

**BIORREGIÓN
ALPINA**

**PINARES (SUD-) MEDITERRÁNEOS DE
PINUS NIGRA ENDÉMICOS (*)**



Fuente imagen: http://www.ipe.csic.es/floragon/fotos/PinusNigraSalzmannii_1.jpg

**MANUAL DE GESTIÓN DEL HABITAT: FICHA DE MANEJO Y
CONSERVACION**

MAYO, 2010

1. DATOS GENERALES DEL HÁBITAT:

| CÓDIGO HÁBITAT | DESCRIPCIÓN |
|-------------------|--|
| 9530 | <p>Pinares (sud-) mediterráneos de <i>Pinus nigra</i> endémicos (*).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Prioritario</p> |
| BIORREGION | ALP / MED |

Códigos LHA:

- 42.63 Pinares de pino negral (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*)
- 42.B3* Bosques mixtos de pino royo (*Pinus sylvestris*) y pino negral (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*)
- 43.7133* Bosques mixtos de quejigo (*Quercus subpyrenaica*, *Q. x cerrioides*) y pino negral (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), o también con pino royo (*Pinus sylvestris*), de la montaña media
- 43.7713 Bosques mixtos de quejigo de hoja pequeña (*Quercus faginea* o híbridos) y pino negral (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) o también con pino royo (*Pinus sylvestris*), calcícolas, de la montaña media poco lluviosa (y de tierra baja)

Descripción del hábitat:

Son pinares de pino salgareño (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), que es la variante endémica occidental de *Pinus nigra*, especie ampliamente distribuida en las montañas circunmediterráneas. La mayor parte de estos pinares se encuentran entre 900 y 1.500 m de altitud, en sierras continentales con relieves kársticos. La continentalidad favorece competitivamente a los bosques de pino salgareño frente a encinares, quejigares y robledales, pero cuando se hace más acusada son sustituidos por sabinas albares (Sistema Ibérico).

Estos pinares de media montaña suelen ser bosques relativamente espesos caracterizados por su flora submediterránea típica: *Juniperus communis*, *Acer monspessulanum*, *Amelanchier ovalis*, *Sorbus aria*, *Buxus sempervirens*, *Helleborus foetidus*, *Geum sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Thalictrum tuberosum*, etc. Los pinares de alta montaña del Sistema Ibérico (Javalambre) están formados por pino salgareño y pino silvestre, constituyendo formaciones abiertas, con un manto arbustivo de *Juniperus sabina*, *J. communis*, *Erinacea anthyllis*, *Astragalus granatensis*, etc. En general, una mayor xericidad del sustrato y ambiental (exposiciones de solana) puede favorecer al pino salgareño frente al pino silvestre, dándose abundantes situaciones ecotonales en las que ambas especies aparecen entremezcladas. A menudo es difícil reconocer formaciones naturales de estos bosques, ya que grandes extensiones han sido repobladas con *Pinus nigra* subsp. *nigra* (pino laricio) que al encontrarse en un ambiente óptimo se naturaliza y mezcla con la subespecie autóctona.

Especies típicas

| Flora | Fauna |
|---|---------------------------------|
| <i>Sorbus aria</i> | Aves: |
| <i>Prunus mahaleb</i> | <i>Dendrocopos major</i> |
| <i>Corylus avellana</i> | <i>Picus viridis</i> |
| <i>Lonicera xylosteum</i> | <i>Parus cristatus</i> |
| <i>Buxus sempervirens</i> | <i>Sitta europea</i> |
| <i>Viburnum lantana</i> | |
| <i>Rosa pimpinellifolia</i> | Invertebrados saxícolas: |
| <i>Thalictrum tuberosum</i> | <i>Brachyleptura stragulata</i> |
| <i>Astragalus granatensis</i> | <i>Buprestida splendens</i> |
| | |
| Indicadoras de ambiente nemoral: | |
| <i>Sanicula europea</i> | |
| <i>Melica uniflora</i> | |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> | |
| <i>Hepatica nobilis</i> | |

2.- INVENTARIO: SUPERFICIES Y DISTRIBUCIÓN.

Los datos disponibles de la superficie de este hábitat en España son los siguientes (Fte. BEPCTHICE).

| Región Biogeográfica | Superficie ocupada por el tipo de hábitat (ha) | Superficie incluida en LIC | |
|----------------------|--|----------------------------|--------------|
| | | ha | % |
| Alpina | 3.315,69 | 413,91 | 12,48 |
| Atlántica | — | — | — |
| Macaronésica | — | — | — |
| Mediterránea | 278.489,89 | 143.113,90 | 51,39 |
| TOTAL | 281.805,58 | 143.527,81 | 50,93 |

Datos de distribución y superficie real de este hábitat en Aragón.

| Región Biogeográfica | Superficie de distribución del tipo de hábitat (ha) | Superficie real ocupada por el tipo de hábitat (ha) | Superficie incluida en LIC | |
|----------------------|---|---|----------------------------|-------|
| | | | ha | % |
| Alpina Aragón | 944,94 | 813,53 | 658,82 | 80,98 |

Distribución por espacios (un total de 4 ZEC):

Se marcan en color rosa los espacios con más de un 5% de superficie del hábitat.

| Superficies en los ZEC | | Valores | | |
|------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|
| ZEC | | Suma de Área de distribución | Suma de Área de ocupación real | % |
| ES2410050 | Cuenca del río Yesa | 105,67 | 75,60 | 9,29 |
| ES2410046 | Río Ésera | 4,49 | 3,37 | 0,41 |
| ES2410055 | Sierra de Arro | 446,33 | 446,33 | 54,86 |
| ES2410056 | Sierra de Chía - Congosto de Seira | 171,73 | 133,52 | 16,41 |
| | (en blanco) | 216,72 | 154,71 | 19,02 |
| Total general | | 944,94 | 813,53 | 100,00 |

