

# ORDENACIÓN DE NUEVE MONTES DE LA ZONA DEL MARQUESADO EN EL PARQUE NATURAL DE SIERRA NEVADA, GRANADA

Laureano Cano\*, Andrés Castillo\*, Francisca María de la Hoz\*\* & Miguel Cabrera\*\*

\* Consejería de Medio Ambiente. Delegación Provincial de Granada. Junta de Andalucía. 18071 GRANADA

\*\* Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (TRAGSATEC). Avda. Ciudad de Barcelona, 118-124. 28007 MADRID

## 1. SITUACIÓN DE LOS MONTES

La comarca del Marquesado se encuentra en la provincia de Granada, entre Sierra Nevada y la sierra de Baza. Los municipios de Cogollos de Guadix, Jérez del Marquesado, Lanteira, Aldeire, La Calahorra, Ferreira, Dólar y Huéneja, pertenecientes a ésta comarca, son propietarios de una serie de montes de utilidad pública, en la vertiente norte de Sierra Nevada, que, a su vez, se enmarcan dentro del Parque Natural de Sierra Nevada.

Desde que en 1941 se creó el Patrimonio Forestal del Estado, la actividad repobladora desarrollada por este Organismo fue especialmente significativa en algunas zonas de estos montes, apoyándose en la infraestructura del Distrito Forestal, las Confederaciones Hidrográficas y las Cuencas Hidrográficas del Guadalquivir y del Sur. Desde 1954, el Servicio Hidrológico Forestal, continuó y amplió la labor de repoblación, iniciada por el P.F.E. El objetivo prioritario de estas repoblaciones fue la lucha contra la erosión, especialmente acentuada en ambas vertientes de Sierra Nevada. Este es el origen de las extensas masas forestales que pueblan la vertiente norte de Sierra Nevada.

Estas repoblaciones se realizaron a partir de consorcios firmados entre los Ayuntamientos propietarios y la Administración. La plantación se llevó a cabo con *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* en las zonas bajas y en las zonas altas con *Pinus nigra* (solanas) y *Pinus sylvestris* (umbrías).

Desde el establecimiento de las masas formadas por la repoblación se han llevado a cabo diversos tratamientos selvícolas, siempre con cargo a fondos públicos.

## 2. MARCO NORMATIVO

Desde el traspaso de competencias en materia forestal a la Junta de Andalucía, se han producido una serie de hechos que han tenido una importante trascendencia de cara a la gestión de los sistemas forestales creados. Tal vez, el que ha tenido mayor significación directa sobre ellos sea la declaración del Parque Natural de Sierra Nevada, que engloba a los montes de los municipios citados anteriormente, por la Ley del Parlamento Andaluz 2/89 de 18 de julio (en la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas para su protección). Esta ley autonómica, desarrollada al amparo de la Ley

estatal 4/89, de 27 de marzo, de conservación de los Espacios naturales y de la Flora y Fauna silvestres, estableció las bases para el desarrollo del marco normativo de protección y conservación de los valores naturales de los Espacios Naturales andaluces, y entre ellos, de Sierra Nevada. Entre las normas dictadas está la obligatoriedad de dotar a la figura de Parque Natural de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N.), de un Plan Rector de Uso y Gestión (P.R.U.G.) y de otras normas legales, que establezcan los criterios de gestión y protección de los Espacios Naturales.

A su vez, la Ley 2/92, de 15 de junio, Forestal Andaluza, establece criterios para la conservación, protección y gestión de los espacios forestales andaluces, con el apoyo del Plan Forestal Andaluz (aprobado por el Pleno del Parlamento de Andalucía en sesión celebrada los días 14 y 15 de noviembre de 1.989).

En concreto, la Ley Forestal de Andalucía desarrolla el contenido de los P.O.R.N. (capítulo III, artículo 12) y su aprobación (arts. 14, 15 y 16). En el Título IV se trata sobre la gestión de los montes. en el Capítulo I de este título, en el artículo 46, se dice textualmente que *en la gestión de la vegetación se dará preferencia a la protección, conservación, regeneración, recuperación y mejora de los bosques de especies autóctonas*. Y en el artículo 48 se establece que se deberán tomar medidas conducentes a la recuperación y conservación de terrenos sometidos a procesos de desertificación y erosión grave. Por último, en el Título V (De los usos y aprovechamientos del monte) se dice textualmente que *los aprovechamientos de los montes públicos deberán realizarse conforme a los Proyectos de Ordenación o Planes Técnicos aprobados por la Administración Forestal* (art. 65); y también que *para todos los montes públicos se redactará, de conformidad con Proyectos de Ordenación o Planes Técnicos, un programa anual de aprovechamientos, mejora, e inversiones necesarias de los mismos*.

