: *Callitriche palustris*, *Corallorhiza trifida* y *Cypripedium calceolus*. A ellas deberíamos añadir *Eleocharis austriaca*, especie encontrada después de terminar este estudio y que sólo tiene otra localidad conocida en España, en el navarro valle del Irati (GUZMÁN & GOÑI in BAÑARES & al., 2003: 234). En el segundo nivel de amenaza estarían el resto de especies aquí tratadas. En un tercer nivel de amenaza se encontrarían todas aquellas especies que se encuentran en los catálogos de especies amenazadas y a las que conviene vigilar, pues en cualquier momento ascender a los dos niveles antes definidos por una perturbación imprevista. En un cuarto nivel (anexo II), se encontrarían todas aquellas especies presentes en el Parque que consideramos únicas o con muy pocas poblaciones en el Pirineo aragonés.

En la segunda parte del capítulo hemos identificado las áreas del Parque que pueden presentar más problemas de cara a la conservación de su biodiversidad vegetal debido a la frecuentación turística intensa. Para cada una de ellas hemos enumerado las especies y comunidades vegetales protegidas, endémicas, raras o sensibles que conviene tener en cuenta a la hora de realizar cualquier actuación en los lugares mencionados y damos algunas pautas de gestión.

Entre las medidas que planteamos figuran la ampliación del Parque por varios puntos. Se deberían crear microrreservas integrales para preservar todos los hábitats de zonas húmedas del Parque (alguno de ellos prioritario para la conservación en la UE), lo más frágiles y singulares de este espacio natural, con especies raras y amenazadas como *Carex bicolor*, *Eleocharis austriaca*, *Callitriche palustris* o *Eriophorum scheuchzeri*.

Proponemos potenciar la actividad ganadera extensiva para mantener los pastos.

Por último, cualquier acción conservadora debe tener en cuenta el cambio climático, ya que los estudios realizados en el ámbito alpino dan como resultado que hay altas probabilidades de extinciones locales de entre el 6% (1-12 especies) y el 48% (34-56 especies) de las plantas de alta montaña del Pirineo de aquí al 2100.

6. ANEXO I. Listado de especies del PNOMP incluidas en algún catálogo de flora amenazada

A continuación damos la lista de las 38 especies de la flora vascular del PNOMP que figuran en algún catálogo o lista roja de flora amenazada.

La leyenda se corresponde de la siguiente manera: **Aragón**, Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (DECRETO 49/1995), modificado por la (ORDEN de 4 de marzo de 2004)¹; **España**, Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (REAL DECRETO 439/1990); **Europa**, Directiva Hábitats (DIRECTIVA 92/43/CEE; REAL DECRETO 1997/1995); **Lista Roja**, Lista Roja de la Flora Vascular Española (AUCT. PL. 2000).

Categorías de los catálogos aragonés y nacional. I: En peligro de extinción. II: Sensible a la alteración de su hábitat. III: Vulnerable. IV: De interés especial.

Categorías de la Directiva Hábitats de la UE. Anexo II: Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. **Anexo IV:** Especies de interés comunitario que requieren una protección estricta. **Anexo V:** Especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Categorías UICN (1994) de la Lista Roja: EX: Extinto. EW: Extinto en estado silvestre. EX (RE): Extinto regional. CR: En peligro crítico. EN: En peligro. VU: Vulnerable. NT: No amenazada. DD: Datos insuficientes.