Otros espacios Red Natura importantes para la conservación de este hábitat son las siguientes ZEPA:

Se marcan en color rosa los espacios con más de un 5% de superficie del hábitat.

| Superficies en las ZEPA | | Valores | | |
|-------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|
| ZEPA | | Suma de Área de distribución | Suma de Área de ocupación real | % |
| ES0000280 | Cotiella - Sierra Ferrera | 127,37 | 89,16 | 10,96 |
| ES0000281 | El Turbón y Sierra de Sís | 75,33 | 62,11 | 7,63 |
| | (en blanco) | 742,24 | 662,26 | 81,41 |
| Total general | | 944,94 | 813,53 | 100,00 |

Realizando el análisis de los datos obtenidos mediante tratamiento con sistemas de información geográfica de la información disponible hemos obtenido los siguientes resultados, de los que extraemos la valoración necesaria para la actualización del CNTRYES

| Índice de naturalidad | | | | |
|-----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|---------------|
| Categoría | Valores | | | |
| | Suma de Área de distribución | Nº de recintos | Suma de Área de ocupación real | % |
| 2 | 340,98 | 7 | 243,69 | 53,85 |
| 3 | 35,25 | 1 | 22,03 | 7,69 |
| 1 | 568,71 | 5 | 547,82 | 38,46 |
| (sin categoría) | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| Total general | 944,94 | 13 | 813,53 | 100,00 |

| Representatividad | | | | |
|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|---------------|
| Categoría | Valores | | | |
| | Suma de Área de distribución | Nº de recintos | Suma de Área de ocupación real | % |
| 2 | 340,98 | 7 | 243,69 | 53,85 |
| 3 | 35,25 | 1 | 22,03 | 7,69 |
| 1 | 568,71 | 5 | 547,82 | 38,46 |
| (sin categoría) | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| Total general | 944,94 | 13 | 813,53 | 100,00 |

| Categoría Superficial | | | | |
|-----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|------------|
| Categoría | Valores | | | |
| | Suma de Área de distribución | Nº de recintos | Suma de Área de ocupación real | % |
| b | 162,61 | 2 | 111,19 | 15,38 |
| c | 782,32 | 11 | 702,34 | 84,62 |
| (sin categoría) | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |
| Total general | 944,94 | 13 | 813,53 | 100 |

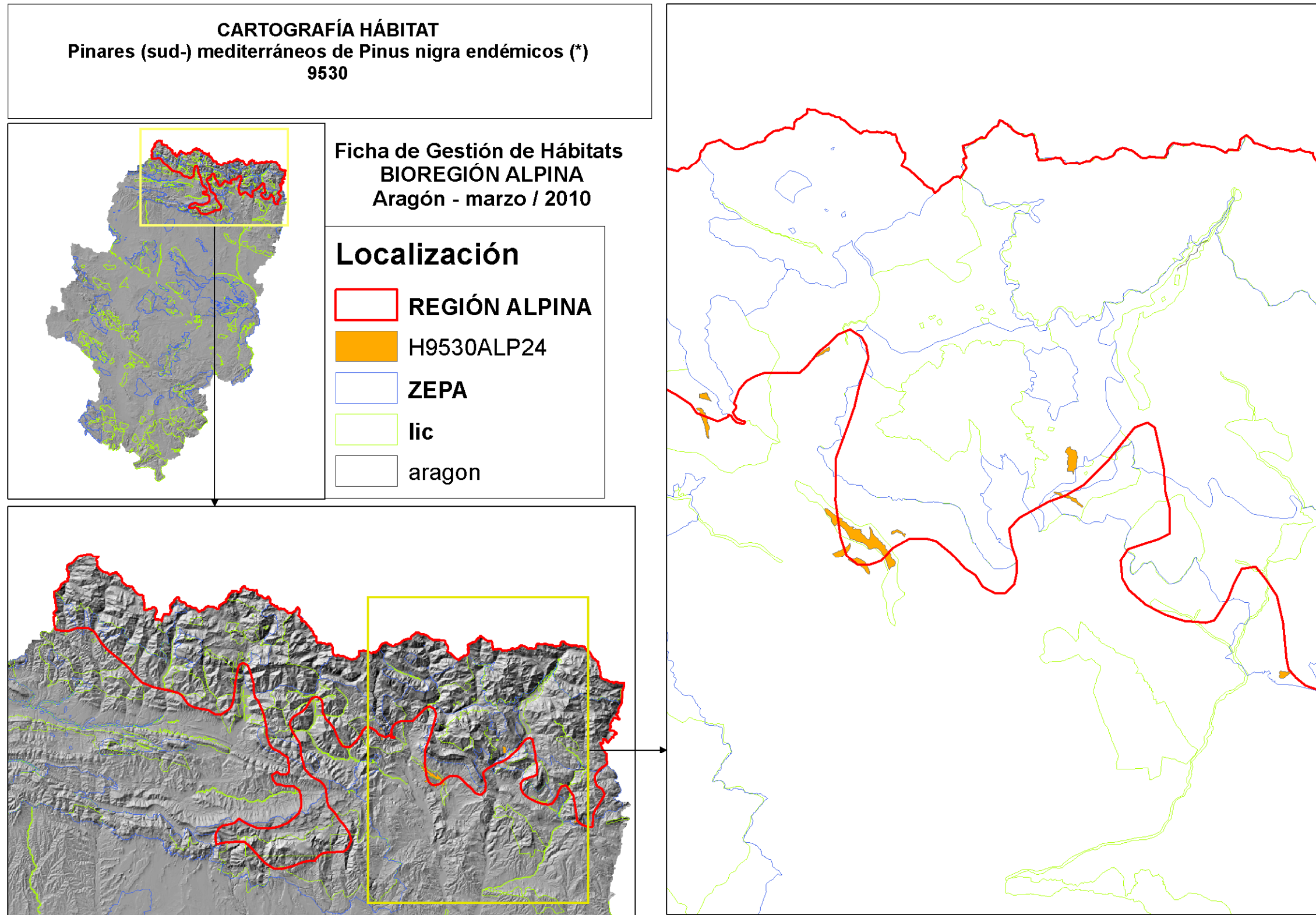
| Valor Global | | | | |
|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|---------------|
| Categoría | Valores | | | |
| | Suma de Área de distribución | Nº de recintos | Suma de Área de ocupación real | % |
| A2 | 35,25 | 1 | 22,03 | 7,69 |
| b2 | 127,37 | 1 | 89,16 | 7,69 |
| b4 | 213,61 | 6 | 154,53 | 46,15 |
| c1 | 568,71 | 5 | 547,82 | 38,46 |
| (sin categoría) | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| Total general | 944,94 | 13 | 813,53 | 100,00 |

