

LA ORDENACIÓN DE MONTES CON OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

J. Martín Herrero

Servicio de espacios protegidos y vida silvestre. Dirección General del Medio Natural. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. c/Pintor Matías Moreno 4. 45071-TOLEDO (España). Correo electrónico: javierm@jccm.es

Resumen

Los proyectos de ordenación de montes han venido centrándose tradicionalmente en algunos aspectos productores del monte (madera), pero generalmente han tratado de forma muy superficial y poco comprometida los aspectos de conservación de la naturaleza, entendida ésta como algo más que garantizar con la gestión la simple persistencia del arbolado productor. Esta necesidad es especialmente acuciante en montes integrados en espacios naturales protegidos, Red Natura 2000, áreas afectadas por planes de recuperación, o áreas importantes para la conservación de especies amenazadas. En esta comunicación se proponen algunos contenidos adicionales a los tradicionalmente considerados en los proyectos de ordenación de montes, considerados necesarios para que dichos proyectos de ordenación aborden de manera satisfactoria los objetivos, directrices y actuaciones de conservación de las áreas y recursos naturales protegidos a escala monte; se analizan las novedades que supone la inminente puesta en práctica de la Red Natura 2000, y se sugiere un formato de ficha o manual de gestión para cada hábitat o especie objeto de atención por la Directiva, que estandarice las prácticas de gestión, y que pueda ser utilizado por cualquier gestor forestal no especializado en materia de conservación como instrumento de apoyo en el proceso de planificación forestal. Estos manuales han empezado a ser abordados en países de nuestro entorno, habiéndose revelado como instrumentos útiles para una adecuada gestión de la Red Natura 2000. Como ejemplo, se ha elaborado el correspondiente a los pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, considerados hábitat prioritario, en el Sistema Ibérico Meridional.

Palabra clave: *Natura 2000*, *Ordenación de montes*, *Gestión de hábitat*, *Pinus nigra*, *Espacios protegidos*

INTRODUCCIÓN

En esta comunicación se aportan algunas reflexiones sobre la ordenación de montes en los que se han definido objetivos específicos de conservación de la naturaleza, realizadas desde el punto de vista profesional de un gestor de áreas y especies protegidas.

En la ordenación de montes, frecuentemente se ha considerado que la aplicación del principio de persistencia de la masa constituye la mejor garantía para la conservación a largo plazo del bosque.

Sin embargo, en la práctica no se suele pasar de esta asunción, y raramente se profundiza en el análisis de los efectos que el modelo de orde-

nación ocasiona sobre la diversidad específica, la estructura o los procesos ecológicos característicos del ecosistema forestal.

La aplicación de sencillos indicadores de diversidad a pinares ordenados por métodos convencionales orientados directamente a la producción de madera (tramo único, tramos permanentes, etc.) pone de manifiesto una reducción de la diversidad forestal a todos los niveles (diversidad específica, estructural, de comunidades, de paisaje), respecto a la diversidad que presentan montes similares ordenados mediante otros métodos más próximos a los procesos que operan de forma natural en el ecosistema forestal, e incluso respecto a montes no ordenados pero aprovechados con criterios técnicos de forma prudente y próxima a la naturaleza.

Estos modelos clásicos de ordenación producen normalmente una transformación intensa del ecosistema forestal a lo largo del turno de transformación, con una gran simplificación artificial de su estructura, que acaba homogeneizándose y repitiéndose sobre amplias extensiones de monte, y también simplificándose verticalmente por la pertenencia del arbolado a una sola o a dos clases de edad correlativas, la eliminación a menudo sistemática del estrato arbustivo, de otras especies arbóreas competidoras, del arbolado de mayores dimensiones, y de los árboles moribundos o muertos por causas naturales.

La homogeneidad se opone diametralmente a la diversidad. La planificación del destino de todos y cada uno de los árboles del bosque, puede contemplarse como una arrogante pretensión humana para suplantarse los complejos mecanismos de dinámica natural del bosque, tanto más arrogante cuanto más se aparta de dichos mecanismos y más determinista y simplificadoramente pretenda ser.

Aparentemente nos encontramos ante una situación incómoda: la ordenación clásica de montes, que se ha revelado como un excelente instrumento para procurar la persistencia de las cubiertas forestales arbóreas y mejorar las producciones madereras, se revela por el contrario poco eficaz o incluso contraproducente cuando se mira bajo el prisma de la conservación de la diversidad del ecosistema

forestal. La regularidad y el orden son la antítesis del aspecto de los bosques naturales, en los que impera la heterogeneidad derivada de procesos aparentemente caóticos a todos los niveles. La ordenación parece encontrarse así en cierta forma enfrentada a los procesos naturales.

Y sin embargo, a todos nos resulta evidente la necesidad de que las actuaciones y usos que se realicen sobre los ecosistemas forestales estén, de alguna forma, ordenados o planificados. La realización desordenada de aprovechamientos puede inducir graves pérdidas de diversidad forestal, así como llegar a disminuir sustancialmente o incluso agotar algún recurso, alejándonos del cumplimiento de los criterios básicos de sostenibilidad que deben imperar para todo uso forestal.

Así, aceptando que la ordenación forestal es en muchos casos necesaria para garantizar la sostenibilidad de los aprovechamientos forestales, también debe asumirse que cuando se hayan establecido objetivos de conservación específicos para un monte, la ordenación debe separarse de los métodos clásicos citados, intentar emular los procesos que de manera natural tienen lugar en los bosques, y dejar un margen para que dichos procesos puedan operar de forma autónoma y no tan irrevocablemente predeterminada. Hay que buscar una tercera vía, que no conduzca ni a montes arrasados por una explotación anárquica, ni a montes que parecen ordenados ejércitos de árboles.

LA CONSERVACIÓN COMO OBJETIVO DE LA ORDENACIÓN

La conservación de la naturaleza resulta a menudo el objetivo de gestión prevalente en las áreas forestales que se encuentran bajo alguna de las siguientes circunstancias:

- Espacios naturales protegidos convencionales.
- Red Natura 2000 (LIC/ZEC + ZEPA).
- Áreas importantes para la conservación de una o varias especies amenazadas, de fauna o de flora, afectados o no por Planes de Conservación aprobados para estas especies.

- Áreas poseedoras de otros recursos naturales protegidos (hábitat o elementos geomorfológicos de protección especial en la legislación de Castilla-La Mancha), o especialmente valorados.
- Áreas con paisajes destacados.

Esta prevalencia opera en cada caso a diferentes escalas espaciales: desde afectar a la totalidad de un monte o grupo de montes, hasta afectar solamente a pequeños enclaves (microreservas, microhábitat valiosos, etc.).

En estos casos, la ordenación no debe limitarse a garantizar la persistencia de la masa, resultando necesario el establecimiento de objetivos de gestión más específicos, vinculados a los recursos naturales que son objeto de atención preferente.

RELACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN FORESTAL CON LA PLANIFICACIÓN DE CONSERVACIÓN

En los montes objeto de ordenación donde coinciden figuras de conservación de la naturaleza (espacios protegidos, ZEPA, ZEC, etc.), ya sean de propiedad tanto pública como privada, es necesario tener en cuenta que suele existir una normativa particular de conservación de obligada consideración, que los ámbitos forestal y de conservación se regulan por legislación diferente, y que sus instrumentos de planificación son también distintos.

De entre los planes derivados de la normativa de conservación que deben ser tenidos en cuenta al elaborar los proyectos de ordenación forestal, se pueden destacar:

- Planes de ordenación de los recursos naturales.
- Planes rectores de uso y gestión o planes sectoriales, en espacios naturales protegidos.
- Planes de gestión en espacios incluidos en la Red Natura 2000, que según Comunidades Autónomas pueden ser coincidentes con los anteriores o no.
- Planes de recuperación, conservación o manejo de especies amenazadas.

ADAPTACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DE LOS PROYECTOS DE ORDENACIÓN FORESTAL A LAS NECESIDADES DERIVADAS DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

El establecimiento de objetivos específicos de conservación en la ordenación y el hecho de que en algunas áreas la conservación es la función forestal prevalente, obligan a reconsiderar y remodelar la estructura y contenidos tenidos por tradicionales en los proyectos de ordenación forestal.

Se sugieren algunas adiciones y modificaciones a los contenidos de dichos proyectos de ordenación:

Objetivos de la ordenación:

Deben establecerse en este apartado del proyecto los objetivos generales de conservación, en función de las necesidades y circunstancias que concurran en el monte. Algunos enunciados para los objetivos generales en montes afectados por alguna figura de conservación pueden ser:

- En lugares NATURA 2000, "mantener de los hábitat y especies incluidos en los Anexos I y II de la Directiva 92/43/CEE en un estado de conservación favorable."
- En montes afectados por planes de ordenación de los recursos naturales o por espacios naturales protegidos: "desarrollar y aplicar las directrices y disposiciones de los instrumentos de planificación (PORN, PRUG), en lo que se refiere al ámbito operativo forestal."
- En montes afectados por especies que disponen de un plan de recuperación, conservación o manejo aprobado: "aplicar las directrices y medidas de conservación establecidas por el plan de recuperación de la especie x para el ámbito forestal."

En otros casos no tan condicionados, el proyecto de ordenación forestal puede establecer sus propios objetivos de conservación, resultando deseable que sean consecuencia de alguna planificación estratégica de orden superior (estrategias regionales de conservación de la biodiversidad, planes forestales autonómicos, etc.), y sean coherentes con la normativa general de conservación de la naturaleza (Catálogos de especies amenazadas, etc.). Entre otros

muchos, se pueden establecer como objetivos generales:

- Facilitar la conservación y restauración de los recursos naturales protegidos (especies amenazadas, y hábitat y elementos geomorfológicos de protección especial en Castilla-La Mancha)
- Garantizar la conservación de la diversidad biológica asociada al ecosistema forestal x.
- Apoyar la conservación o restauración del paisaje, bajo el principio de maximizar su naturalidad y potenciar su representatividad o singularidad.

Inventario

• ESTADO LEGAL

Añadir una referencia a las disposiciones y planes que afectan a la gestión del monte por ser parte de un área protegida (PORN, PRUG, Plan de Gestión, etc.), por ser hábitat de especie catalogada (Plan de recuperación, etc.), o por otros motivos.

• ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES OBJETO DE PROTECCIÓN

Al igual que en el inventario se incluye los denominados "estado natural, legal, forestal, etc.", es muy recomendable abrir un nuevo epígrafe como "estado de conservación" que permita señalar el estado de conservación de los recursos naturales que son objeto de especial protección en el monte. A estos efectos, se sugiere abordar los aspectos siguientes:

1. Enumerar explícitamente los recursos naturales que son objeto de especial protección en el monte. Deben priorizarse claramente, en función de las obligaciones que imponga la normativa o de los objetivos de conservación adicionales de la ordenación, los recursos sobre los que se concentran los esfuerzos:
 - Hábitat y especies anexas I y II Dir. 92/43/CEE y aves anexo I Dir. 79/409/CEE (NATURA 2000)
 - Especies catalogadas (Catálogos regionales/nacional).
 - Hábitat de protección especial (legislación de Castilla-La Mancha)
 - Corredores biológicos, puntos de concentración y demás áreas críticas para el movimiento de la vida silvestre

- Recursos geológicos/geomorfológicos de protección especial (legislación de Castilla-La Mancha)
 - Áreas importantes para la percepción del paisaje
 - Otros.
2. Cartografía de distribución de recursos protegidos a escala detallada de gestión (p. ej. 1:10.000). Es necesario conocer dónde se localizan los recursos objeto de protección y qué superficies ocupan. En función del tipo de recurso protegido, se establecerá el criterio de cartografía:
 - Áreas ocupadas por cada población de cada especie amenazada objetivo, diferenciándolas según presenten un mismo tipo de patrón de utilización del hábitat (zonas de concentración, de cría, de alimentación, etc.), una cierta similitud en la homogeneidad y calidad del hábitat, similar densidad de ocupación por la especie, etc.
 - Áreas ocupadas por las comunidades vegetales protegidas, procurando en su delimitación que presenten similares composición, estructura y funcionamiento ecológico. Es muy deseable empleo de tipologías de hábitat estandarizadas (CORINE, NATURA 2000).
 - Áreas ocupadas por las formas o elementos geológicos protegidos/objetivo
 - Áreas importantes para la percepción del paisaje:
Áreas generadoras de paisajes de alta visibilidad/calidad
Vías y zonas de concentración de usuarios del paisaje
 3. Valoración del estado de conservación de cada recurso protegido, a ser posible con información detallada para cada una de sus áreas de distribución.
 - Hábitat
Cuantificación del área de ocupación y tendencia de la misma en último periodo de ordenación.
Estado de conservación de sus especies características, y tendencia en el último periodo.
Adecuación de su estructura y funcionamiento en orden a garantizar su persistencia.