Tabla 5.10. Taxones del PNOMP incluidos en listados de flora amenazada					
Taxon	Familia	Aragón	España	Europa	Lista Roja
Androsace cylindrica DC. subsp. cylindrica	<i>Primulaceae</i>	IV	*	IV	*
Androsace pyrenaica Lam.	<i>Primulaceae</i>	II ¹	I	II	VU:D2
Aquilegia pyrenaica DC. subsp. guarensis (Losa) Rivas Mart.	<i>Ranunculaceae</i>	III	*	*	VU:D2
Arctostaphylos alpinus (L.) Spreng.	<i>Ericaceae</i>	II	*	*	*
Borderea pyrenaica (Bubani) Miégev.	<i>Dioscoreaceae</i>	IV	*	*	*
Brassica repanda (Willd.) DC. subsp. cadevallii (Font Quer) Heywood	<i>Cruciferae</i>	IV	*	*	*
Brassica repanda (Willd.) DC. subsp. turbonis (P. Monts.) J.M. Monts. & Romo	<i>Cruciferae</i>	IV	*	*	*
Calamintha grandiflora (L.) Moench	<i>Labiatae</i>	II	*	*	*
Callitriche palustris L.	<i>Callitrichaceae</i>	IV ¹	*	*	EN:B1+2b c ²
Carex bicolor All.	<i>Cyperaceae</i>	IV	*	*	VU:D2
Carex ferruginea Scop. subsp. tenax (Christ) K. Richt.	<i>Cyperaceae</i>	IV	*	*	VU:D2
Corallorhiza trifida Chatel.	<i>Orchidaceae</i>	I	*	*	EN: A1, B1+3d
Cypripedium calceolus L.	<i>Orchidaceae</i>	I ¹	*	II	EN: A1, B1+2d, C1
Cystopteris montana (Lam.) Desv.	<i>Athyriaceae</i>	III	*	*	VU:D2
Eleocharis austriaca Hayek	<i>Cyperaceae</i>	*	*	*	CR
Erucastrum gallicum (Willd.) O.E.	<i>Cruciferae</i>	*	*	*	VU:D2

Schulz					
Festuca quadriflora Honck.	<i>Gramineae</i>	*	*	*	VU:D2
Galanthus nivalis L.	<i>Amaryllidaceae</i>	*	*	V	*
Gentiana lutea L. subsp. lutea	<i>Gentianaceae</i>	*	*	V	*
Gentiana lutea L. subsp. montse- rratii (Vivant) O. Bolòs & Vigo	<i>Gentianaceae</i>	IV	*	V	*
Hieracium ramondii Griseb.	<i>Compositae</i>	*	*	*	NT
Hippophae rhamnoides L. subsp. fluviatilis Soest	<i>Elaeagnaceae</i>	IV	*	*	*
Ilex aquifolium L.	<i>Aquifoliaceae</i>	IV	*	*	*
Leontopodium alpinum Cass. subsp. alpinum	<i>Compositae</i>	IV (ENP)¹	*	*	*
Minuartia cerastiifolia (Ramond ex DC.) Graebn.	<i>Caryophyllaceae</i>	IV	*	*	*
Orobanche montserratii A. Pujadas & D. Gómez	<i>Orobanchaceae</i>	*	*	*	VU:D2
Orobanche teucrii Holandre	<i>Orobanchaceae</i>	*	*	*	VU:D2
Petrocoptis crassifolia Rouy	<i>Caryophyllaceae</i>	IV	*	*	VU:D2
Pinguicula longifolia subsp. longi- folia	<i>Lentibulariaceae</i>	IV	*	*	*
Ramonda myconi (L.) Reichemb.	<i>Gesneriaceae</i>	IV	*	*	*
Ruscus aculeatus L.	<i>Liliaceae</i>	*	*	V	*
Salix daphnoides Vill.	<i>Salicaceae</i>	II	*	*	VU: G2a, D2
Scrophularia pyrenaica Benth.	<i>Scrophulariaceae</i>	IV	*	*	*
Silene borderei Jordan	<i>Caryophyllaceae</i>	IV	*	*	*
Sorbus hybrida L.	<i>Rosaceae</i>	*	*	*	VU:D2
Thlaspi occitanicum Jord.	<i>Cruciferae</i>	III	*	*	DD
Veronica aragonensis Stroh	<i>Scrophulariaceae</i>	IV	*	*	*
Vicia argentea Lapeyr.	<i>Leguminosae</i>	IV	*	*	VU:D2
Nombre	Familia	Aragón	España	Europa	Lista Roja

¹ Categoría designada en 2004.² Categoría en revisión.