De los análisis estos datos obtenidos se ha realizado una actualización de la información que se incorporará a la Base de Datos CNTRYES.

2.1. Actualización del inventario.

| | | |
|----------------|---|--------------|
| CNTRYES | Superficie (% de superficie en ZEC) | 80,98 |
|----------------|---|--------------|

| | | |
|--|---|----------|
| (Datos que figuran en el formulario CNTRYES) | Representatividad Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C) – No significativa (D) | C |
| | Superficie relativa % sobre el conjunto del hábitat en la región Alpina <= 100% (A) – <= 15% (B) – <= 2% (C) | C |
| | Estado de conservación Índice de naturalidad Excelente (A) – Buena (B) – Normal (C) | C |
| | Evaluación global Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C) | C |
| ACTUALIZACIÓN | Tras el análisis de los datos extraídos, se ha detectado una diferencia en la superficie de distribución de este hábitat en la biorregión alpina. | |
| CALIDAD DATOS | DEFICIENTE Comentarios: sigue pendiente de actualización el mapa de hábitat de Aragón, actualmente se están realizando trabajos de cartografía. Se hace necesaria la recopilación de datos sobre el estado de conservación así como de posibles amenazas existentes sobre estos hábitats. | |
| METODOLOGIA | <ul style="list-style-type: none"> 2 - Extrapolación a partir de estudios sobre parte de de la población o muestreos Comentarios: Se han realizado análisis de la información cartográfica y de la Base de Datos existente. | |
| RAZONES | <ul style="list-style-type: none"> 1 - Mejor conocimiento / datos más precisos: Se han detectado pequeñas diferencias en cuanto a la extensión del hábitat tanto en su área de distribución como la superficie de ocupación. Comentarios: Probablemente sea debido este cambio en las superficies, a un error en la definición de los polígonos o a un cálculo erróneo de las superficies inicial. | |



ANÁLISIS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN:

Como paso previo para valorar el estado de conservación del hábitat **9530** en la biorregión alpina, es necesario identificar los elementos indicadores que nos permitan realizar una categorización de su estado de conservación y así establecer los criterios necesarios para ello.

Hay que tener en cuenta las diferentes morfologías o estructuras que se pueden presentar en este tipo de bosques a la hora de establecer los patrones iniciales de comparación. Por ello se hace del todo necesario la toma de datos en campo identificando las diferentes tipologías de bosque y la caracterización de cada uno de ellos.

Criterios de evaluación

| Atributo | factor (o variable) | método (procedimiento de medición) | Tendencia deseable | Nivel |
|----------------------------|--|---|---|-------|
| Propiedades físicas | área, perímetro, forma (Heterogeneidad paisajística, fragmentación, naturalidad, superficie enclaves relictos) | Mapas de estado de la masa forestal ("Stock maps") | Aumento o mantenimiento de las superficies, y aumento del valor de conservación | 1 |
| | Estructura del suelo | catas | Mantenimiento de la estructura | 3 |
| Composición | Patrón de dominancia de especies (en especial <i>P. nigra</i>) | Mapas de estado de la masa forestal ("Stock maps") | Dominancia de <i>P. nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> | 1 |
| | Composición, riqueza y diversidad de especies | Inventarios de vegetación en parcelas temporales | Máxima diversidad | 2 |
| | Presencia de especies indicadoras nemorales | Inventarios de vegetación en parcelas temporales | Máxima proporción de especies nemorales | 2 |
| | Presencia de pícidos | Censo de territorios de pícidos, en especial de pico picapinos (<i>Dendrocopos major</i>) | Máxima densidad de pícidos | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|--|-------|
| | Riqueza de la comunidad de insectos saproxílicos | muestreo de troncos mediante inspección visual y trampas | Máxima riqueza y abundancia de insectos saproxílicos | 2 |
| | Diversidad de especies arbóreas mayores por hectárea | Enumeración de pies de cada especie de árbol (>3m) en parcelas suficientemente grandes para contar al menos 20 árboles | Aumento o mantenimiento del nº de especies por Ha. | 3 |
| Estructura | Patrón de distribución de tipos estructurales | Mapas de estado de la masa forestal ("Stock maps") | Tipo estructural alto | 1 |
| | Patrón de distribución de estados sucesionales (en especial superficies quemadas) | Mapas de estado de la masa forestal ("Stock maps") | Estado sucesional maduro | 1 |
| | Madera muerta | Presencia/ausencia nº troncos o ramas (>1m largo y 30 cm diámetro) caídos muertos/Ha m ³ de madera muerta desglosada | Máxima cantidad de madera muerta | 1,2y3 |
| | Estructura horizontal (cobertura) | Cobertura en parcelas | 100% de cobertura vegetal | 2 |
| | Estructura vertical | Inventarios de vegetación por estratos, estimación del % de cobertura de los estratos | Estructura compleja | 2 |
| | Clases de edad (y presencia de pies >42,5 cm de diámetro) | Seguimiento individualizado en parcelas permanentes: nº de pies por Ha según especie y su clase diamétrica | Distribución de clases exponencial negativa, con presencia de todas las clases | 3 |
| | Dinámica | Impacto de la herbivoría | Observación cualitativa: nada, poca, mucha | |
| Aparición y desaparición, extensión y posición de huecos o claros | | Mapas de estado de la masa forestal ("Stock maps") | | 1 |
| Regeneración | | <ul style="list-style-type: none"> Observación cualitativa Inventarios de vegetación Medición del número de pies menores (>0,5 m de alto y < 7,5 cm de diámetro) en parcelas | Abundancia de regeneración | 1,2y3 |
| Nivel de defoliación | | Estima del nivel de defoliación mediante procedimiento visual | | 2 |