Riesgos de conservación apreciados.

- Especies
Cuantificación del área de ocupación y tendencia en el último periodo de ordenación.
Estima de la población. Tendencia.
Idoneidad de su estructura y dinámica poblacional para garantizar su persistencia.
Disponibilidad y calidad del hábitat.
Tendencia.
Riesgos de conservación apreciados.

Zonificación y determinación de prioridad/compatibilidad de objetivos/usos

La zonificación tiene que incluir el establecimiento de las áreas de conservación / restauración preferente, y de un cuadro sintético que exprese sus relaciones con los demás objetivos/usos:

- Objetivos medioambientales (control erosión, regulación hidrológica, reducción CO₂, etc.)
- Usos consuntivos (madera, leña, corcho, ganadería, caza, etc.)
- Usos no consuntivos (recreo, turismo, científico, etc.)

E la programación temporal de las actuaciones, la cartografía de recursos protegidos y la conformación de las áreas de conservación / restauración preferente deben ser previas al apeo de rodales para el inventario de los recursos productivos, ya que las previsibles limitaciones y orientaciones a los usos productivos en las áreas de conservación requieren evaluaciones de recursos productivos diferenciadas dentro y fuera de ellas. El inventario debe hacerse siempre con posterioridad a su establecimiento.

En montes incluidos en la Red Natura 2000, deben calificarse como Áreas de conservación preferente aquéllas que sustenten los hábitat y especies señalados por los anejos de las Directivas hábitat y aves.

Planificación. Plan general

En su concepción clásica, el Plan General se centra en la organización del aprovechamiento principal del monte. Su estructura tradicional resulta poco práctica o inútil a los efectos de planificar las estrategias y medidas de conservación, lo que exige un capítulo adicional o aparte

para la materia de conservación. Se apuntan aquí algunas reflexiones en lo referente al "Plan General de Ordenación de los Aprovechamientos", denominándolo así para diferenciarlo claramente del "Plan General de Conservación de las Áreas y Recursos Naturales Protegidos" (o de la diversidad biológica y el paisaje) que se propone, así como de los Planes generales que también debieran redactarse específicamente para las actividades de uso no consuntivo (uso público recreativo), protección del recurso suelo, etc.

PLANIFICACIÓN: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE LOS APROVECHAMIENTOS

ELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS SELVÍCOLAS

En este apartado es preciso recordar los criterios, directrices sectoriales y limitaciones para los aprovechamientos forestales derivados de la normativa de conservación que opera sobre el territorio. También deben señalarse las limitaciones derivadas de las necesidades particulares de protección de los recursos naturales de conservación preferente en el monte.

Hay que tener en cuenta que en las áreas de conservación preferente tiene escasa utilidad, cuando no es contraproducente, el concepto de "especie principal", al menos cuando el objetivo de protección son especies de fauna, comunidades vegetales no arbóreas, recursos geológicos, bosques mixtos, etc. Lo mismo se puede decir del concepto de "forma fundamental de masa" o "método de beneficio" vinculados a comunidades de tipo bosque, para las que se presupone que deben ser siempre objeto de cortas de aprovechamiento.

Para la elección de las características selvícolas en estas áreas de conservación, se puede tener además en cuenta que:

- En estos supuestos especiales suelen resultar de plena aplicación los criterios de la selvicultura próxima a la naturaleza.
- La regeneración natural debe ser la única permitida, como señal inequívoca de sostenibilidad y proximidad a los procesos naturales.

Está contraindicada la regeneración artificial y el laboreo del suelo para acelerar la regeneración natural, señales inequívocas de insostenibilidad y de alejamiento de los procesos naturales.

Las formas de masa preferibles serán las que permitan mantener por el mayor tiempo posible en cada lugar la etapa sucesional de bosque, con una fisionomía y estructura de bosque, y con las especies nemorales características de dicha etapa. Por otra parte, la estructura y el funcionamiento ecológico de la masa no deben comprometer su conservación a largo plazo.

Teniendo en cuenta ambas directrices, no se consideran adecuadas a los fines de conservación:

- Las masas coetáneas procedentes de forestaciones masivas y monoespecíficas
- Las masas regulares en monte alto mantenidas mediante cortas a hecho o aclareo sucesivo uniforme.
- Las masas en monte bajo sometidas a cortas a matarrasa, especialmente con turnos cortos. Por el contrario, se consideran más adecuadas a los fines de conservación:
- Las masas no intervenidas (áreas de reserva).
- Las masas tratadas por métodos de selvicultura próxima a la naturaleza.
- Las masas irregulares (pie a pie o por bosquetes), mantenidas mediante entresaca pie a pie o entresaca por bosquetes.
- Las masas semirregulares mantenidas mediante aclareo sucesivo no uniforme y con una reserva de masa mínima.
- Las masas en monte medio con objetivo de conversión a monte alto.

ELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DASOCRÁTICAS

Para mejorar los parámetros de diversidad estructural y específica y las posibilidades de movilidad o dispersión de la vida silvestre, se recomienda disminuir al mínimo posible el tamaño de las unidades territoriales de corta. Para conseguir comunidades lo más próximas posible a la etapa climática, también se recomienda aumentar al máximo posible los turnos y los periodos de aplicación, así como las rotaciones y diámetros de madurez en entresacas.

Desde estos puntos de vista, se consideran preferibles los siguientes métodos de ordenación:

- No intervención: áreas de reserva ¹.
- Huroneo.
- Entresaca pie a pie.
- Entresaca por bosquetes.
- Tramo móvil ampliado.
- Tramo móvil

Y se desaconsejan los siguientes:

- División por cabida.
- Tramos permanentes.
- Tramo único.
- Ordenación por rodales.

PLAN ESPECIAL DE LOS APROVECHAMIENTOS

En el plan especial de los aprovechamientos se señalarán expresamente las precauciones a adoptar para garantizar que no afecten negativamente a los recursos naturales objeto de especial protección.

En el caso de aprovechamiento de corcho, debe señalar directrices para que la realización de los desbroces previos a la operación tengan carácter puntual, y señalar limitaciones especiales de tiempo en las áreas donde existan nidos de águila imperial, buitre negro o cigüeña negra, de manera que se realicen cuando los pollos hayan abandonado el nido.

Si se contemplan aprovechamientos de hongos, deben también darse directrices que minimicen el impacto de la actividad, tales como la prohibición del rastrillado del suelo y de la destrucción injustificada de los carpóforos.

Las obras y demás actuaciones singulares que contenga este Plan (pistas forestales, áreas cortafuego, cortaderos cinéticos, puntos de agua, abrevaderos, cerramientos, regeneración o creación de pastizales, desbroces, etc.), deben ser objeto de una previa valoración ambiental externa, para comprobar que no producen efectos negativos sobre los recursos naturales que son objeto de protección.

La forma de saca y las vías y trochas de saca necesarias deben preverse y planificarse también en esta fase. El propio plan especial debe adelantar también algunos condicionados que se deban imponer a la saca en cada área, especialmente si se prevé el empleo de tractor arrastrador. En las áreas frágiles, debe plantearse el empleo de tracción animal como sistema de saca, dado su menor impacto ambiental.

Este plan también debe dar directrices para la localización de las zonas de encambre o depósito temporal de los productos, así como para la acumulación y eliminación de los despojos de corta.

En relación con los tratamientos selvícolas, el plan especial debe contener criterios claros de selectividad en las operaciones de desbroce:

señalar las zonas, limitar las circunstancias en que son necesarias estas operaciones, especificar las especies sobre las que exclusivamente se actuará, y determinar las condiciones técnicas generales de ejecución para garantizar la conservación de la diversidad biológica y paisaje. En áreas de conservación debe darse prioridad a los desbroces realizados exclusivamente con herramientas y máquinas manuales, como garantía de selectividad. Deben ponerse todos los medios para evitar cualquier afeción a las especies de flora catalogada o localmente raras.

En lo que se refiere a tratamientos fitosanitarios, en las áreas de conservación no deberían realizarse tratamientos con productos químicos de aplicación masiva y efecto no selectivo, salvo en localizaciones puntuales donde se produzcan situaciones de riesgo para la salud de las personas, o si llegaran a producirse situaciones críticas en el ecosistema.

PLANIFICACIÓN: PLAN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS Y RECURSOS NATURALES PROTEGIDOS

Se propone el siguiente índice para este nuevo Capítulo del Proyecto de Ordenación:

- + Expresión sintética de los recursos naturales objeto de protección y de las áreas de conservación preferente.
- + Establecimiento de objetivos, directrices y actuaciones específicas de conservación y de restauración. Aquí ya no debe tratarse de objetivos generales, sino de objetivos y actuaciones de conservación y restauración concretos, cuya consecución debe ser objetivamente comprobable. Recordamos que nos estamos refiriendo tanto a hábitat como a especies de flora o fauna, elementos geomorfológicos o paisajes. Este apartado debe ser consecuencia de los objetivos generales de conservación de la ordenación y de efectuar un diagnóstico sobre el estado de conservación y de los riesgos que afectan a cada recurso natural objeto de protección.
- + Establecimiento de objetivos, directrices y actuaciones concretas para las actividades de apoyo a la conservación: vigilancia, experimentación, información al público e interpretación a escala monte de los recursos protegidos, etc.

- + Establecimiento del protocolo de seguimiento del estado de conservación de los recursos naturales objeto de protección, a nivel monte, e integrado en el esquema de seguimiento de superior orden jerárquico que esté establecido (NATURA 2000, red de áreas protegidas, programas autonómicos de censos, etc.).

PLAN ESPECIAL DE CONSERVACIÓN

Incluiría, en aplicación y desarrollo del plan general de las actividades de conservación, las actuaciones concretas de conservación y restauración a realizar en el periodo de aplicación del Plan Especial.

Para cada actuación, cabe señalar al menos su descripción, localización, condiciones para su realización y presupuesto estimado.

El Plan Especial de Conservación debe concretar la pauta de conservación de una generosa densidad de árboles añosos extracortables, así como de árboles de grandes dimensiones muertos, tanto en pie como abatidos. También debe incluir actividades de erradicación activa de las especies forestales no autóctonas, y de adecuación ambiental de las infraestructuras forestales existentes, como por ejemplo la adaptación de los puntos de agua y abrevaderos a la cría de anfibios.

PARTICULARIDADES DE LA ORDENACIÓN DE MONTES EN LA RED NATURA 2000

La Red ecológica de la Unión Europea NATURA 2000, regulada por las Directivas 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la flora y fauna silvestres, y la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las Aves Silvestres, es el eje central de la política comunitaria de conservación de la naturaleza, y con seguridad va a suponer una importante inflexión en la gestión que se viene realizando sobre un amplio conjunto de formaciones vegetales, incluida una buena parte de las comunidades forestales.