Por su parte el P.OR.N. del P.N. de Sierra Nevada y su P.R.U.G. (Plan Rector de Uso y Gestión) aprobado por el Decreto 64/94 de 15 de marzo de 1994 (BOJA nº 53 de 21 de abril), establece las siguientes premisas, en relación con las actividades y gestión sobre los sistemas forestales:

Los objetivos generales están orientados fundamentalmente a la protección y defensa de ecosistemas, suelos y especies; restaurar ecosistemas degradados; y facilitar la generación de condiciones socioeconómicas que eviten el desarraigo de las comunidades rurales, favoreciendo su progreso. Los objetivos específicos son principalmente, la lucha contra la erosión, protección de ecosistemas de singular valor, ordenar los aprovechamientos tradicionales, limitar las actividades que causen impacto y regular el uso turístico y recreativo.

Para conseguir estos objetivos se realizó, en primer lugar una zonificación general de usos y actividades, según el grado de intervención transformadora que toleran las distintas áreas. Posteriormente se redactaron una serie de normativas generales, de los diferentes servicios y de actividades. Finalmente se desarrolló, en base a las normativas anteriores, y teniendo en cuenta los objetivos generales, un programa básico de actuación.

En la zonificación se establecieron Zonas de Protección de grado A (espacios característicos excepcionales que engloban un conjunto de ecosistemas de relevantes valores ecológicos, paisajísticos, científicos) quedando excluidas de las mismas cualquier aprovechamiento productivo que ponga en peligro sus características. Engloba las altas cumbres occidentales, las altas cumbres orientales y la cabecera del río Alhama.

Las zonas de Protección de grado B, reciben un nivel intermedio de protección. Se incluyen aquí las áreas con atractivos valores ecológicos, precisadas de conservación y/o restauración y que son ya o pueden ser objeto en un futuro próximo de algún aprovechamiento productivo o recreativo compatible

con los objetivos generales del Parque Natural. Se diferencian estas subzonas: Áreas de dominio forestal (comprende la mayor superficie de los montes de la zona del Marquesado del Zenete); Áreas de dominio agropecuario;

Por último, las zonas de Protección de grado C se aplican a los espacios en los que la intervención antrópica ha alterado radicalmente sus características naturales. Se extiende sobre áreas de suelo urbano o industrial.

En cuanto a la **Regulación**, conforme al Art. 4.4.c de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, así como al Art. 13.1 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, el P.O.R.N. establece objetivos y criterios para la concesión o denegación de las autorizaciones que se soliciten en las distintas zonas del Parque Natural.

#### ZONAS A:

Subzona A.1.- *Las altas cumbres occidentales*. **Art.174:** Los objetivos serán:

La conservación de la vegetación, en especial de los endemismos existentes.

La protección de los sistemas lagunares.

La ordenación del uso deportivo y recreativo.

La protección del paisaje.

La protección de la fauna y ordenación de los aprovechamientos ganaderos.

Subzona A.4.- *Las altas cumbres orientales*. **Art. 180.** Objetivos:

La conservación y potenciación del matorral y del tomillar climácico.

La protección de endemismos existentes.

La protección del paisaje.

La ordenación del uso deportivo y recreativo.

Subzona A.5.- *Cabecera del Río Alhama*. **Art. 182:** Objetivos:

Las actuaciones de conservación y protección de la vegetación existente.

La diversificación de las masas arbóreas.

La protección del paisaje.

En los art. 175, 181 y 183 del P.O.R.N. se desarrollan las actuaciones que se consideran compatibles en las zonas A, y entre ellas *las actuaciones de mejora, conservación y regeneración sobre las masas arbóreas, arbustivas y de matorral, supeditadas a los fines de conservación del Parque Natural, así como las infraestructuras necesarias para dichos usos, (...), la realización de aprovechamientos forestales y recolección de plantas completas, (...), la ganadería tradicional en Montes Públicos, los aprovechamientos aprobados en los planes anuales*

En la zona B, en virtud del art. 190 del P.O.R.N. se consideran compatibles, los siguientes usos y actividades: *la realización de los aprovechamientos forestales que no comporten degradación de las condiciones naturales del medio y sean compatibles con la finalidad de protección, conservación y regeneración de las masas forestales de acuerdo con el Plan Forestal y el mantenimiento de actividades ganaderas de acuerdo con el PRUG en materia de ganadería.*

La normativa del P.O.R.N. en cuanto a los recursos forestales, de forma específica, establece que: quedan prohibidas las cortas a hecho en el territorio del Parque Natural (art. 57); la separación sobre el terreno de las secciones y cuarteles que señale la ordenación se realizará mediante hitos que no modifiquen el aspecto del monte y sean fácilmente identificables (art. 58); y el método de ordenación será aquel que garantice mejor la regeneración de las masas y su más óptimo aprovechamiento (art. 59).