Por otra parte, la Lista Roja de la Flora Amenazada de España incluye una serie de taxones en la categoría de *Datos insuficientes* (DD), de los cuales 9 se encuentran en nuestro ámbito: *Carex muricata* L. subsp. *muricata*, *Festuca altopyrenaica* Fuente & Ortúñez, *Hieracium bowlesianum* Arv.-Touv. & Gaut., *Hieracium eriopogon* Arv.-Touv. & Gaut., *Hieracium inuliflorum* Arv.-Touv. & Gaut., *Hieracium* gr. *prenanthoides* Vill., *Hieracium* gr. *umbrosum* Jord., *Nigritella gabasiana* Teppner & Klein y *Taraxacum aragonicum* Sahlén.

7. ANEXO II. Listado de especies del PNOMP únicas o muy raras en el Pirineo aragonés

Damos una relación de taxones localizados en el Parque que sólo se han encontrado en nuestro ámbito o presentan muy pocas localidades en el Pirineo aragonés, indicando el número de ellas entre paréntesis:

- *Bunias orientalis* L.
- *Calamintha grandiflora* (L.) Moench
- *Carduus carpetanus* Boiss. & Reut.
- *Carex bicolor* All. (1)
- *Carex depauperata* Curtis ex With. (2)
- *Carex depressa* Link. subsp. *basilaris* (Jord.) Kerguélen (2)
- *Carex ferruginea* Scop. subsp. *tenax* (Christ) K. Richt.
- *Circaea lutetiana* L. subsp. *lutetiana* (3)
- *Corallorhiza trifida* Chatel.
- *Cypripedium calceolus* L. (1)
- *Eleocharis austriaca* Hayek
- *Epilobium alpestre* (Jacq.) Krock (5)
- *Epilobium lanceolatum* Sebast. & Mauri
- *Erucastrum gallicum* (Willd.) O.E. Schulz
- *Euphorbia angulata* Jacq. (1)
- *Festuca quadriflora* Honck. (3)
- *Gentiana clusii* Perr. & Song. subsp. *pyrenaica* Vivant
- *Gentiana verna* L. subsp. *schleicheri* (Vacc.) O. Bolòs & Vigo
- *Hypericum androsaemum* L.
- *Hypericum undulatum* Willd. (2)
- *Orobanche montserratii* A. Pujadas & D. Gómez
- *Orobanche teucri* Holandre (1)
- *Pilosella pintodasilvae* (de Retz) Mateo
- *Pilosella subtardans* (Nägeli & Peter) J. Soják
- *Rubus castroviejoi* Monasterio-Huelin
- *Sisymbrium austriacum* Jacq. subsp. *contortum* (Cav.) Rouy & Foucaud
- *Sisymbrium crassifolium* Cav. (3)