En esencia, la Directiva 92/43/CEE establece para los Estados miembros la obligación de designar una serie de zonas especiales de conservación (en lo sucesivo ZEC) para una amplia

relación de hábitat (fundamentalmente comunidades vegetales) y de especies, que contienen respectivamente sus anexos I y II. En estas ZEC, los referidos hábitat y especies deben mantenerse en un estado de conservación favorable. La Directiva otorga el mismo régimen de protección a las zonas de especial protección para las aves (ZEPA), derivadas de la Directiva 79/409/CEE. El conjunto que forman las ZEPA y las ZEC es la Red NATURA 2000.

La Directiva Hábitat especifica el alcance del concepto de "estado de conservación favorable" para un hábitat/especie en un ZEC. Cuando se trata de un hábitat del Anexo I, se requiere que:

- su área de distribución natural y las superficies comprendidas dentro de dicha área sean estables o se amplíen, y
- la estructura y funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existan y puedan seguir existiendo en un futuro previsible y,
- el estado de conservación de sus especies típicas sea favorable.

De forma similar, cuando se trata de una especie del Anexo II se requiere que:

- los datos sobre la dinámica de las poblaciones de la especie en cuestión indiquen que la misma sigue y puede seguir constituyendo a largo plazo un elemento vital de los hábitat naturales a los que pertenece, y
- el área de distribución natural de la especie no se esté reduciendo ni amenace con reducirse en un futuro previsible, y
- exista y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión suficiente para mantener sus poblaciones a largo plazo.

Estas definiciones son la clave de la comprensión del alcance de la Red NATURA 2000, ya que sólo se podrán considerar adecuados al cumplimiento de la Directiva las prácticas de gestión que cumplan con los anteriores requisitos y mantengan a los hábitat y especies objeto de protección en un estado de conservación favorable.

Llegados a este punto, conviene hacer alguna reflexión complementaria sobre la Red NATURA 2000:

1º) Hay una relación concreta de los hábitat y especies que son objeto de protección en cada ZEC, que son sólo los señalados por los Anexos I y II de la Directiva, y que se

reflejan para cada ZEC en su correspondiente formulario oficial NATURA 2000. En la Red NATURA no se protege todo, sino solamente una serie de hábitat y especies muy concretos.

2º) La mayor parte de los tipos de bosque de la España mediterránea figuran en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de manera que esta norma va a influir de manera muy significativa en el ámbito forestal mediterráneo. Únicamente los pinares albares (*Pinus sylvestris*) de las altas montañas de la España mediterránea no figuran en el Anexo I de la Directiva, resultando posiblemente el único tipo de bosque natural de este territorio sobre el que no opera, salvo cuando concurren algunas especies de fauna o flora sí incluidas en su Anexo II (*Graellsia isabellae*). Por el contrario, la Directiva sí incluye en su Anexo I los pinares mediterráneos naturales de *Pinus halepensis*, *P. pinea* y *P. pinaster*, y para los pinares de *Pinus nigra* ha llegado a considerarlos "hábitat prioritario", lo que aumenta para estos bosques el nivel de exigencia en cuanto a la adecuación a la Directiva de su gestión.

3º) La Directiva tampoco incluye en su Anexo las forestaciones no integradas con especies no autóctonas, concepto éste que debe aplicarse estrictamente en el contexto biogeográfico local. Tales plantaciones no van a verse, si no concurren en ellas otras especies de la Directiva, afectadas por la Red NATURA 2000, incluso aunque se encuentren en su interior.

4º) Para cada ZEC, es muy posible que existan diferentes alternativas de gestión que permitan mantener los hábitat y las especies objetivo en un estado de conservación favorable, cumpliendo con el mandato de la Directiva. No tiene por qué haber solamente un modelo-solución de gestión en un lugar NATURA 2000. Algunas alternativas podrán mejorar en mayor medida el estado de conservación actual. Naturalmente, también existirán diferentes alternativas de gestión que, por el contrario, perjudiquen el estado de conservación de algunos hábitat o especies. La gestión en NATURA 2000 es un sistema de ecuaciones que admite varias soluciones válidas.

Advertido lo anterior, cabe añadir que la Directiva también señala para las ZEC que los Estados miembros (en España debe entenderse que son las Comunidades Autónomas) fijarán las medidas de conservación necesarias que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitat naturales del Anexo I y de las especies del Anexo II presentes en cada ZEC. Estas medidas deben plasmarse en planes de gestión, y además debe articularse algún mecanismo jurídico eficaz de protección para estas ZEC, ya sea mediante disposiciones reglamentarias, administrativas o contractuales.

También señalar que la Directiva requiere que todos los planes y proyectos que pretendan realizarse y puedan afectar negativamente a un ZEC deben ser objeto de una evaluación de repercusiones sobre los hábitat y especies que motivaron su designación.

De lo anterior se puede sacar también algunas conclusiones:

- 1º) Los planes y proyectos de ordenación forestal que operen sobre un ZEC o ZEPA deben ser también objeto de una evaluación de repercusiones sobre los hábitat y especies amparados por la Directiva.
- 2º) Los planes y proyectos de ordenación forestal debe incluir y desarrollar las directrices e instrucciones que se deriven del plan de gestión de cada ZEC. Deben ser también un instrumento de conservación activa a escala monte. Lo ideal podría ser que los planes de ordenación forestal se conciban como planes sectoriales en el marco del plan de gestión de la ZEC, cuyo ámbito no es ya el de la ZEC sino el de cada monte.

MANUALES DE GESTIÓN DE HÁBITAT NATURA 2000

De la experiencia acumulada en los pocos años de vida de la Directiva 92/43/CEE, se han sacado otras conclusiones también útiles para orientar de la mejor forma posible la gestión en la Red NATURA 2000.

Así, se ha comprobado que en muchos lugares de importancia comunitaria (LIC, la figura previa a la ZEC según el procedimiento de designación establecido) propuestos a la

Comisión Europea por las Comunidades Autónomas aparecen un gran número de hábitat y de especies amparados por las Directivas Hábitat y Aves. En no pocas ocasiones estos hábitat aparecen más o menos mezclados entre sí, superpuestos, relacionados entre sí por la dinámica serial o por patrones catenales complejos. En el mismo LIC pueden existir unos que ocupan grandes extensiones (p. ej. encinar) junto a otros que se localizan en reducidas superficies (p. ej. comunidades de paredones rezumantes). Para una adecuada gestión de los lugares NATURA 2000 se precisa una cartografía de gran detalle y una valoración adecuada del estado de conservación de cada hábitat y especie objeto de protección.

También se ha detectado una gran heterogeneidad en el conocimiento científico que se tiene de estos hábitat y especies. Algunos son bien conocidos y su comportamiento ante las diferentes medidas de gestión es previsible. De otros, por el contrario, apenas se dispone de su descripción. Adicionalmente, para la mayoría de los LIC no se dispone de datos detallados en lo que se refiere a la distribución, composición, estructura y funcionamiento de los hábitat que contienen.

Finalmente, se ha apreciado que muchos hábitat y especies de las Directivas son poco o nada conocidos por los ciudadanos en general, y por el gestor forestal en particular, lo que supone una extraordinaria dificultad para su adecuada gestión.

Todas estas circunstancias han aconsejado abordar la futura gestión de la Red NATURA 2000 de una forma lo más sistematizada posible, y para ello se está avanzando en algunos países como Francia y Reino Unido en la elaboración de "manuales", "planes de acción" o "cuadernos de gestión" específicos para cada hábitat o especie objeto de conservación en NATURA 2000, que faciliten la posterior elaboración de los planes de gestión de las ZEC con una base sólida y homogéneamente aplicada en el territorio de cada país.

En estos países, se viene elaborando un manual por cada tipo de hábitat o especie, pudiendo resultar conveniente en el primer caso dar un tratamiento diferenciado a las distintas variantes biogeográficas que presente un hábitat, cuando manifiesten diferencias significati-

vas. La información contenida en estos manuales de gestión se puede estructurar como se señala en el Anejo 2.

Se presenta también como ejemplo una propuesta de manual de gestión para el hábitat "pinares de *Pinus nigra*", en su variante biogeográfica del Sistema Ibérico meridional (territorio de Castilla-La Mancha). El interés de este hábitat radica en su consideración como "hábitat prioritario" por la Directiva 92/43/CEE, y en su gran importancia forestal en esta área, tanto por la superficie que ocupa como por los relevantes papeles que desempeña en la comarca en lo que se refiere a conservación de la diversidad biológica y paisaje, producción de madera, protección del suelo, recreo y caza mayor (Anejo 3).

ALGUNAS REFLEXIONES MÁS PARA ABORDAR PROYECTOS DE ORDENACIÓN FORESTAL EN ÁREAS DE CONSERVACIÓN

Finalmente, se concretan algunas otras ideas y recomendaciones que pueden ser útiles en los procesos de ordenación de montes con interés de conservación:

1. En la elaboración de los proyectos de ordenación forestal es necesaria la cooperación del gestor forestal y el gestor de conservación que concurren en el territorio.
 - Es necesario un primer contacto orientador del proceso cuando se adopta la decisión de ordenar el monte (o revisar la ordenación), ineludiblemente antes de programar la fase de inventario (en sus dos vertientes forestal y natural).
 - Un segundo contacto puede tener lugar cuando se dispone de la información necesaria para conocer el estado de conservación de los recursos naturales objeto de protección preferente, para concretar las diferentes áreas de conservación preferente y señalar los condicionantes y las orientaciones de la gestión forestal previstos en cada una de estas áreas, tras lo cual se puede abordar la realización del inventario forestal.
- Un tercer contacto es necesario cuando el gestor forestal dispone del inventario forestal y de una estimación de posibilidades para los diferentes aprovechamientos que ya ha tenido en cuenta los condicionantes y orientaciones señalados, para acabar de ajustar el contenido del proyecto de ordenación en toda su amplitud, y especialmente en lo que se refiere al plan general y plan especial de actuaciones en materia de conservación que se ha propuesto.
2. Para facilitar la cooperación, el gestor forestal y el gestor de conservación deben mostrarse respectivamente abiertos y receptivos a los planteamientos que la otra parte realiza, procurando superar los diferentes enfoques de partida que cada uno posee de la misma realidad.
3. Una buena ordenación de montes puede apoyar mucho la conservación de la naturaleza, siempre que el enfoque a medio y largo plazo de la planificación no impida un seguimiento continuo del estado de conservación de los recursos y la capacidad de respuesta rápida ante imprevistos o ante la constatación de resultados negativos. Para procurar un adecuado seguimiento del proyecto de ordenación, durante su desarrollo y en las valoraciones intermedias y final de resultados deben mantenerse los contactos entre el gestor forestal y el de conservación.
4. La gran diversidad de recursos naturales objeto de protección y de circunstancias que afectan a su estado de conservación obligan a dar un tratamiento exclusivo a cada proyecto de ordenación que tenga objetivos en materia de conservación de la naturaleza. Hay que huir de recetas estándar y recurrir a fórmulas flexibles de diseño adaptado a cada caso.
5. Siempre que la situación de algún hábitat o especie lo requiera, hay que consultar a especialistas en su conservación. Las Administraciones gestoras y los centros de investigación ecológica aplicada tienen ahora una buena oportunidad para abrir nuevas líneas de colaboración.

Son áreas en las que la planificación, por motivos de conservación, exceptúa a largo plazo la realización de aprovechamientos consuntivos de recursos forestales, tratamientos selvícolas (especialmente desbroces) y demás actuaciones sobre la biocenosis (tratamientos contra plagas, pistas, obras diversas, etc.).