En sombreado: Criterios específicos obtenidos de BEPCTHICE. Resto de criterios: genéricos para bosques.

En este manual gestión establecemos el grado de conservación inicial, basándonos en la información existente en la base de datos del CNTRYES, en el que se dan valores de:

Índice de naturalidad, del tipo de hábitat en una localización concreta del territorio. Se corresponde con el criterio Ac del Anexo III de la Directiva. Su objetivo es valorar el estado de conservación de cada tipo de hábitat en cada lugar concreto del territorio.

Así Podemos observar como en este hábitat los valores de naturalidad que tenemos basados en la superficie nos indican que la mayoría de la superficie de este hábitat posee un estado de conservación índice de naturalidad; **bueno (2)**.

| Índice de naturalidad | | | | |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|--------------|
| Categoría | Suma de Área de distribución | Suma de Área de ocupación real | % Superficies | Nº Polígonos |
| 2 | 340,98 | 8788,34 | 29,95 | 6 |
| 3 | 35,25 | 1429,65 | 2,71 | 1 |
| 1 | 568,71 | 287,77 | 67,34 | 4 |
| Total general | 944,94 | 813,53 | 100,00 | 11 |

Representatividad, del tipo de hábitat natural en relación con el lugar (criterio Aa del Anexo III de la Directiva). Mide la representatividad del hábitat en una localización concreta del territorio con respecto al hábitat tipo.

Así Podemos observar como en este hábitat los valores de representatividad que tenemos basados en la superficie nos indican que la mayoría de la superficie de este hábitat posee un grado de representatividad; **Bueno (2)**.

| Representatividad | | | | |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|--------------|
| Categoría | Suma de Área de distribución | Suma de Área de ocupación real | % Superficies | Nº Polígonos |

| | | | | |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| 2 | 340,98 | 8788,34 | 29,95 | 6 |
| 3 | 35,25 | 1429,65 | 2,71 | 1 |
| 1 | 568,71 | 287,77 | 67,34 | 4 |
| Total general | 944,94 | 813,53 | 100,00 | 11 |

Categoría Superficial, que indica lo que supone la superficie que ocupa un hábitat cartografiado en un polígono concreto con respecto a la superficie total del hábitat en Aragón. El porcentaje resultante se asigna a uno de los tres valores posibles que figuran en el Formulario Natura 2000.

En este hábitat los valores de categoría superficial que tenemos obtenemos nos indican que la mayoría de la superficie de este hábitat un grado categoría superficial de los polígonos; **es menor del 2%**, de este hábitat en la región alpina, por lo que se trata de mayormente de polígonos pequeños.

| Categoría Superficial | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Categoría | Suma de Área de distribución | Suma de Área de ocupación real | % Superficies | Nº Polígonos |
| b | 162,61 | 111,19 | 13,67 | 2 |
| c | 782,32 | 702,34 | 86,33 | 9 |
| Total general | 944,94 | 813,53 | 100,00 | 11 |

Valor Global, es un índice de evaluación del lugar que integra los tres criterios anteriores, y que puede adoptar distintos valores según los que adopten a su vez cada uno de los criterios que intervienen, tal y como se indica en la Tabla 5, donde aparecen las distintas combinaciones posibles y los valores asignados (según criterios del Ministerio de Medio Ambiente). Este valor se ha calculado para cada uno de los polígonos territoriales en que un tipo de hábitat aparece distribuido en Aragón.

Este es el valor que se ha tomado como referencia para realizar la valoración del estado de conservación del hábitat, teniendo en cuenta el número de polígonos de cada una de las categorías y las superficies ocupadas por éstas.

Para simplificar el análisis de dichos valores se ha realizado una agrupación en tres categorías. Como se puede observar en la tabla del inventario, en estas categorías se engloban los diferentes valores que se muestran en las tablas.

A; Valor excelente: a1-a4. B; Valor bueno: b1-b5, C; Valor significativo: c1

| Valor Global | | | | |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|--------------|
| Categoría | Suma de Área de distribución | Suma de Área de ocupación real | % Superficies | Nº Polígonos |
| a2 | 35,25 | 22,03 | 2,71 | 1 |
| b2 | 127,37 | 89,16 | 10,96 | 1 |
| b4 | 213,61 | 154,53 | 18,99 | 5 |
| c1 | 568,71 | 547,82 | 67,34 | 4 |
| Total general | 944,94 | 813,53 | 100,00 | 11 |

Tras el análisis de los datos extraídos de la información cartográfica disponible y de la base de datos del CNTRYES, considerando la superficie real ocupada por cada categoría y su número de teselas, de las que obtenemos que la **valoración global** para este hábitat en la región alpina es: **SIGNIFICATIVO (C)**.