8. Referencias bibliográficas

- AEDO, C. & A. HERRERO, Eds. (2005). *Flora iberica, vol. XXI. Smilacaceae-Orchidaceae*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.
- AUCT. PL. (2000). Lista roja de la flora vascular española (valoración según categorías UICN 1994). *Conserv. Vegetal* **6(extra)**: 11-38.
- AYMERICH, P. (1999). Los zuecos (*Cypripedium calceolus*): una rara y bellísima orquídea del Pirineo. *Quercus* **155**: 39-49.
- AYMERICH, P. (2001). Estatus de l'orquídia *Cypripedium calceolus* L. a Catalunya. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* **69**: 25-36.
- AYMERICH, P. & L. SÁEZ (2001[2003]). Dades sobre l'estatus d'algunes plantes endèmiques amenaçades o rares a Catalunya (NE de la península Ibèrica). *Orsis* **16**: 93-110.
- BAÑARES, Á., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO SAIZ & S. ORTIZ, Eds. (2003). *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. 1072 pp. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- BARRENO, E. & AL. (1984). Listado de plantas endémicas, raras o amenazadas de España. *Inf. Ambiental* **3**: 48-71.
- BENITO, J.L. (2000). El *Androsacion vandellii* en el Pirineo: *Androsacetum pyrenaicae*, nueva asociación de los extraplomos silíceos. *Acta Bot. Malacitana* **25**: 206-219. [www.jolube.net].
- BENITO ALONSO, J.L., D. GUZMÁN & D. GOÑI (2000). *Estudio y medidas de gestión de la flora amenazada del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. 69 pp. Larre, S.C. y Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Jaca.
- BENITO, J.L. (2003). Las comunidades con *Carex bicolor* All. del Pirineo. *Acta Bot. Barcinon.* **49**: 229-243. [http://www.jolube.net].
- BENITO, J.L., D. GUZMÁN & D. GOÑI (2000). *Estudio y medidas de gestión de la flora amenazada del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. 69 pp. Larre, S.C. y Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Jaca.
- BENITO, J.L., J.A. SESÉ & L. VILLAR (1994). Asientos para un atlas corológico de la Flora occidental, 22. Mapa 610. *Eriophorum scheuchzeri* Hoppe. Mapa 611. *Draba fladnizensis* Wulfen. Mapa 612. *Saxifraga cotyledon* L. Mapa 613. *Saxifraga hariotii* Luizet & Soulié. Mapa 614. *Saxifraga media* Gouan subsp. *media*. *Fontqueria* **40**: 126-133.
- BENITO, J.L. & L. VILLAR (2002). Informe sobre la flora vascular y vegetación de interés en las zonas más visitadas del PNOMP. (Ed.). *Localización de áreas ecológicamente vulnerables al efecto de la visita e implicación de éstas en la determinación de la capacidad de acogida para zonas naturales concretas e infraestructuras de uso público en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. Pp. 214-233. Tragsatec. Madrid.
- BOLÒS, O., X. FONT CASTELL & X. PONS, Eds. (1998a,b). *Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans. Primera compilació general. Parts 1 i 2*. ORCA: volum extraordinari. 1102 pp. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona. [biodiver.bio.ub.es/orca/].
- BOLÒS, O. & J. VIGO (1986-2001). *Flora dels Països Catalans, vol. 1-4*. Editorial Barcino. Barcelona.
- BUBANI, P. (1897). *Flora Pyrenaea per Ordines Naturales gradatim digesta. Vol. 1*. 554 pp. Ed. Ulricus Hoepli. Milán.
- CANALÍS, V., X. BAULIES, T. SEBASTIÀ & E. BALLESTEROS (1984). Aportació al coneixement florístic de l'Alta Ribagorça i de la Vall d'Aran. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* **51 (Sec. Bot., 5)**: 135-137.
- CARRILLO, E. & J.M. NINOT (1992). Flora i vegetació de les valls d'Espot i Boí. Vol. I-Flora. *Inst. Est. Catalans, Arxius Secc. Cièn.* **99(1)**: 1-475.
- CASTROVIEJO, S., C. AEDO, S. CIRUJANO & al., Eds. (1993). *Flora iberica, vol. III. Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.
- CASTROVIEJO, S., C. AEDO, M. LAÍNZ & al., Eds. (1997). *Flora iberica, vol. V. Ebenaceae-Saxifragaceae*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.
- CASTROVIEJO, S., M. LAÍNZ, G. LÓPEZ GONZÁLEZ & al., Eds. (1986). *Flora iberica, vol. I. Lycopodiaceae-Polypodiaceae*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.
- CONVENIO DE BERNA (1979). *Convenio relativo a la conservación de la vida salvaje y del medio natural de Europa*. Consejo de Europa. Tratados Europeos. STE n.º 104. Berna. [nature.coe.int/french/main/textes/berne.htm].
- COSTE, H. (1910). *Catalogue des plantes des Pyrénées*. 445 pp. Inédito.