No tienen que ser necesariamente de una gran extensión. Entre los motivos y criterios que pueden aconsejar el establecimiento de un área forestal de reserva, se pueden citar:

- Áreas con presencia abundante de ejemplares de especies de flora amenazada con riesgo de daño a los ejemplares o destrucción del hábitat imposible de evitar si se realizan aprovechamientos.
- Áreas que constituyen hábitat críticos para la conservación de especies de fauna muy amenazadas, tales como el entorno de las áreas de nidificación de rapaces forestales o rupícolas amenazadas, etc.
- Áreas ocupadas por hábitat o elementos geológicos de protección especial (legislación de Castilla-La Mancha) frágiles, escasos, singulares o de características excepcionales.
- Zonas con hidromorfía edáfica: humedales, criptohumedales, manantiales, rezumaderos, prados y praderas higrófilas, cauces estacionales o permanentes, etc.
- Singularidades geológicas que sustentan singularidades vegetales: gleras, canchales, roquedos, etc.
- Áreas testigo de la evolución natural de la vegetación, suficientemente representativas y destinadas a un seguimiento científico a largo plazo.
- Áreas ocupadas por formaciones vegetales con ejemplares monumentales.
- Alcornocales de alto valor ecológico en áreas con elevado riesgo de incendio forestal, con supresión del descorche.

Anejo I. Algunos criterios para el establecimiento de áreas forestales de reserva

0. DENOMINACIÓN
 - Nombre del hábitat
 - Variante geográfica: (en su caso)
 - Códigos NATURA 2000 y CORINE
1. CARACTERES DIAGNÓSTICOS DEL HÁBITAT
 - Definición
 - Características de estación
 - Fisionomía y estructura
 - Especies características
 - Variabilidad
2. CORRESPONDENCIA FITOSOCIOLÓGICA
3. DINÁMICA DE LA VEGETACIÓN
 - Natural
 - Derivada de la gestión
4. OTROS HÁBITAT ASOCIADOS O EN CONTACTO
 - Con relación serial
 - Con relación catenal
5. DISTRIBUCIÓN
6. VALOR ECOLÓGICO Y BIOLÓGICO
7. DIVERSOS ESTADOS DEL HÁBITAT
 - Estados a fomentar
 - Otros estados observables
8. TENDENCIAS EVOLUTIVAS Y AMENAZAS POTENCIALES
9. POTENCIALIDADES INTRÍNSECAS DE PRODUCCIÓN
10. CUADRO DE GESTIÓN
 - Recordatorio de algunas características sensibles del hábitat
 - Directrices y actuaciones de gestión aconsejadas
 - Actuaciones y fórmulas de gestión desaconsejadas
 - Otros recursos naturales protegidos asociados que tienen que ser tenidos en cuenta en la gestión
11. TRABAJOS DE INVENTARIACIÓN, EXPERIMENTACIÓN E INVESTIGACIÓN NECESARIOS
12. BIBLIOGRAFÍA

Anejo 2. Índice de un manual de gestión para los hábitat del anexo i de la directiva 92/43/CEE

Anejo 3. Propuesta de ficha Natura 2000

HÁBITAT: BOSQUES DE PINO LARICIO (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*)

Variante biogeográfica: Sistema Ibérico meridional

Denominación de la Directiva: Pinares mediterráneos de pinos negros endémicos*.

Hábitat prioritario*

CÓDIGO NATURA 2000: 9533

CÓDIGO CORINE: 42.635

**1. CARACTERES DIAGNÓSTICOS DEL
HÁBITAT (Sistema Ibérico)**

Definición

Pinares de tendencia submediterránea presididos por *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (denominado vulgarmente pino laricio, negro, negral, o salgareño) del Sistema Ibérico meridional (provincias de Cuenca y Guadalajara).

Se presentan bien con un estrato arbóreo monoespecífico o bien mixto con *Juniperus thurifera*, *Quercus faginea*, *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, etc.

Incluye los bosques naturales y las forestaciones dentro de su área de distribución biogeográfica con material autóctono.

Excluye las forestaciones fuera de su área de distribución natural, así como las forestaciones con material no autóctono (var. *austriaca*).

Características de estación

Común sobre suelos básicos o descalcificados calizas, margas y preferentemente de dolomías, y más raramente sobre suelos ácidos. Generalmente suelos poco evolucionados tipo rendzina degradada, y también sobre suelos mejores de tipo pardo calcimórfico. Rehuye los suelos sometidos a encharcamiento.

Sus principales masas se encuentran en todo el ámbito del piso supra(sub)mediterráneo, con óptimo en sus niveles medio y superior, y llegando a penetrar al oro(sub)mediterráneo inferior. Climas de elevada continentalidad, gran amplitud térmica y amplio periodo de heladas probables. Ombroclimas subhúmedo y húmedo, con precipitaciones estivales asociadas a tormentas.

Bosque característico de estaciones de claro matiz submediterráneo continental.

Fisionomía y estructura

Bosque, con espesura en el estrato arbóreo que de forma natural oscila entre abierta en situaciones muy edafoxerófilas y completa en las estaciones con mejor suelo. Por el tipo de manejo habitual mediante cortas de aclareo sucesivo uniforme, hay rodales que han regenerado muy bien tras las cortas y presentan una espesura muy cerrada (sobre todo latizales y fustales jóvenes en fuerte competencia).

La estructura es variable en cada subtipo, encontrándose además muy condicionada por el tipo de manejo selvícola, resultando muy difícil encontrar rodales no intervenidos que presenten estructuras naturales.

Las masas mixtas de pino laricio con sabina, quejigo o encina más evolucionadas suelen presentar el estrato arbóreo en dos niveles, ocupando los pinos el nivel más elevado a favor de su mayor crecimiento y gran longevidad. En las masas monoespecíficas se aprecia una cierta homogeneidad en el estrato arbóreo, pero ello puede ser simplemente consecuencia del manejo selvícola habitual de las masas regulares.

La relativa transparencia del dosel de copas del pinar suele permitir el desarrollo del estrato arbustivo, que puede llegar a ser denso sobre suelos con buena capacidad de retención hídrica o áreas de mayor precipitación; no obstante, tanto la composición como la altura y densidad de estas arbustedas es muy variable en función de la estación y del manejo (desbroces). Así, los sotobosques de bojeda o espinar caducifolio suelen ser densos, mientras que los sotobosques de guillomar o aliagar con rosas suelen ser abiertos. Los latizales y jóvenes fustales en espesura trabada y sometidos a fuerte competencia apenas poseen estrato arbustivo.

El estrato camefítico (matas) suele estar bien desarrollado, sobre todo en las masas abiertas sobre suelos con escasa capacidad de retención hídrica, y en los niveles altitudinales inferiores. Las comunidades de matas son etapa serial habitual tras las cortas de aclareo sucesivo.

El estrato herbáceo tiene un desarrollo muy variable en función de la estación y la espesura del estrato arbóreo, e incluye tanto hemicriptófitos como geófitos. También puede verse muy favorecido tras las cortas por aclareo sucesivo uniforme.

Especies características

Los pinares de laricio tienen una composición florística relativamente heterogénea, que ha venido considerándose intermedia entre la de los quejigares (*Aceri-Quercion fagineae*) y los sabinares albares (*Juniperion thuriferae*). Poseen pocas especies que resulten buenas diferenciales frente a los quejigares (*Thalictrum tuberosum*, *Lathyrus filiformis*, *Juniperus communis*, *Ononis aragonensis*, *Rosa pimpinellifolia*, *Filipendula vulgaris*), con los que comparten un gran número de especies características, incluidas sus orlas arbustivas (*Rhamno-Prunetea*), y son por el contrario ricos en especies de sus matorrales basófilos de orla (*Rosmarinetea officinalis*), al menos en sus facies más edafoxerófilas, posiblemente como consecuencia de la mayor apertura de las copas, su relativa transparencia y el régimen histórico de aprovechamientos de que han sido objeto.

De acuerdo con Regato et al. 1995, además de la especie directora *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, pueden darse como características o de mayor frecuencia en estos bosques las siguientes especies: *Thalictrum tuberosum*, *Lathyrus filiformis*, *Rosa pimpinellifolia*, *Filipendula vulgaris*, *Avenula pratensis* subsp. *iberica*, *Juniperus communis*, *Berberis vulgaris* subsp. *seroi*, *Amelanchier ovalis*, *Quercus faginea*, *Buxus sempervirens*, *Paeonia officinalis* subsp. *humilis*, *Rhamnus saxatilis*, *Crataegus monogyna*, *Geum sylvaticum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Viola reisenbachiana* y *Leucanthemum vulgare*.

Para los tipos más mesófilos, además las diferenciales: *Ononis aragonensis*, *Lonicera xylosteum*, *Lonicera periclymenum*, *Sorbus aria*, *Acer monspessulanum*, *Helleborus foetidus*, *Tanacetum corymbosum*, *Primula veris* subsp.

columnae, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus mahaleb*, *Geranium sanguineum*, *Hepatica nobilis*, *Cornus sanguinea*, *Polygonatum odoratum*, *Corylus avellana*, *Sanicula europaea*, *Cephalanthera rubra*, *Aquilegia vulgaris*, *Phyteuma orbiculare* y *Vicia onobrychioides*,

Los tipos más xerófilos vienen caracterizados por una gran constancia de *Juniperus thurifera*, *Berberis vulgaris* subsp. *seroi*, *Prunus spinosa*, *Juniperus communis*, *Thymus borgiae* (*T. bracteatus*), *Crataegus monogyna*, *Rosa sicula*, *Geum sylvaticum* y *Hieracium* gr. *murorum*, además de introgresiones de numerosas especies de los matorrales basófilos de *Rosmarinetea*.

Se ha distinguido para estas masas edafoxerófilas una variante de pinar sobre cambronal, que tiene por diferenciales *Genista rigidissima* y en menor medida *Erinacea anthyllis*, acompañadas de las especies características del tomillar-pradera (*Festucetum hystricis*).

Variabilidad

Además de las entidades sintaxonómicas descritas por la fitosociología, se puede diferenciar un amplio número de subtipos en estos pinares, en función de la reacción y grado de desarrollo del suelo, piso y nivel bioclimático, exposición y presencia de singularidades edáficas.

1. Pinares sobre sustratos eutrofos (suelos básicos o descalcificados)
 - 1.1 Pinares calcícolas en el supra(sub)mediterráneo superior y oro(sub)mediterráneo inferior.
 - Variante con guillomo sobre localizaciones edafoxerófilas subrupícolas.
 - Variante de zonas expuestas sobre litosuelos, con sabina albar o sabina rastrera (oro(sub)mediterráneo)
 - Masas mixtas con *Pinus sylvestris* (y a veces *Quercus faginea*) sobre suelos desarrollados.
 - 1.2 Pinares calcícolas en el supra(sub)mediterráneo medio (o inferior en umbría).
 - Variante con sabina negral (solana), erizo o guillomo (umbría) sobre localizaciones subrupícolas.
 - Pinares puros sobre dolomías o sobre suelos calizos con poca capacidad de retención de agua y bajo microclima frío,

generalmente sobre tomillar-esplegar o tomillar-pradera.

- Masas mixtas con sabina albar de parameras expuestas sobre litosuelos calizos o calizo-margosos, generalmente sobre cambronal, esplegar o tomillar-pradera
 - Masas mixtas con encina en situación de solana, generalmente sobre esplegar-aliagar con gayuba.
 - Masas mixtas con quejigo sobre suelos desarrollados con buena capacidad de retención hídrica, sobre bojeda, espinar caducifolio, aliagar con estepa y gayuba, fenalar o pradera mesoeutrofa (fondos de valle sobre Weald o arenas de Utrillas).
 - Bosquetes mesófilos mixtos con especies eurosiberianas de umbrías y hoces, generalmente sobre avellanar, arbusteda caducifolia o bojeda.
- 1.3. Pinares calcícolas de laricio en el supra(sub)mediterráneo inferior (penetrando raramente en el mesomediterráneo superior en umbrías)
- Variante con sabina negral sobre localizaciones subrupícolas (acompañada de boj y cornicabra en hoces resguardadas).
 - Masas mixtas con sabinas albar y negral y enebro de la miera de parameras expuestas sobre litosuelos.
 - Masas mixtas con encina y/o *Pinus halepensis* y enebro de la miera en situación de solana y sobre suelos poco desarrollados, sobre, romeral, aliagar, tomillar o incluso cervical.
 - Masas mixtas con quejigo en umbrías y sobre suelos desarrollados con buena capacidad de retención de agua, generalmente sobre romeral con gayuba.
2. Pinares sobre substratos oligótrofos (suelos ácidos)
- 2.1 Pinares silicícolas en el supra(sub)mediterráneo medio.
- Pinares puros o mixtos con *Pinus pinaster* y *Quercus pyrenaica*, sobre jaral de estepa con gayuba y brecina.
- 2.2. Pinares silicícolas en el supra(sub)mediterráneo inferior
- Pinares generalmente mixtos con *Pinus pinaster*, *Quercus faginea* y *Quercus ilex*

subsp. *ballota*, sobre jaral de estepa con gayuba y romero.