Estado de conservación: Problemática y diagnóstico.

Como se puede apreciar en el análisis territorial de este hábitat en la biorregión alpina, su estado de conservación se considera significativo, con poca representación de este hábitat, con apenas 944,94 ha. de superficie ocupada distribuidas en tan solo 11 teselas cuyo valor medio apenas es de 85,90 ha., siendo tan solo 1 de las teselas cuya superficie real supera las 100 ha.. Este dato nos indica que se trata de un tipo de hábitat escaso en el Pirineo y que existe una fuerte fragmentación, no permitiendo la presencia de grandes superficies ocupadas por estas formaciones.

Como ya se ha mencionado en la descripción del hábitat se trata de pinares de carácter submediterráneo, y se puede decir que su estado de conservación es fruto de la gestión y evolución del paisaje ligado al hombre y a su actividad socioeconómica.

Así encontramos que las coberturas en las teselas de estos bosques están en torno al 86,09 %, dato que nos permite hacernos idea de que se trata de bosques que han sido tradicionalmente utilizados para el aprovechamiento forestal y se trata de masas homogéneas y densas pero con una pobre estructura de edad en la que apenas existe presencia de árboles viejos, ya que esta especie es muy longeva y puede llegar a alcanzar el milenio de años, pero normalmente en el aprovechamiento forestal al que se le ha sometido el turno de corta es alrededor de los 100 años o menos, como es el caso del aprovechamiento de los fustes para postes de tendidos que se sitúa entorno a los 15-20 años. Hay que destacar que toda la gestión forestal de pino laricio se ha realizado con la subespecie típica (*Pinus nigra* subsp. *nigra*), lo que ha relegado a la especie autóctona casi únicamente a los bosques sin manejo, muy escasos y acantonados.

En ocasiones las masas de pino salgareño han sido desplazadas por plantaciones de otros pinos con crecimiento más rápido, pero no es raro encontrar plantaciones de *Pinus nigra* subsp. *nigra* con ejemplares de corta edad mezclados con ejemplares de otras especies como el pino royo (*Pinus sylvestris*), que ocuparía las zonas más frías y umbrosas con mayor disponibilidad de agua. Estas plantaciones no forman parte del HIC 9530.

La franja altitudinal donde se desarrolla este tipo de bosques (900 – 1500), ha sido objeto secularmente de roturaciones para el aprovechamiento agrícola, lo que ha relegado a estas formaciones a zonas de pendientes poco accesibles al arado y de escasa productividad.

En las últimas décadas estas dos actividades han disminuido notablemente en las zonas donde se localizan estas formaciones, por lo que existe cierta recuperación de las masas de pino salgareño.

A estas actividades tradicionales del aprovechamiento del bosque de salgareño (*Pinus nigra* subsp., *salzmannii*), hay que sumarle las nuevas actividades que han ido incrementándose en los últimos años, como es el desarrollo urbanístico, el incremento y mejora de infraestructuras lineales, etc.

En algunas zonas donde esta especie prospera dentro del Sistema Ibérico además de las amenazas mencionadas hay que sumarle los aprovechamientos extractivos y minero que se hacen de losas de piedra caliza y la presencia de estaciones de esquí y parques eólicos.

Dentro de las amenazas de origen natural que podemos mencionar para este tipo de hábitats, están por un lado las provenientes de su ubicación en laderas con mucha pendiente (fuertes erosiones) y otros como incendios provocados por rayos.

Actividades vs factores de conservación:

| Agricultura y actividades forestales | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 140 | Pastoreo | Eliminación de renuevos |
| 150 | Concentración parcelaria | Eliminación de renuevos |
| 160 | Actividad forestal en general | Eliminación de estructura de edad |
| 161 | plantaciones forestales | Eliminación de estructura de edad |
| 162 | plantaciones artificiales | Eliminación de estructura de edad |
| 163 | reforestaciones | Eliminación de estructura de edad |
| 164 | huroneo | Eliminación de estructura de edad |
| 165 | limpiezas de matorral | Eliminación de estructura de |

| | | |
|--|---|---|
| | | edad |
| 166 | eliminación de árboles muertos o deteriorados | Eliminación de madera muerta |
| 167 | tala de la masa forestal sin replantación | Eliminación de estructura de edad |
| 170 | Ganadería | Eliminación de renuevos |
| 180 | Quema | Eliminación del hábitat |
| Pesca, caza y captura/recolección | | |
| 290 | Otras actividades de caza, pesa y recolección | Eliminación de renuevos |
| Minería y actividades extractivas | | |
| 330 | Minas | Eliminación del hábitat |
| 331 | minas a cielo abierto | Eliminación del hábitat |
| Urbanización, industrialización y actividades similares | | |
| 403 | urbanización dispersa | Eliminación del hábitat |
| 409 | otras modalidades de urbanización | Eliminación del hábitat |
| 430 | Estructuras agrarias | Eliminación del hábitat |
| 490 | Otros tipos de actuaciones urbanas, industriales y similares | Eliminación del hábitat |
| Transportes y comunicaciones | | |
| 500 | Redes de comunicaciones | Eliminación del hábitat (fragmentación) |
| 501 | sendas, pistas y carriles para bicicletas | Eliminación del hábitat (fragmentación) |
| 502 | carreteras y autopistas | Eliminación del hábitat (fragmentación) |
| Ocio y turismo (algunas actividades se incluyen en otros apartados) | | |
| 600 | Deportes e instalaciones para el ocio | Eliminación del hábitat |
| 602 | estaciones de ski | Eliminación del hábitat |
| Contaminación y otros impactos/actividades humanas | | |
| 710 | Molestias por ruido | Molestias a los elementos del hábitat |

| | | |
|--|-----------------------------|----------------------------|
| 720 | Pisoteo, sobreutilización | Eliminación de renuevos |
| Procesos naturales (bióticos y abióticos) | | |
| 900 | Erosión | Eliminación del hábitat |
| 940 | Catástrofes naturales | Eliminación del hábitat |
| 948 | incendio (natural) | Eliminación del hábitat |
| 949 | otras catástrofes naturales | Eliminación del hábitat |

Enfoque de conservación - objetivos: Priorización de espacios.