- COSTE, H. & J.A. SOULIÉ (1913). Florule du Val d'Aran. *Bull. Géogr. Bot.* **23**: 91-208.
- DAVIS, S.D., V.H. HEYWOOD & E. AL., Eds. (1994). *Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation*. WWF & UICN.
- DECRETO 49/1995 de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. *Bol. Oficial Aragón* **42**: 1270-1275.
- DELFORGE, P. (1995). *Collins photo guide. Orchids of Britain & Europe*. 480 pp. Harper Collins Publishers. Londres.
- DIRECTIVA 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres. *DO-CE L 103 de 25 de abril 1979*: 1-18.
- DIRECTIVA 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 206*: 7-50.
- DIRECTIVA 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 305*: 42-65.
- DIRECTIVA 2000/60/CE (22 de diciembre de 2000). del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 327*: 1-72..
- FERRÁNDEZ, J.V., J.A. SESÉ & L. VILLAR (1993). *Androsace pyrenaica* Lam. (*Primulaceae*): planta endémica del Pirineo Central. Corología, ecología y conservación. *Lucas Mallada* **5**: 93-100.
- GARCÍA, M.B. & R.J. ANTOR (1994). Datos para la conservación de plantas endémicas: reproducción y estructura poblacional de *Vicia argentea* Lapeyr. (*Fabaceae*). *Lucas Mallada* **6**: 77-86.
- GARCÍA, M.B., D. GUZMÁN, D. GOÑI & J. ASCASO (1998). *Investigación y conservación de las especies de flora pirenaica amenazada en Aragón durante 1997 (LIFE-Flora Amenazada)*. Diputación General de Aragón. Jaca (Huesca).
- GÓMEZ CAMPO, C., L. BERMÚDEZ DE CASTRO, M.J. GAGIGA & M.D. SANCHEZ YÉLAMO (1984). Endemism in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Webbia* **38**: 709-714.
- GÓMEZ CAMPO, C.E. (1987). *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. Serie Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.
- GOÑI, D., D. GUZMÁN & M.B. GARCÍA GONZÁLEZ (1999). *Investigación y conservación de las especies de flora pirenaica amenazada en Aragón durante 1999 (LIFE-Flora Amenazada)*. Diputación General de Aragón. Jaca.
- GÓMEZ, D., J. AZORÍN, S.M. GIANNONI & C.E. BORCHI (2004). How does *Merendera montana* (L.) Lange (*Liliaceae*) benefit from being consumed by mole-voles? *Plant Ecology* **172**: 173-181.
- GOTTFRIED, M., H. PAULI, L. NAGY, D. HOHENWALLNER, K. REITER, C. KLETTNER, M. AKHALKATSI, P. BARANCOK, N. BAYFIELD, J.L. BENITO-ALONSO & al. (2005). Quantifying warming-related extinction risks for Europe's mountain plants.
- GRABHERR, G., M. GOTTFRIED & H. PAULI (1994). Climate effects on mountain plants. *Nature* **396**: 446.
- GUZMÁN, D., D. GOÑI & J.L. BENITO (2000). *Estudio de impacto ambiental de la adecuación del refugio de Góriz flora y vegetación*. Larre, S.C. y Federación Aragonesa de Montaña. Jaca.
- HULTÉN, E. & M. FRIES (1986). *Atlas of north european vascular plants. North of the Tropic of Cancer. Maps 1-996*. 498 pp. Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.
- JALAS, J. & J. SUOMINEN, Eds. (1976). *Atlas Florae Europaeae, 3. Salicaceae to Balanophoraceae*. 128 pp. The Committee for Mapping the Flora of Europe and Societas Biologica Fennica Vanamo. Helsinki.
- LAPEYROUSE, P. (1813). *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées*. 700 pp. Imprimerie de Bellegarrigue. Toulouse.
- LAZARE, J.J., J. MIRALLES & L. VILLAR (1987). *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) en el Pirineo. *Anales Jard. Bot. Madrid* **43(2)**: 375-382.
- LEY 4/89 de 27 de marzo de 1989, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre. *B.O.E.*
- LEY 6/1998 de 19 de mayo de Espacios Naturales Protegidos de Aragón. *B.O.A.* **64, de 3 de junio de 1998**: 2508-2520.
- 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.
- LUCEÑO, M. (1994). Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia* **14**: 1-139.
- MONTERRAT, P. (1980). Continentalidades climáticas pirenaicas. *Publ. Cent. pir. Biol. exp* **12**: 63-83.