2. CORRESPONDENCIA FITOSOCIOLÓGICA

Los pinares naturales de pino laricio del Sistema Ibérico se pueden adscribir con carácter general a la asociación *Thalictro tuberosi-Pinetum salzmannii* Regato 1992, adscrita por el autor a la alianza *Aceri-Quercion fagineae*. De ella se han descrito dos subasociaciones: *thalictretosum* y *juniperetosum thuriferae*, la primera para los pinares más mesofíticos y la segunda para encuadrar los pinares de las parameras más xerófilos.

Las escasas penetraciones de este bosque en el piso oro(sub)mediterráneo podrían encuadrarse en la asociación *Junipero sabiniae-Pinetum sylvestris* Rivas Martínez 1987 como variante de *Pinus nigra*.

Los pinares con sabina negral, enebro de la miera y romero de la Serranía Media y Baja de Cuenca, ocupando los niveles inferiores de supramediterráneo y los superiores del mesomediterráneo, son diferentes de los señalados anteriormente, guardando relación con la asociación *Junipero phoeniceae-Pinetum salzmannii* Valle et al. 1988 descrita para las Sierras Subbéticas.

Los pinares subrupícolas del Sistema Ibérico meridional igualmente podrían encuadrarse en la asociación *Festuco gautieri-Pinetum salzmannii* Regato 1992, al menos en los niveles superiores del suprasubmediterráneo y en el oro-submediterráneo.

3. DINÁMICA DE LA VEGETACIÓN

Natural

Tratándose de un tipo de bosque muy heterogéneo, sus relaciones seriales son igualmente complejas, pudiendo reconocerse más que una única serie del pino laricio, aún por describir, un verdadero entramado de líneas de evolución de la vegetación (ver ejemplo en esquema del Anejo 4).

En los enclaves donde el pinar de laricio penetra en el piso oromediterráneo, puede contar

como etapa serial excepcional un sabinoenebral rastrero orófilo (*Berberido seroi-Juniperetum sabinae*), que ya resulta característico del ámbito de los pinares albares oro(sub)mediterráneos sobre litosuelos.

Las masas mixtas con sabina albar de muelas y parameras de clima extremado y suelos poco evolucionados y con baja capacidad de retención hídrica suelen tener por primera etapa serial un enebral frío presidido por *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* (facies del *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*), y un espinar mixto de rosas, aliaga, agracejo y endrino (*Rosetum micrantho-agrestis*). Las comunidades camefíticas características son cambrionales (*Lino appresi-Genistetum rigidissimae*) y tomillar-esplegar (*Salvio lavandulifoliae-Linetum suffruticosi subas. saturejetosum*). Sobre litosuelos expuestos puede aparecer un erizal. El pastizal típico es el tomillar-pradera (*Festucetum hystricis*).

Las masas mixtas con quejigo asentadas en áreas con microclima menos extremado y suelos más evolucionados con mayor capacidad de retención de agua tienen como orla o primera etapa serial, avanzando desde las situaciones más mesófilas a las más xerófilas, las siguientes comunidades: arbustadas caducifolias espinosas submediterráneas (*Ligustro-Berberidetum seroi*), bojedas (*Berberido seroi-Buxetum sempervirentis*), espinares de aliaga, rosas, agracejo y endrino (*Rosetum micrantho-agrestis*) y matorrales basófilos mixtos con aliaga, espliego, tomillo, gayuba y jara estepa (*Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae*). Los pastizales característicos de estos ámbitos van desde las praderas de diente más mesófilas de algunos fondos de vaguada o cañada (*Cirsio acaulis-Onobrychidetum hispanicae*) a los fenalares (*Brachypodium phoenicoidis*).

Los enclaves excepcionalmente húmedos y umbríos donde el pinar incorpora especies mesófilas caducifolias (serbales, tilos, olmo de montaña, etc.) o tejos tienen por orla un avellanar (*Geo urbani-Coryletum avellanae*), con arbustadas caducifolias espinosas submediterráneas y bojedas como siguientes etapas seriales.

Las masas más termófilas mixtas con pino carrasco y encina suelen tener por etapas seriales sabinoebrales termófilos de enebro de la

miera y sabina negral (posiblemente facies de *Juniperetum phoeniceo-thuriferae*) y matorrales basófilos con romero, que a menudo incorporan gayuba y aliaga (*Sideritido-Salvion, Rosmarino-Ericion*). Los pastizales zonales suelen ser cerverales secos (*Thero-Brachypodium ramosi*).

Sobre localizaciones subrupícolas, las orlas y primeras etapas seriales del pinar de laricio suelen ser guillomares en umbría (posiblemente *Amelanchiero ovalis-Ononidetum aragonensis*), sabinares negrales en solanas (*Rhamno saxatilis-Juniperetum phoeniceae*) o incluso bojedas en hoces abrigadas (*Buxo sempervirentis-Juniperetum phoeniceae*). Son también comunes en estos ámbitos los erizales (*Saturejo intricatae-Erinaceetum anthyllidis*).

Derivada de la gestión

La dinámica serial de estos pinares se ve puesta de manifiesto cada turno de explotación por el modelo de gestión forestal adoptado con carácter general (tramos periódicos permanentes), que supone, al menos teóricamente, la total puesta en luz del suelo transcurrido el periodo de regeneración, con la supresión de la comunidad de bosque y sus orlas, provocando un retorno brusco a una etapa de fuerte regresión serial, generalmente de matorral bajo o pastizal.

Esta regresión inherente al método de ordenación se ve a menudo potenciada por efecto de un pastoreo intenso con ganado menor (si no se establecen acotados efectivos en el periodo post-cortas de regeneración) que tiende a favorecer y mantener las etapas de pastizal en perjuicio de la regeneración natural del bosque, llegando incluso localmente a transformar los pastizales anteriormente citados en majadales (*Astragalopion bulbosae*).

Esta tendencia derivada de la incidencia del pastoreo, generalmente desfavorable, resulta por el contrario interesante desde el punto de vista de conservación cuando la estación permite el asentamiento, generalmente sobre fondos de valle frescos protegidos con suelo profundo y arcilloso, de una pradera de diente mesoeutrofa submediterránea (*Cirsio-Onobrychidetum*), hábitat de protección especial de apreciable interés.

4. OTROS HÁBITATS ASOCIADOS O EN CONTACTO

Insertos en el ámbito aparentemente monótono de los pinares de laricio, y en algunos casos actuando incluso como sotobosques de pinares abiertos, aparece un buen número de comunidades vegetales diferentes, algunas de ellas con gran valor desde el punto de vista de conservación.

Se señalan con DH las comunidades que se encuentran incluidas en el Anexo I de la Directiva Hábitats 92/43/CEE, con DH* los hábitats considerados "prioritarios" en dicha Directiva, y con HPE las comunidades que en Castilla-La Mancha tienen la consideración de "Hábitat de protección especial".

A) Con relación serial (ya explicada en el apartado de dinámica de vegetación):

- Sabinoenebral rastrero (*Berberido seroi-Juniperetum sabinae*) DH, HPE
- Sabinoenebral frío (*Facies del Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*) DH
- Sabinoenebrales termófilos de enebro de la miera y sabina negral (posiblemente facies de *Juniperetum phoeniceo-thuriferae*) DH
- Sabinares negrales supra(sub)mediterráneos subrupícolas (*Rhamno saxatilis-Juniperetum phoeniceae*) DH
- Avellanar (*Geo urbani-Coryletum avellanae*) HPE
- Arbustedas caducifolias espinosas submediterráneas (*Ligustro-Berberidetum seroi*) HPE
- Bojedas (*Berberido seroi-Buxetum sempervirentis*), (*Buxo sempervirentis-Juniperetum phoeniceae*) DH
- Guillomares (*Amelanchiero ovalis-Ononidetum aragonensis*) HPE
- Espinar mixto de rosas, aliaga, agracejo y endrino (*Rosetum micrantho-agrestis*)
- Erizales (*Saturejo intricatae-Erinaceetum anthyllidis*) DH, HPE
- Cambrionales (*Lino appresi-Genistetum rigidissimae*) DH, (HPE)
- Tomillar-esplegar (*Salvio lavandulifoliae-Linetum suffruticosi* subas. *saturejetosum*)

- Matorrales basófilos mixtos con aliaga, espliego, tomillo, gayuba y jara estepa (*Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae*)
- Matorrales basófilos termófilos con romero, gayuba y aliaga (*Sideritido-Salvion, Rosmarino-Ericion*)
- Tomillar-pradera (*Festucetum hystricis*) DH, (HPE)
- Praderas de diente submediterráneas (mesófilas) mesoeutrofas (*Cirsio acaulis-Onobrychidetum hispanicae*) DH, HPE
- Fenalares (*Brachypodion phoenicoidis*)
- Cerverales secos (*Thero-Brachypodion ramosi*) DH

B) Con relaciones catenales:

En contacto con el pinar, y en respuesta a variaciones en los factores ambientales, son frecuentes las siguientes comunidades:

- Sabinares albares (*Juniperetum hemisphaerico-thuriferae, Juniperetum phoeniceo-thuriferae*) DH*, HPE
- Pinares de *Pinus sylvestris* (en parte *Junipero sabinae-Pinetum sylvestris*)
- Quejigares (*Aceri-Quercion fagineae*) DH
- Encinares (*Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae*) DH
- Tilares, acebedas, tejeras y otras formaciones de especies caducifolias eurosiberianas (*Tilio-Acerion, Ilici-Fagenion*) DH*, HPE
- Acerales (*facies de Aceri-Quercion fagineae*) HPE
- Comunidades higrófilas de Molinia caerulea (*Molinia caeruleae*) DH, HPE
- Comunidades de rezumaderos carbonatados (*Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum molinietosum caeruleae*) DH, HPE
- Turberas calcáreas (*Caricion davalliana*) (muy raras) DH, HPE
- Comunidades de gleras calcáreas (*Thaspietea rotundifoliae*) DH, HPE
- Comunidades rupícolas calcícolas (*Potentilletalia caulescentis*) DH, HPE

5. DISTRIBUCIÓN

Esta ficha se refiere exclusivamente a los pinares de laricio del Sistema Ibérico meridional, que cubren grandes extensiones en el área de Alto Tajo y Serranías Alta y Media de Cuenca, con irradiaciones a la Serranía Baja y a las Alcarrias.

6. VALOR ECOLÓGICO Y BIOLÓGICO

El pinar de laricio está incluido en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE como "Hábitat prioritario", lo que supone el mayor nivel de exigencia en las obligaciones de los Estados miembros en relación con su conservación.

El área de distribución de su especie directa, extendida a lo largo de todo el norte del mediterráneo y montañas del norte de África, se encuentra muy fragmentada, presentando al menos cuatro subespecies y otras tantas variedades. La subespecie presente en el Sistema Ibérico es la subsp. *salzmannii*.

En España, los bosques presididos por esta especie están bastante localizados, encontrándose sus mayores extensiones en el Prepirineo, Sistema Ibérico meridional y Sierras Prebéticas, y existiendo otras masas de menor entidad y carácter probablemente relicto en el Sistema Central y Meseta norte.