Para la conservación de este hábitat establecemos los siguientes objetivos, de cara a priorizar las labores que se deben de llevar a cabo para mejorar el estado de conservación del hábitat y las especies que a él están ligadas y favorecer los procesos ecológicos que se ven alterados por las actividades que generan afecciones a este ecosistema.

1. Mejorar el conocimiento de este hábitat haciendo una clasificación de las tipologías de las parcelas de este hábitat para establecer las medidas de gestión adecuadas a cada una de ellas.
2. Ampliar la superficie de este hábitat dentro de los espacios Red Natura para asegurar su conservación.
3. Conservar las formaciones de este hábitat sin intervenciones, eliminando o evitando daños sobre él provocados por actividades humanas y favoreciendo procesos naturales de recuperación en las zonas degradadas.
4. Eliminar o reducir las perturbaciones procedentes de la actividad antrópica (ganadería, explotación forestal, etc)
5. Conservar la estructura de edad de los bosques de pinos salgareños (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) y el mantenimiento de la madera muerta como parte de esta estructura.

6. Mantener usos ganaderos compatibles con un buen estado de conservación del hábitat.
7. Favorecer y potenciar los elementos de interés para fauna vinculada a los bosques.
8. Eliminar aquellas barreras artificiales que fragmenten o limiten el desarrollo natural del bosque y que en la actualidad no tengan utilización o existan alternativas menos agresivas para este hábitat.
9. Eliminar la competencia de otras especies que han sido favorecidas en el área potencial por su interés maderero (ejemplo: *Pinus sylvestris* o *Pinus nigra* subsp. *nigra*).

Para llevar a cabo estos objetivos y asegurar el mantenimiento y conservación de la mayor cantidad de superficie de este hábitat, se han detectado aquellos espacios LIC que más importancia tienen para la conservación de este hábitat. Para ello hemos contemplado el umbral de un 5% de superficie real en su territorio. Estos espacios serían prioritarios para la conservación de este hábitat, por lo que la puesta en marcha de medidas de gestión que asegurasen su conservación debería iniciarse o realizarse con un mayor esfuerzo en estos hábitats.

Teniendo en cuenta que un 19,02% de este hábitat esta fuera de LIC, con los siguientes espacios se cubre prácticamente el 81% (80,57) de la superficie de este hábitat en la región alpina y algo más de un 99 % (99,49) de la superficie del hábitat dentro de los LIC.

| Superficies en los ZEC | | Valores | | |
|------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------|
| ZEC | | Suma de Área de distribución | Suma de Área de ocupación real | % |
| ES2410050 | Cuenca del río Yesa | 105,67 | 75,60 | 9,29 |
| ES2410055 | Sierra de Arro | 446,33 | 446,33 | 54,86 |
| ES2410056 | Sierra de Chía - Congosto de Seira | 171,73 | 133,52 | 16,41 |

| | | | |
|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Totales | 723,72 | 655,45 | 80,57 |
|----------------|---------------|---------------|--------------|

Medidas de gestión:

La conservación de los bosques montanos y subalpinos de *Pinus uncinata* debe preservar su extensión, así como los procesos y la dinámica que regeneran estos bosques y mantienen su biodiversidad.

Para ello se recomienda:

- 1.1. Realizar estudios de la ecología de este hábitat y establecer una cartografía de calidad en la que se identifiquen las tipologías de este hábitat, así como de los elementos de su biocenosis.
- 1.2. Integrar los conocimientos sobre la dinámica (regeneración, mortalidad) en la gestión del bosque para determinar las causas de posibles procesos de decaimiento.
- 1.3. Potenciar y estimular la investigación de estos sistemas forestales mediante la integración de aproximaciones ecológicas y silvícolas usando diseños experimentales, estudios retrospectivos (paleoecología, dendroecología) y seguimientos a largo plazo.
- 1.4. Facilitar la colaboración entre gestores, conservadores e investigadores, así como la difusión de experiencias e investigaciones mediante todos los medios disponibles (congresos, charlas, revistas, internet, jornadas de investigación de los parques nacionales y naturales, etc.).
- 2.1. Elaborar propuestas de ampliación de espacios LIC que incorporen áreas ocupadas por este hábitat que en la actualidad quedan fuera de la RN2000 (19,02%).
- 3.1. Establecer la obligatoriedad de realizar estudios de impacto ambiental a cualquier proyecto o iniciativa que pudiera afectar en alguna manera a este hábitat o a alguno de sus procesos ecológicos, como pudiera ser desde la construcción de una estación de esquí o su

modernización con la innivación artificial, hasta el establecimiento de un nuevo recorrido de una senda.