- ORDEN DE 4 DE MARZO DE 2004 del Departamento de Medio Ambiente, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidos en el mismo. *B.O.A.* **34**: 2710-2713.
- PAULI, H., M. GOTTFRIED, HOHENWALLNER, K. REITER & G. GRABHERR, Eds. (2004). *The GLORIA field manual. Multi-Summit approach. Global Research Initiative in Alpine Environments a contribution to the Global Terrestrial Observing System (GTOS)*. 80 pp. Comisión Europea. Luxemburgo. [www.gloria.ac.at].
- 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**.
- REAL DECRETO 439/1990 de 30 de marzo por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. *B.O.E.* **82**: 9468-9471.
- REAL DECRETO 1997/1995 de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *B.O.E.* **310**: 37310-37333.
- ROOT, T., J. PRICE, K. HALL, S. SCHNEIDER, C. ROSENZWEIG & J. POUNDS (2003). Fingerprints of global warming on wild animals and plants. *Nature* **421(6918)**: 57-60.
- SÁEZ, L. (1997). Atlas pteridológico de Catalunya i Andorra. *Acta Bot. Barcinon.* **44**: 39-167.
- SAINZ OLLERO, H., F. FRANCO MÚGICA & J. ARIAS TORCAL (1996). *Estrategias para la conservación de la Flora amenazada de Aragón*. 221 pp. Conservación. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- SALA, O., F. CHAPIN, J. ARMESTO, E. BERLOW, J. BLOOMFIELD, R. DIRZO, E. HUBER-SANWALD, L. HUENNEKE, R. JACKSON, A. KINZIG & al. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* **287(5459)**: 1770-1774.
- STEWART, J. (1992). *La conservation des orchidées européennes*. Conseil de l'Europe.
- TALAVERA, S., C. AEDO, S. CASTROVIEJO & al., Eds. (1999). *Flora iberica, vol. VII(l). Leguminosae (partim)*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.
- THOMAS, C., A. CAMERON, R. GREEN, M. BAKKENES, L. BEAUMONT, Y. COLLINGHAM, B. ERASMUS, M. DE SIQUEIRA, A. GRAINGER, L. HANNAH & al. (2004). Extinction risk from climate change. *Nature* **427(6970)**: 145-148.
- UICN (1994). *Categorías de las listas rojas de la UICN*. 22 pp. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Gland. Suiza. [www.iucn.org/themes/ssc/redlists/ssc-rl-s.htm].
- 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. & P. MONTSERRAT (1990). Guía de la excursión Jaca-Ordesa (5 de julio de 1989). *Monogr. Inst. Piren. Ecología (Jaca)* **5**: 709-729.
- VILLAR, L., J.A. SESÉ & J.V. FERRÁNDEZ (1997a). *Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés, I (Introducción. Lycopodiaceae-Umbelliferae)*. XCI + 648 pp. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón e Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.
- VILLAR, L., J.A. SESÉ & J.V. FERRÁNDEZ (2001). *Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés, II (Pyrolaceae-Orchidaceae)*. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón e Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.
- VILLAR, L., J.A. SESÉ, D. GOÑI, J.V. FERRÁNDEZ, D. GUZMÁN & P. CATALÁN (1997b). Sur la flore endémique et menacée des Pyrénées (Aragon et Navarre). *Lagasalia* **19(1-2)**: 673-684.
- WALTHER, G., E. POST, P. CONVEY, A. MENZEL, C. PARMESAN, T. BEEBEE, J. FROMENTIN, O. HOEGH-GULDBERG & F. BAIRLEIN (2002). Ecological responses to recent climate change. *Nature* **416(6879)**: 389-395.
- WORLD CONSERVATION MONITORING CENTER (1991). *Conservation status listing. Plants of Spain*. WCMC-UICN. Gran Bretaña.