Por su aptitud por climas submediterráneos continentales y suelos derivados de dolomías y calizas, los bosques de pino laricio son altamente representativos de los macizos montañosos predominantemente calcáreo-dolomíticos de la mitad oriental peninsular, donde a pesar de encontrarse relativamente localizados ocupan apreciables extensiones.

Los bosques presididos por *Pinus nigra* son comunidades que pueden calificarse como climáticas en la mayor parte de su área de distribución natural, compitiendo favorablemente con los quejigares y encinares en áreas de clima más continental y frío, así como sobre suelos poco desarrollados derivados de dolomías o calizas carstificadas, con reducida capacidad de retención de agua.

Son bosques muy ricos en especies submediterráneas, aunque apenas poseen especies

características exclusivas. En sus variantes mesófilas más ricas en flora nemoral, comparten muchas especies del sotobosque con los quejigares. También suelen contener una gran variedad de especies propias de sus orlas y etapas seriales.

Los pinares maduros poseen atractivo paisajístico, por las grandes dimensiones que puede llegar a alcanzar el arbolado, el contraste entre troncos y follaje, y el carácter que imprime a cada gran ejemplar su peculiar porte. Las masas mixtas con quejigo y sobre todo con especies caducifolias eurosiberianas poseen el mayor valor paisajístico, por su contrastada policromía (especialmente otoñal) y su irregular textura.

En las zonas de pendiente abrupta, tan frecuentes en hoces y barrancos del Sistema Ibérico, los pinares de *Pinus nigra* tienen un papel excepcional de protección del suelo, especialmente cuando poseen elevada cobertura, estructura irregular y sotobosques densos y no alterados.

7. DIVERSOS ESTADOS DEL HÁBITAT

Estados a fomentar

Se consideran de la mayor representatividad los siguientes tipos de pinar:

- Pinares mixtos con sabina albar y enebro común de paramera fría, especialmente sobre cambronal o tomillar-pradera.
- Pinares mixtos con quejigo en lugares con suelo evolucionado, especialmente sobre arbustada caducifolia espinosa submediterránea o bojeda.
- Pinares termófilos con sabina negral y enebro de la miera.

Desde el punto de vista de su rareza, originalidad y fragilidad, resulta de particular interés la conservación y fomento de los siguientes tipos de pinar:

- Masas en el piso oro(sub)mediterráneo con sotobosque de sabina rastrera.
- Masas en situaciones subrupícolas.
- Masas mixtas con árboles caducifolios mesófilos (tilos, avellanos, serbales), avellanar u otras especies eurosiberianas (acebo, tejo).

- Formaciones abiertas o adeshadas sobre pastizal submediterráneo (*Cirsio-Onobrychidetum*).
- Masas sobre suelo silíceo.

En cuanto a la estructura, y siempre desde el punto de vista de mejorar el estado de conservación de estos bosques, se pueden establecer como estados a fomentar los siguientes:

1º) El bosque maduro irregular sin intervención / aprovechamiento: La estructura óptima de bosque virgen o primario para estos pinares nos es desconocida, aunque existen testimonios que permiten pensar que haya podido conservarse en algunos parajes hasta hace poco menos de dos siglos. La notable longevidad del pino laricio y su capacidad para alcanzar grandes tamaños permiten imaginar la monumentalidad que estos bosques debieron presentar. Al objeto de recrear este estado, así como para garantizar la protección de determinados recursos naturales muy frágiles frente a la explotación maderera, se considera prioritario el establecimiento de una red de parcelas de reserva sin intervención que permitan la libre evolución de estos bosques, en sus diferentes variantes, hacia la máxima potencialidad que permita el clima.

2º) Masas con intervención: En el resto de los casos, siempre que pueda compatibilizarse el mantenimiento del hábitat en un estado de conservación favorable con la explotación maderera, se puede considerar que el orden de prioridad continúa de la siguiente manera:

2.1. Masa irregulares:

Ordenadas, irregulares pie a pie o por bosquetes, permitiendo adicionalmente a una pequeña fracción del arbolado alcanzar las máximas edades y tamaños fisiológicamente posibles, excluyéndolos de corta a partir de un determinado diámetro.

No sujetas a esquemas rígidos de ordenación y gestionadas aplicando los principios de la selvicultura próxima a la naturaleza.

2.2. Masas semirregulares, preferiblemente solapando la coexistencia de tres clases de edad en el mismo tramo, y adaptando la definición de los distintos rodales que compongan el tramo único a la gran variabilidad en los factores ambientales que se da en el ámbito de estos pinares, procurando que tengan la menor superficie posible.



Figura 1: Distribución de los bosques naturales de *Pinus nigra subsp. salzmannii* en Castilla-La Mancha. Al nordeste, las masas del Sistema Ibérico; al sureste, las de las Sierras Prebéticas.

Otros estados observables

En montes ordenados, el estado general de los tramos ya transformados por las cortas de regeneración es el de una masa más o menos regular con turnos de 100-120 años y periodos de regeneración de 20 años, ocupando superficies muy grandes, lo que supone una gran simplificación de la estructura y diversidad del bosque.

En montes no ordenados suele apreciarse una estructura semirregular o irregular y un vuelo generalmente joven y muy pobre en arbolado grueso por efecto el criterio de corta definido sobre la base de un diámetro mínimo de 25-30 cm., aplicado con carácter general.

Son también muy frecuentes las superficies de matorral serial de tipos variados con colonización progresiva de *Pinus nigra*.

También existen algunas superficies con masas coetáneas procedentes de repoblación, incluso con variedades exóticas (var. *austriaca*)

Por último, citar las superficies recientemente incendiadas, con regeneración de la especie directora generalmente escasa.

8. TENDENCIAS EVOLUTIVAS Y AMENAZAS POTENCIALES

El hábitat parece estar experimentando una cierta expansión en muchas zonas como consecuencia del abandono del medio rural, siendo frecuente encontrar matorrales y pastizales en proceso de clara colonización por el pinar de laricio.

Simultáneamente, los bosques tradicionales de *Pinus nigra* parecen haber experimentado un importante proceso de rejuvenecimiento en algunas zonas como consecuencia de la aplicación estricta del método de ordenación por tramos periódicos permanentes con turnos comprendidos entre 100 y 120 años, apreciándose una reducción de las áreas con bosque más maduro (clases diamétricas superiores) en beneficio de las masas jóvenes y regulares derivadas de las cortas de regeneración. Esta tendencia, que pudiera ser favorable a los fines de la producción maderera, no lo es a los fines de conservación del hábitat por la fuerte simplificación en la estructura del bosque y la reducción que ello conlleva para las especies nemorales características.

En las masas mixtas con otras especies de pinos, sobre todo *Pinus sylvestris* en el extremo frío y *Pinus halepensis* en el extremo cálido, se observan tendencias negativas para el pinar de laricio si las cortas de regeneración se realizan de forma intensa, como ocurre con las cortas de aclareo sucesivo uniforme.

Así, en el caso de las masas mixtas con pino albar, de carácter heliófilo y superior crecimiento, esta especie tiende a sustituir al pino laricio si las condiciones edáficas son buenas por la fuerte capacidad de competencia que tiene en fase de regenerado. Únicamente sobre suelos rocosos o poco evolucionados cabe presuponer una regeneración equilibrada entre ambas especies o que favorezca al pino laricio.

En el caso de las masas más termófilas en mezcla con el heliófilo pino carrasco, el laricio juega a la desventaja de la actual tendencia del cambio climático y de su condición de especie de media sombra, que sin duda resolverán la competencia en el regenerado a favor de *Pinus halepensis* tras las cortas de regeneración por aclareo sucesivo uniforme.

Con todo, el factor de riesgo que puede amenazar en mayor medida aunque de forma imposible de predecir a este hábitat es el incendio forestal, cuyo riesgo aparenta ser muy diferente según el tipo de pinar, resultando muy superior en las formas más termófilas, y relativamente bajo en las formas más mesófilas.

El sobrepastoreo supone un problema de conservación cuando se realiza sobre los tramos en regeneración, pudiendo llegar a reducir de forma grave el regenerado. El pastoreo con ganado lanar transhumante y guiado por pastor, con respeto del sistema de acotados, resulta compatible con su conservación. Por el contrario, el abandono del ganado por el monte sin pastor, la ampliación de los periodos tradicionales de pastoreo de verano, o el cambio a ganado vacuno o sobre todo a cabrío suelen producir daños al hábitat, especialmente en sus fases de regenerado y monte bravo.

Se ha constatado también la existencia de riesgo de introgresión genética con ejemplares de otras razas (var. *austriaca*) procedentes de antiguas repoblaciones forestales, particularmente grave en las repoblaciones realizadas en

el centro de su área de distribución, cuyo polen puede dispersar el viento a enormes distancias.

La incidencia de plagas forestales endémicas como la procesionaria sobre estas masas no parece poner en riesgo al hábitat, si bien puede causar localmente daños reversibles a masas coetáneas procedentes de repoblación, y molestias al ser humano en el desarrollo de algunos aprovechamientos y en el entorno de infraestructuras de uso público.

9. POTENCIALIDADES INTRÍNSECAS DE PRODUCCIÓN

El aprovechamiento principal y tradicional de estos bosques es el de la madera, especialmente adecuada para estructura en construcción con grandes escuadrías. Se utiliza también para embalajes, carpintería, muebles, postes y trituración.

Otros aprovechamientos habituales en estos pinares son los de pastos (sobre todo de ganado lanar transhumante), caza mayor (ciervo, jabalí, corzo, etc.), hongos (niscalos, boletos, etc.) y leñas (de restos de cortas).

El aprovechamiento de resina sobre *Pinus nigra* cayó en desuso hace varias décadas, encontrándose en la actualidad numerosos pies que presentan los efectos de este uso, cuya madera tiende a devaluarse.

10. CUADRO DE GESTIÓN

Recordatorio de algunas características sensibles del hábitat.

Su vulnerabilidad al incendio forestal, especialmente en las estaciones más térmicas.

Las dificultades para garantizar la regeneración natural en todos los casos mediante el método de cortas por aclareo sucesivo uniforme, atribuidas a la vecería que presenta *Pinus nigra*, la irregularidad interanual del régimen de precipitaciones, el empedramiento del suelo tras su brusca puesta en luz, la compactación del suelo y los efectos del ganado sobre la regeneración.

La competencia en la fase de regenerado tras las cortas con especies más heliófilas como *Pinus sylvestris* o *Pinus halepensis* puede suponer en la zona la progresiva sustitución o incluso

desaparición del *Pinus nigra*, y por tanto del hábitat que preside, tendencia completamente indeseable ya que los pinares de laricio son hábitats prioritarios en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE y su conservación debe prevalecer sobre la de los pinares de carrasco, que no gozan de tal condición en el Anexo de la Directiva, y sobre los de albar, que no están incluidos en dicho Anexo.

Para permitir un adecuado desarrollo de los sotobosques de mayor valor y de las especies nemorales características de estos bosques, es necesario controlar la espesura de la masa, procurando evitar tanto situaciones de masas muy abiertas como espesuras trabadas en masas densas sujetas a fuerte competencia intra e interespecífica.

La actual tendencia del cambio climático debe actuar confinando progresivamente estos pinares hacia altitudes superiores, sobre áreas actualmente ocupadas por el heliófilo y más competitivo *Pinus sylvestris*, y facilitando su extinción en las cotas inferiores de su área de distribución por sustitución de comunidades, ya sea de forma gradual o catastrófica (incendio seguido de nula regeneración y sustitución por pino carrasco o encina).