- 3.2. Establecer medidas compensatorias para evitar la pérdida de renta de los municipios que tienen en la explotación forestal una fuente de ingresos y en cuyo plan de explotación forestal de sus montes vean limitada o excluida la extracción de madera para mejorar el estado de conservación de este tipo de bosques.
- 3.3. Preservar zonas o bosques de protección sin intervención para su conservación integral, seguimiento e investigación.
- 4.1. Realizar una gestión forestal integrada y sostenible que considere no sólo la extracción de madera y otros productos (setas), sino el respeto a otras especies forestales acompañantes tanto arbóreas como del sotobosque, la preservación de hábitat específicos como tocones, árboles muertos en pie, zonas sin intervención, etc.
- 4.2. Proteger la regeneración de una excesiva presión por parte de herbívoros como ungulados domésticos, especialmente en poblaciones relictas con dificultades de reclutamiento. Establecer protocolos de pastoreo con estudios de capacidad de carga del medio para realizar un aprovechamiento correcto de estas formaciones sin provocar afecciones sobre los procesos ecológicos de estas formaciones y su biocenosis.
- 5.1. Aplicar técnicas de gestión que emulen el régimen de perturbaciones naturales en cuanto a apertura de claras necesarias para la regeneración y el establecimiento de plántulas en aquellas zonas donde se considere favorable para el desarrollo y estructuración del hábitat.
- 5.2. Fomentar el uso de ganado de équidos para las labores de desbroce de las zonas dominadas por monte bajo y un sotobosque denso siguiendo la definición del protocolo de pastoreo y la capacidad según el punto 4.2. Aumentar la carga de ungulados salvajes o domésticos

allí donde sea insuficiente y disminuirla donde sea excesiva, buscando puntos de equilibrio entre los beneficios ecológicos y económicos que aportan los herbívoros y sus impactos negativos sobre el suelo y la vegetación.

- 6.1. Establecer protocolos de pastoreo que contemplen el estudio de la carga ganadera, para permitir una tasa de renovación adecuada, estableciendo parcelas de exclusión de ganadería si fuera necesario.
- 7.1. Favorecer la presencia y conservación de ejemplares extramaduros, de cara a favorecer la fauna.
- 8.1. Cierre de pistas o eliminación de infraestructuras obsoletas no utilizables o cuya función está suplida por otras cuya afección sea menor a la actual.
- 9.1. Favorecer los procesos de expansión de estas formaciones eliminando posibles competidores en masas mixtas con otros pinos procedentes de repoblaciones (*Pinus sylvestris* y *P. nigra* subsp. *nigra*), mediante la tala selectiva de estas especies, favoreciendo la presencia y dominio del pino salgareño en aquellas zonas donde sea predominante.

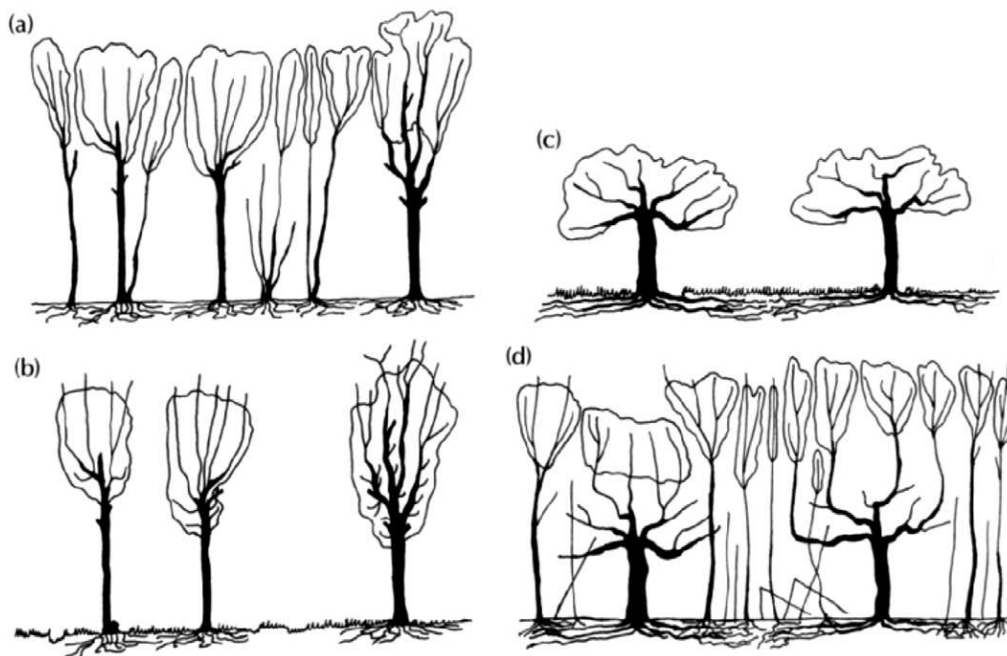
Protocolo de seguimiento

Nivel 1

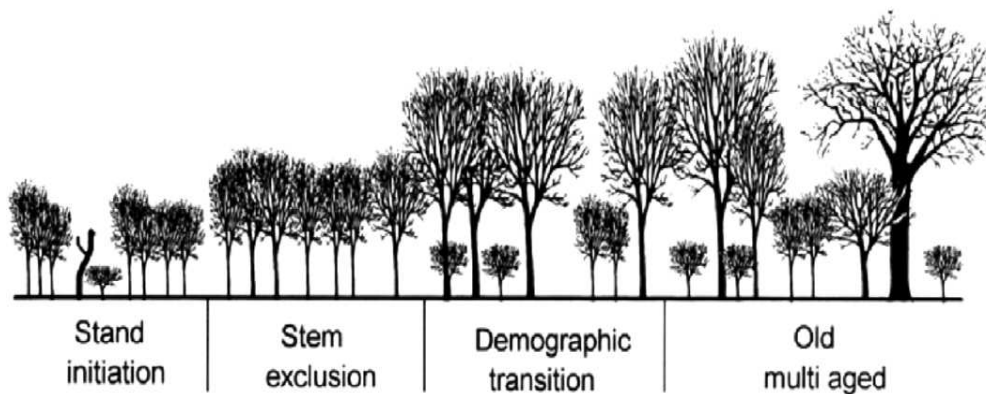
La evaluación y seguimiento de nivel 1 consiste en delimitar bien la ocupación espacial del hábitat y obtener valores de variables cualitativas o semi-cuantitativas mediante una prospección extensiva. Se puede realizar por personal bien entrenado pero no necesariamente especializado en biología. Si la formación es inaccesible, se puede realizar desde lejos, con prismáticos.