RESUMEN Y CONCLUSIONES FINALES

Sobre el microclima

Hemos demostrado instrumentalmente la presencia de inversión térmica en los cañones de Ordesa, Añisclo y Pineta, lo que nos explicaría la presencia de 59 plantas en localidad abisal. Con respecto a la vegetación, la IT justificaría que las solanas estén ocupadas por bosques frescos como abetales, hayedos y pinares musgosos, además de la conocida inversión de pisos geobotánicos en Añisclo.

Sobre la flora

Desde el punto de vista florístico, el Parque reúne cerca de **1400 taxones**, lo que supone el 45% de la flora del Pirineo aragonés. Citamos por primera vez para este territorio más de **100** plantas, de las cuales 4 son novedad para el tramo aragonés. Cerca de la mitad de los endemismos del Pirineo están presentes en el Parque.

El piso montano superior destaca por su riqueza, con un 85 % de la flora. El mayor número de especies se concentra en el intervalo altitudinal 1200-1300 m, con el 60 % de las especies.

Nuestra contribución corológica se resume en los siguientes datos:

- La cuarta parte de nuestras localidades, referenciadas a cuadrícula de 10x10, son novedad para el Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés.
- Aportamos 26.000 citas florísticas con detalle de un Km².
- Hemos editado 615 mapas de distribución con malla de 1 Km², precisión cartográfica rara vez alcanzada en el Pirineo.
- Ampliamos los límites altitudinales para c. de 200 especies, de las que 110 tienen en el Parque su localidad pirenaica más alta. Este dato refuerza la idea de que la continentalidad eleva los límites altitudinales de muchas plantas.
- El conjunto de picos de tres mil metros de nuestra zona, reúne las dos terceras partes de la flora alpina del Pirineo.

Sobre la vegetación

El Parque alberga 112 comunidades vegetales, que hemos sintetizado en 86 tablas, confeccionadas con 1300 inventarios.

Hemos descrito para la ciencia 24 comunidades, repartidas en 4 asociaciones y 20 subasociaciones.

Las comunidades de pastos y prados son las más diversificadas con 34; les siguen los roquedos y las gleras con 33 y los bosques con 27.

Hemos ampliado y modificado el mapa de vegetación de PNOMP, incluyendo la inédita zona periférica.

En nuestro territorio contabilizamos 28 hábitats de importancia comunitaria, (lo que supone el 75% de sus comunidades vegetales), de los que cuatro son prioritarios para su conservación en la UE.

Sobre la conservación de la flora y la vegetación

Proponemos mantener y potenciar las actividades agroganaderas extensivas dentro y fuera del territorio protegido, con el fin de conservar ciertas comunidades vegetales que de otra forma podrían desaparecer.

Por último, proponemos la ampliación del Parque por diversos sectores para proteger varios elementos de su flora y vegetación que son muy raros o están amenazados. Ello completaría la representación de la diversidad vegetal de esta zona del Pirineo.

* * *

En suma, con los datos aportados deseáramos haber sentado las bases científicas para la gestión conservadora de una flora y vegetación muy ricas y representativas de la vertiente sur pirenaica.