Actuaciones y fórmulas de gestión desaconsejadas

Desde el punto de vista de conservación del hábitat, se desaconsejan las actuaciones (y omisiones) siguientes:

- La no eliminación con carácter urgente de las masas procedentes de repoblación con variedades no autóctonas de *Pinus nigra* (var. *austriaca*).
- La regeneración artificial de tramos objeto de cortas de regeneración mediante repoblación o siembra, así como los laboreos del suelo para facilitar la regeneración natural. Estas actuaciones deben quedar exclusivamente reservadas a necesidades derivadas de catástrofes imprevisibles (grandes superficies afectadas por incendios forestales sin posibilidad de regeneración natural, etc.).
- En caso de necesidad de acudir a la repoblación artificial, el empleo de planta de pino laricio que no tenga origen genético en estas poblaciones del Sistema Ibérico.

- Las cortas a hecho y las cortas por aclareo sucesivo uniforme.
- Los desbroces masivos y no selectivos.
- Los tratamientos fitosanitarios masivos y no selectivos sobre plagas endémicas (procesionaria).
- En la realización de cortas sanitarias o de policía, la eliminación total y sistemática de pies añosos y de ejemplares muertos en pie o derribados.
- Las cortas en pendientes superiores al 45% que no se realicen por entresaca.

Establecimiento de Áreas de Reserva

Una larga lista de razones aconseja el establecimiento en el ámbito de los pinares de laricio de una red de áreas de reserva exceptuadas de intervención a largo plazo (al menos de cortas de madera y leñas y de desbroces), en las que únicamente se realicen actuaciones de seguimiento científico y de educación e interpretación ambiental. Algunas de estas situaciones pueden ser:

- Áreas representativas que puedan utilizarse como testigo de la evolución natural de la vegetación (seguimiento científico).
- Rodales con ejemplares monumentales.
- Áreas con presencia abundante de ejemplares de especies de flora amenazada con riesgo de daño a los ejemplares o destrucción de su hábitat imposible de evitar en las cortas o tratamientos selvícolas.
- Áreas en las que aparezcan hábitats de protección especial que vayan a verse negativamente alterados o destruidos por las operaciones: tilar-avellanar, arbustedas caducifolias espinosas submediterráneas, guillomares, erizales, gleras, rezumaderos y manantiales, prados higrófilos, comunidades de cauces estacionales o permanentes, etc.
- Áreas que constituyen hábitats críticos para la conservación de especies de fauna amenazadas (al menos vulnerables o en peligro de extinción), especialmente en sus áreas de cría, incluido un entorno suficiente para garantizar su tranquilidad.
- Áreas ocupadas por elementos geológicos de protección especial particularmente frágiles o escasos.
- Áreas de valor escénico excepcional combinado con una elevada fragilidad.

Garantizar la regeneración de la especie directora tras las cortas

Ya se ha advertido de las dificultades de regeneración que presentan los bosques de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* sometidos al método de tramos periódicos permanentes. Para evitarlas, se recomienda:

- Adoptar formas de masa irregular, pie a pie o por rodales, incluida la variante de masa irregular pie a pie gestionada mediante los criterios de la selvicultura próxima a la naturaleza.
- En su defecto, adoptar formas de masa semi-regular y métodos de ordenación versátiles (tramo móvil) que permitan el solape de tres o en su defecto de dos clases de edad en cada mismo rodal, con rodales de tamaño pequeño para adaptarlos bien a la heterogeneidad del hábitat y diversificar la estructura del bosque en planta.

Se ha propuesto para masas de carácter productor mantener el método de los tramos periódicos permanentes y la actual división dasocrática, pero aumentando los turnos a 150 años y los periodos de regeneración a 30 años, pero ello no mejora apenas la situación en masas con interés de conservación por mantenerse la fuerte regresión serial que se produce tras las cortas en tramos de gran extensión, así como por la homogeneidad de la nueva masa lograda. En el mejor de los casos, podría mantenerse el modelo de cortas por aclareo sucesivo modificado por la conservación de importantes reservas de masa tras las cortas de regeneración, turnos superiores a 150 años y periodos de 30 años, pero localizando las superficies de corta en superficies muy inferiores a las actualmente empleadas para tramos periódicos permanentes y dispersas, mediante el método de ordenación por rodales adaptado.

En el caso de masas mixtas con otros pinos heliófilos debe adoptarse un método de cortas que suponga una puesta en luz muy gradual o puntual que favorezca la regeneración diferencial de *Pinus nigra*, especie de media sombra. La densidad y disposición de los árboles-padre de esta especie que se conserven deberá ser igualmente superior a la que se determine para las demás especies de pinos más heliófilos.

Adoptar formas de masa y métodos de ordenación que permitan mantener el mayor tiempo posible la etapa sucesional de bosque y la obtención de grandes tamaños en el arbolado

En las áreas de reserva sin intervención la persistencia de la etapa de bosque está garantizada por la gran longevidad y temperamento de media sombra del pino laricio, salvo ocurrencia de catástrofes naturales imprevisibles (fundamentalmente incendios forestales).

El método de ordenación por entresaca asegura la máxima permanencia de la etapa sucesional de bosque y la recreación de los mecanismos naturales habituales de sucesión, resultando únicamente necesario establecer un diámetro máximo de cortabilidad lo más elevado posible, con la variante de que alcanzado este diámetro una parte de los árboles se reservarían indefinidamente del aprovechamiento para permitir su envejecimiento sin intervención, y llegado el momento para conservarlos como árboles de grandes dimensiones muertos en pie o derribados, como refugio de vertebrados y como hábitat para invertebrados y hongos xilófagos.

El siguiente método de ordenación en mantener por largos periodos la etapa de bosque es el método del tramo móvil, generando masas semirregulares, especialmente cuando en el mismo rodal llegan a mezclarse tres clases consecutivas de edad, procurando disminuir al máximo la dimensión de los rodales de corta, así como aumentar su dispersión. Es también aplicable a este método la reserva de una pequeña cantidad de pies de grandes dimensiones exceptuados de corta para el mantenimiento de microhábitats especiales.

El método de tramos periódicos permanentes únicamente podría ser admisible desde este punto de vista en las condiciones anteriormente señaladas, con tramos de muy pequeña superficie y bajo turnos muy superiores a 150 años, resultando también necesaria la preservación de una fracción apreciable de las existencias como masa de reserva durante el turno siguiente.

Además de la necesidad de disponer de árboles vivos de grandes dimensiones, la conservación de grupos biológicos muy especializados como hongos e insectos xilófagos exige la conservación de una generosa cantidad de árbo-

les muertos de diferentes edades, tanto en pie como derribados.

Conservación de la mayor diversidad posible en los estratos arbóreo y arbustivo del pinar

El valor y originalidad de muchos de los pinares de laricio del Sistema Ibérico radica precisamente en su carácter de masas mixtas con otras especies, así como en la diversidad de su sotobosque. Tanto las cortas como los tratamientos selvícolas tienen que tener presente la necesidad de garantizar la conservación de estas masas mixtas y sotobosques, especialmente en los destacados en los apartados de "estados a fomentar" y de "otros hábitats asociados", varios de los cuales se presentan como sotobosques y están acogidos a un régimen de protección en Castilla-La Mancha.

Ya se ha hecho alguna consideración en relación a las masas mixtas de pino laricio con otros pinos más heliófilos. Cabe aquí añadir únicamente que en los casos de masas mixtas con sabina albar, especie de crecimiento mucho más lento y menor capacidad competitiva que el pino laricio, las cortas deben incidir exclusivamente en el pino, pero realizándose de forma muy moderada y progresiva para garantizar su propia regeneración, ya que la presencia de sabina suele denotar unas duras condiciones ambientales.

Las masas mesófilas mixtas de pino laricio con quejigo se encuentran entre las de mayor riqueza en especies nemorales y de mayor valor paisajístico, y deben ser cuidadosamente conservadas, o restablecidas a partir de masas en las que el quejigo haya sido controlado por efecto de antiguas labores selvícolas. En el caso de las actuales masas con quejigo, el escaso desarrollo que esta especie suele presentar como consecuencia de antiguos aprovechamientos y la necesidad de garantizar su presencia en la masa mixta aconseja reducir al máximo o eliminar la incidencia de las cortas sobre ella, centrándolas en el pino laricio. Estas masas se deben adaptar bien a un tratamiento por cortas de entresaca que permita configurar una masa irregular con dos niveles en el estrato arbóreo, uno inferior de quejigos con una vida media relativamente corta, y otro de mayor altura de pinos laricios con una longevidad superior.

Caso diferente es el de las masas mixtas con encina de áreas más térmicas, en la que la rege-

neración del pinar, ya de por sí difícil en estas estaciones, puede requerir intervenciones de intensidad variable sobre la encina para abrir un cierto número de huecos donde la regeneración pueda producirse.

Para la conservación de los sotobosques valiosos señalados anteriormente, deben, en primer lugar, evitarse los desbroces o, en caso de absoluta necesidad, realizarse con criterios claramente selectivos y restrictivos. No es admisible la eliminación de comunidades consideradas "Hábitat de protección especial", ni desbroces que afecten a especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Cada proyecto de desbroce debe incluir una justificación suficiente de su necesidad y señalar con precisión las especies sobre las que se va a actuar (que deberían ser las especies banales asociadas a estados de fuerte regresión serial), y bajo qué circunstancias y condiciones. En ningún caso se realizarán desbroces con maquinaria pesada, por su nula selectividad, siendo necesaria su realización por operarios provistos de herramientas manuales y dotados de la necesaria formación para su correcta ejecución.

Además de las ya señaladas especies catalogadas, por su representatividad o funciones en el ecosistema forestal, deben excluirse de los desbroces: *Amelanchier ovalis*, *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Rosa sicula*, *R. pimpinellifolia*, *Juniperus sabina*, *Ononis aragonensis* y *Ononis fruticosa*.

Las especies *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Berberis vulgaris* subsp. *seroi*, *Rosa agrestis*, *R. micrantha*, *Rhamnus saxatilis*, *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis*, *Genista rigidissima*, y en las masas más termófilas *J. phoenicea* y *J. oxycedrus* sólo deberían ser objeto de desbroces en situaciones de necesidad excepcional, y siempre con las condiciones precisas para asegurar unos mínimos de presencia en la zona.

Es también importante para la conservación del sotobosque el mantenimiento de una espesura adecuada en el estrato arbóreo, siendo perjudiciales tanto las espesuras muy abiertas que favorecen a las especies heliófilas banales como las espesuras trabadas tan frecuentes en algunos latizales o jóvenes fustales en fuerte competen-

cia derivados del método de cortas por aclareo sucesivo uniforme con densa regeneración, que impide el establecimiento de las orlas arbustivas y herbáceas.

Conservación del patrimonio genético autóctono

Por los graves riesgos de introgresión que supone, debe abordarse urgentemente un plan de eliminación de las repoblaciones realizadas hace varias décadas con variedades exóticas de *Pinus nigra* (var. *austriaca*). Igualmente, es necesaria la eliminación activa de otras especies exóticas que hayan podido ser introducidas en el ámbito de los pinares de laricio, tales como *Cupressus arizonica* o *Robinia pseudoacacia*.

Conservación de otras comunidades vegetales valiosas próximas o insertas en los pinares de laricio

En el apartado de "otros hábitats asociados o en contacto" se ha hecho referencia a una serie de comunidades que suelen contactar catenalmente con el pinar, muchas de las cuales también están en el Anexo I de la Directiva Hábitats o se encuentran protegidos por la normativa autonómica. Especial valor, por su escasez y fragilidad, tienen las comunidades asociadas a suelos higrófilos (manantiales, rezumaderos, fondos de barrancos y vaguadas, etc.) y los bosques de especies eurosiberianas. La gestión forestal del pinar debe facilitar su conservación, tanto frente a los efectos de los aprovechamientos como, sobre todo, a las obras: construcción de caminos y áreas cortafuego, construcción de abrevaderos y puntos de agua, etc.