- a) Delimitación del área ocupada. Cada 5 – 10 años, cuando se disponga de nueva ortofotografía, se deben de **rehacer los mapas de hábitat** a nivel de LIC.
- b) Realización de **mapas de estado de la masa forestal** (“Stock maps”). Mediante un recorrido rápido en el que se lleguen a visualizar los límites del bosque, se trata de comprobar sobre el terreno los límites de la masa forestal cartografiados y **dibujar límites** internos con claros suficientemente importantes como para ser cartografiados. En estos mapas, suficientemente detallados (óptimo de 1:5000 y como mínimo detalle 1:10.000), debe de delimitarse con precisión los límites del bosque, pero también se deben distinguir “parches” según los patrones de dominancia de las especies arbóreas, según las tipologías estructurales y según los estados sucesionales. En especial en estos bosques, es importante detectar las superficies quemadas en incendios forestales y como cualidad de la mancha o “parche”, el año en que se quemó.

Patrones visuales para diferenciar estados sucesionales y tipos estructurales (copiado de BEPCTHICE):



Tipos estructurales: a) *coppice*; b) secundario; c) adherado; d) alto



Estados sucesionales. De izquierda a derecha: iniciación, exclusión, transición y maduro.

- c) Se anotará la presencia o ausencia de **madera muerta** a la vez que se realiza el recorrido, en puntos distribuidos por la formación.
- d) En estos mismos puntos, se anotará el **grado de regeneración** en tres niveles: nada, poca o mucha.
- e) También se anotará el impacto de la **herbivoría** (nada, poca, mucha)

Nivel 2

La evaluación y seguimiento de nivel 2 consiste en la toma de datos semicuantitativos en parcelas temporales, básicamente de composición florística y estructura. Se deben realizar por personal experto en el reconocimiento de especies vegetales.

- a) Se decidirá el esfuerzo de muestreo (número de parcelas) según el tamaño y variabilidad interna del hábitat. Se estratificará el muestreo según las unidades diferenciadas en los mapas de estado de la formación.
- b) Con una cinta métrica, se realizará un cuadrado de 10x10 m y se tomará la posición del punto central de la parcela con GPS.
- c) Se realizará un **listado de las especies** presentes en cada estrato, diferenciando el estrato arbóreo (< de 3 m de altura), el arbustivo (entre 0,5 y 3 m) y el herbáceo (< 0,5 m incluyendo leñosas). Se estimará el porcentaje de cobertura de cada estrato, incluida la cobertura de **suelo desnudo**.
- d) Se asignará a cada especie un valor de **abundancia-dominancia**, según la escala de Braun-Blanquet.
- e) Se anotarán el número de **troncos o ramas muertos** (>1m largo y 30 cm diámetro) dentro de la parcela, diferenciando los caídos y los que estén en pie.

- f) Se anotará el número de pies de árboles definitorios del hábitat afectados por **defoliación** en diferentes clases.
- g) Se realizará una **fotografía** de la parcela antes de recoger la cinta métrica.

En este nivel también se encuadra el censo de pícidos, que se realizará de forma separada a los inventarios de vegetación. Se realizarán recorridos por los pinares, realizando paradas regulares en estaciones de escucha de 10 minutos, en las que se emitirán reclamos para detectar la presencia de cualquier pícido. Durante los recorridos se detectarán los árboles-nido. Se realizará con una periodicidad quinquenal.

Los censos de invertebrados requieren de personal muy especializado y son complejos para territorios amplios.

Nivel 3

La evaluación y seguimiento de nivel 3 requiere la instalación de parcelas fijas representativas de la variabilidad interna del hábitat, y se miden dentro de ellas variables cuantitativas, además de realizar los inventarios al igual que en el nivel 2. Está indicado sobre todo para establecer estaciones de referencia. La obtención de datos y su análisis es un proceso costoso, y requiere de un diseño elaborado por expertos en estudios ecológicos y la participación en el trabajo de campo de varias personas.

- a) Decidir el tamaño y número de las parcelas es difícil. En general, parece indicado que sean parcelas grandes, que recojan la variabilidad, gradientes y procesos a escala de hábitat.
- b) Instalación de las parcelas: deben marcarse de forma permanente, asegurando la durabilidad de las estacas. Se debe realizar un **mapa de la parcela**, ubicando en él cada individuo de *Pinus nigra subsp. salzmannii* y cualquier otra especie arbórea. Para esto puede ser útil establecer un sistema de coordenadas basado en la cinta métrica. Se

tomarán varias **fotografías de la parcela**, al menos una desde cada vértice.

- c) En cada árbol se medirá su **tamaño** (altura, diámetro, tamaño de la copa), estatus competitivo (dominante, codominante, suprimido), **edad**, **capacidad reproductiva** (estima anual de la producción de frutos) y su grado de **defoliación** según siluetas estandarizadas del sistema de seguimiento europeo de sanidad forestal.
- d) También se mapearán los fragmentos de **madera muerta**, en pie o caídos, y se medirá su longitud y perímetro para obtener el volumen.
- e) Se tomarán muestras de **suelo** (varias en cada parcela, localizadas según el croquis) para realizar análisis físico-químicos.