Otras especies de flora y fauna silvestres cuyas necesidades de conservación deben ser tenidas en cuenta en la gestión

Flora:

Se señalan las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas que suelen encontrarse en el ámbito de los pinares de laricio, especialmente en los pinares más mesófilos en mezcla con especies eurosiberianas y sotobosques de avellanar o de arbustada caducifolia espinosa submediterránea: *Tilia platyphyllos* (V), *Fraxinus excelsior* (V), *Taxus baccata* (V), *Betula pendula* subsp. *fontqueri* (V), *Viburnum opulus* (V), *Ilex aquifolium* (IE),

Populus tremula (IE), *Sorbus torminalis* (IE), *Sorbus aria* (IE), *Ulmus glabra* (IE), *Corylus avellana* (IE), *Rhamnus alpina* (IE), *Rhamnus catharticus* (IE), *Ribes alpinum* (IE), *Prunus mahaleb* (IE) y *Euonymus europaeus* (IE). Cuando su presencia es dispersa y escasa requieren la adopción de precauciones especiales en las cortas y desbroces para que no resulten dañados los ejemplares ni destruido su hábitat (excesiva puesta en luz), y cuando son localmente abundantes, lo más adecuado es el establecimiento de un área de reserva sin intervención.

Es necesario destacar la presencia en estos pinares de *Atropa baetica*, especie en peligro de extinción y considerada como "especie prioritaria" en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, de la que sólo se conocen varias decenas de ejemplares en todo el Sistema Ibérico, y para la que Castilla-La Mancha viene desarrollando un Plan de Recuperación aprobado desde 1999, de obligado conocimiento y cumplimiento.

Fauna:

En el ámbito de los pinares de laricio existen algunos grupos de fauna cuyas necesidades de conservación deben ser tenidas en cuenta en la gestión:

Aves de presa nidificantes en el pinar: *Aquila chrysaetos* (V), *Hieraetus pennatus* (IE), *Accipiter gentilis* (V), *Accipiter nisus* (V), *Circus gallicus* (IE), *Milvus milvus* (IE), *Buteo buteo* (IE) y *Strix aluco* (IE). La conservación de sus áreas de cría exige la conservación del hábitat de bosque y la ausencia de perturbaciones en un área de seguridad en torno al nido.

Aves de presa y necrófagas nidificantes en los escarpes: *Hieraetus fasciatus* (PE), *Aquila chrysaetos* (V), *Gyps fulvus* (IE), *Neophron percnopterus* (V), *Falco peregrinus* (V) y *Bubo bubo* (V). La conservación de sus áreas de cría exige la conservación del hábitat forestal y la ausencia de perturbaciones en un amplia área de seguridad en torno a los escarpes donde nidifican o se concentran. Las grandes rapaces también precisan de un salpicado de áreas de pastizal o matorral bajo en las que poder capturar sus principales presas (conejos y liebres).

Carnívoros terrestres protegidos: *Martes foina* (IE), *Meles meles* (IE) y *Felis silvestris* (IE). Estas especies suelen precisar de zonas tranquilas con vegetación densa y enmarañada o

grandes rocas como zona de descanso y cría. Las favorece la heterogeneidad y diversidad estructural del bosque, así como la presencia de pequeños claros con otros tipos de hábitats, que casi siempre se traducen en una mayor abundancia y diversidad de presas. Particularmente importante para los roedores y paseriformes de que se pueden alimentar es mantener una buena densidad en el pinar de árboles productores de frutos secos (quejigo, encina), arcéstides (sabinas y enebros) o bayas (majuelo, endrino, algustre, etc.).

Micromamíferos amenazados: *Microtus cabreræ* (V). Este endemismo ibérico no ocupa estrictamente los pinares, sino juncales y otros pastizales altos y densos que se encuentran muy dispersos y con pequeñas superficies, a menudo entre los pinares del sur de la Serranía de Cuenca, resultando vulnerables ante roturaciones, plantaciones, quemas, utilización como zonas de encambre de madera, etc.

Comunidad de aves insectívoras o fitófagas características del pinar: *Parus ater* (IE), *Parus cristatus* (IE), *Sitta europaea* (IE), *Certhia brachydactyla* (IE), *Regulus regulus* (IE), *Regulus ignicapillus* (IE), *Aegythalus caudatus* (IE), *Phylloscopus collybita* (IE), *Dendrocopos major* (IE), *Turdus viscivorus*, *Loxia curvirostra* (IE), *Serinus citrinella* (IE) y *Caprimulgus europaeus* (IE), etc. Para mantener una buena densidad en esta comunidad es conveniente mantener una gran diversidad estructural en la masa, conservar los sotobosques arbustivos, conservar una buena cantidad de grandes árboles añosos vivos o muertos en pie y limitar los tratamientos fitosanitarios con productos químicos a casos en que lo que esté en juego sea la supervivencia de la comunidad.

Ungulados: *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Capra pyrenaica* y *Sus scropha*. El mantenimiento de buenas densidades de estas especies también requiere la diversificación estructural del bosque, la presencia de rodales de pinar con densas arbustedas que les sirvan de refugio, de especies arbustivas ramoneables y de especies productoras de frutos. Es muy deseable la intercalación en el ámbito del pinar de pastizales naturales.

Comunidad de quirópteros cavernícolas y forestales. Su conservación se verá favorecida por la eliminación de los tratamientos químicos

masivos, así como por la conservación de grandes árboles oquerosos en pie.

Lepidópteros catalogados, raros o endémicos en el ámbito del pinar de laricio: *Graellsia isabelae*, *Euphidryas aurinia*, *Maculinea nausithous*, *Agrodiaetus fabressei*, *Lysandra caelestissima*, *Iolana iolas*, *Plebicula nivescens*, *Erebia epistygne*, *Erebia zapateri*, *Lycaena tityrus*, *Eumedonia eumedon*, *Polyommatus nivescens*, *Aricia morronensis*, *Zygaena nevadensis*, *Rhagades predotae* y *Ocnogyna zoraida*. Cada especie tiene unas necesidades ecológicas propias, dependiendo en muchos casos de especies nutricias o comunidades diferentes del propio pinar pero que aparecen intercaladas en el mismo (Praderas de diente submediterráneas y tomillar-pradera). No obstante, pueden verse seriamente afectadas por los tratamientos fitosanitarios que se realicen en el pinar, roturación o forestación de praderas, destrucción de sotobosques, etc.

Otros insectos amenazados: *Buprestis splendens* (IE), *Zabrus castroi* (IE) y *Steropleurus ortegai* (IE). Los dos primeros son coleópteros que dependen de la existencia de rodales de bosque maduro con arbolado de grandes dimensiones y presencia de grandes troncos muertos. El tercero habita sobre enebros comunes y arlos (*Berberis vulgaris* subsp. *seroi*), y se ve afectado por los desbroces sobre estas especies.

Conservación del suelo

La conservación del suelo mediante un régimen adecuado de los aprovechamientos y tratamientos selvícolas resulta determinante de la sostenibilidad a largo plazo de la explotación forestal. En las zonas con fuerte pendiente sobre suelos potencialmente erosionables deben programarse las cortas teniendo en cuenta, además, sus efectos previsibles sobre la erosión sobre la base de un conjunto de alternativas de acción. En Castilla-La Mancha esta evaluación resulta imprescindible en cualquier caso cuando la pendiente iguala o supera el 45%, circunstancias en las que se considera adecuado elegir entre masas irregulares y cortas por entresaca o áreas de reserva.

La conservación del suelo debe ser un factor a considerar también en la programación de las calles de desembosque y arrastraderos.

Por sus efectos perniciosos sobre la comunidad biológica del suelo, debe prohibirse el rastillado como método de recolección de hongos.

Conservación de la geomorfología

El área de distribución de estos pinares coincide en buena parte con paisajes cársticos de morfologías muy notables, alguna de las cuales dispone de un régimen de protección en Castilla-La Mancha, debiendo ser conocidas y preservadas por el gestor forestal en su actividad, especialmente en lo que se refiere al trazado de caminos o trochas de desembosque, prés-tamos de zahorra, captación de manantiales y abandono de restos de corta.

Las principales formas geológicas de protección especial son:

- Hoces, cañones y cluses fluviales.
- Escarpes
- Lapiaces y ciudades encantadas. Tormos y monolitos.
- Gleras activas.
- Manantiales tobáceos.
- Terrazas y barreras travertínicas.
- Torcas y dolinas
- Campos de simas y sumideros.

11. TRABAJOS DE INVENTARIACIÓN, EXPERIMENTACIÓN E INVESTIGACIÓN NECESARIOS

- Clasificación y caracterización ecológica de los diferentes subtipos de masas donde interviene el pino laricio.
- Estudio a largo plazo de su dinámica ecológica natural y sus relaciones catenales, a partir de la información procedente del seguimiento de la red de áreas de reserva y de áreas explotadas.
- Cartografía de detalle del hábitat y de sus diferentes subtipos en las zonas Natura 2000.
- Estudios básicos sobre la diversidad biológica presente para los grupos de invertebrados, hongos, líquenes y musgos.
- Experimentación comparada en la aplicación de métodos de ordenación por entresaca, tramo móvil, tramo único, tramos periódicos permanentes y selvicultura próxima a

la naturaleza, y evaluación de sus efectos sobre los parámetros que definen el estado de conservación del hábitat.

- Evaluación del efecto de los métodos de control de plagas y enfermedades sobre la biocenosis, especialmente sobre el grupo de los artrópodos.

12. BIBLIOGRAFÍA

- ANÓNIMO; 1998. Decreto 33/1998, de 05/V/1998, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. *Diario Oficial de Castilla-La Mancha* 22: 3391-3398.
- ANÓNIMO; 1999. Decreto 204/1999, de 21/IX/1999, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Alto Tajo. *Diario Oficial de Castilla-La Mancha* 61: 6473-6544.
- ANÓNIMO; 1999. Ley 9/1999, de 26/V/1999, de Conservación de la Naturaleza. *Diario Oficial de Castilla-La Mancha* 40: 4066-4091.
- ANÓNIMO; 2001. Decreto 199/2001, de 06/11/2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se indica la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza. *Diario Oficial de Castilla-La Mancha* 119: 12814-12825.
- ANÓNIMO; 2001. Decreto 200/2001, de 06/11/2001, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. *Diario Oficial de Castilla-La Mancha* 119: 12825-12827.
- BLANCO, E., et al.; 1998. *Los bosques ibéricos. Una interpretación biogeográfica*. GeoPlaneta. Barcelona.
- ELENA, R. Y SÁNCHEZ PALOMARES O.; 1991. Los pinares españoles de *Pinus nigra* Arn. Una síntesis ecológica. *Monografías I.N.I.A.* 81: 53-71.
- GRANDE ORTIZ, M.A. et al. 2001. *Gestión forestal sostenible en los pinares de Pinus nigra* Arn. Pro Silva España. Madrid.
- LÓPEZ, G.; 1976. Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca I. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 33: 5-87.
- LÓPEZ, G.; 1978. Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca II. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34(2): 507-702.
- MAZIMPAKA, V.; 1984. *Contribución al estudio de la flora y vegetación de la Cuenca del Alto Tajo: Tránsito Alcarria-Sistema Ibérico (Provincia de Guadalajara)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE; 2001. *Cahier d'habitats natura 2000*. Tome 1. Vol. 1 y 2. Habitats forestières. La Documentation Francaise. Paris.
- REGATO, P. Y ELENA ROSELLÓ, R.; 1995. Natural black pine (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) forest on the Iberian eastern mountains: development of the phytoecological basis for their evaluation. *Ann. Sci. For.* 52: 589-606.
- REGATO P.; GAMISANS, D. & GRUBER, M.; 1995. A syntaxonomical study of *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* forest in the Iberian Peninsula. *Phytocoenologia* 25(4): 561-578.
- RUIZ DE LA TORRE, J.; s/f. *Mapa forestal de España*. Información en formato digital relativa a las provincias de Cuenca y Guadalajara. Tragsatec, S.A.. Madrid.