Establece unas directrices sobre los recursos forestales, según las cuales será recomendable, para la eliminación de los residuos procedentes de tratamientos selvícolas, tanto la trituración e incorporación de los mismos al suelo para fertilizar los montes, como su reciclaje, entre otras técnicas (art. 64); se ordenarán y mejorarán las producciones forestales en los montes públicos, mediante los adecuados Proyectos de Ordenación, Planes Técnicos, trabajos de

mejora y obras de infraestructura, entre otros (art. 68);

En cuanto a los recursos ganaderos, la normativa del P.O.R.N. establece que el aprovechamiento ganadero sólo podrá autorizarse en aquellas superficies donde la regeneración de la cubierta vegetal esté asegurada (art. 74); y los acotamientos en zona arbolada habrán de referirse a unidades dasocráticas completas (art. 77).

Las normas de gestión de los recursos forestales del PRUG podrían resumirse en los siguientes puntos:

**Art. 48:** las líneas matrices de la planificación y gestión de los recursos forestales serán las siguientes:

Repoblar y regenerar las especies autóctonas, con especial atención a la frondosas.

Reintroducir las especies características de ecosistemas mediterráneos.

Ordenar y regular el aprovechamiento de los recursos generados por la masa forestal.

Fomentar la recogida, mediante corte o siega de plantas medicinales, aromáticas y setas en los montes del Parque Natural.

Prevenir, vigilar y proteger frente a los incendios cualquiera que sea su origen.

Eliminar progresivamente las especies arbóreas alóctonas y sustitución por autóctonas. (...)

Regenerar y restaurar los ecosistemas riparios.

Intervenir prioritariamente en las áreas más expuestas a la erosión.

**Art. 50:** entre los criterios principales a contemplar en la programación de las actuaciones forestales estará la promoción socioeconómica en base al potencial de empleo de los trabajos forestales, etc.

**Art. 54:** los señalamientos previos a las cortas maderables, se condicionarán a la mejora del aprovechamiento integral del monte. En todo caso deberán respetarse los

árboles en que concurren cualquiera de las siguientes características:

Que contengan nidos de rapaces aún cuando no hayan sido utilizados recientemente, y todos aquellos de su área de influencia.

Que sean sustento de plantas trepadoras o que contribuyan a crear un hábitat específico.

Que sean excepcionales por tener alguna especial significación cultural o histórica.

Que al producirse su apeo o arrastre pueda afectarse a los endemismos vegetales.

Que estén en lugares de pendiente acusada y no tengan asegurada su sustitución o pueden causar daños graves en el arrastre.

Después de la extensa visión realizada sobre la normativa que rige los montes del Marquesado, conviene echar una breve ojeada a lo que el Plan Forestal andaluz establece como los ecosistemas forestales futuros a obtener en estas zonas y el modelo de gestión para los pinares no degradados (como es el caso de los procedentes de repoblación de la vertiente norte del Marquesado).

En los montes del Marquesado, de acuerdo con las directrices del Plan Forestal Andaluz, los ecosistemas finales, en el año 2.048, deberían ser pinares en las zonas medias, matorral mediterráneo noble en las cumbres, y mezcla de pinos y *Quercus sp.* en las partes más bajas.

Los modelos de gestión de los distintas agrupaciones de pinares que se establecen en el Plan Forestal son los que se reflejan en la tabla 1:

### 3. RESUMEN DEL PROYECTO DE ORDENACIÓN

#### 3.1. Inventario

##### 3.1.1. Introducción

Tras la exposición del origen de las masas forestales del Marquesado, sobre las necesidades expresadas por la propia normativa

Tabla 1. Modelos de gestión de pinares según el Plan Forestal Andaluz

Estado inicial	Objetivos	Tipo de manejo	Estado final
Pinar de <i>P. pinaster</i>	Producción de madera Restauración del ecosistema Mantenimiento del ecosistema	Conservación Transf. paulatina de masas Conservación	<i>P. pinaster</i> ordenado a madera Mezcla de pinos y <i>Quercus</i> <i>P. pinaster</i> estable
Pinar de <i>P. halepensis</i>	Producción de madera Restauración del ecosistema Mantenimiento del ecosistema	Conservación Transf. paulatina de masas Conservación	<i>P. halepensis</i> ordenado a madera Mezcla de pinos y <i>Quercus</i> <i>P. halepensis</i> estable
Pinar de <i>P. nigra</i>	Producción de madera Restauración del ecosistema Mantenimiento del ecosistema	Conservación Transf. paulatina de masas Conservación	<i>P. nigra</i> ordenado a madera Mezcla de pinos y <i>Quercus</i> <i>P. nigra</i> estable
Pinar de <i>P. sylvestris</i>	Producción de madera Restauración del ecosistema Mantenimiento del ecosistema	Conservación Transf. paulatina de masas Conservación	<i>P. sylvestris</i> ordenado a madera Mezcla de pinos y <i>Quercus</i> <i>P. sylvestris</i> estable

andaluza en cuanto a los requerimientos de gestión ordenada de los montes, surge la ineludible necesidad de redactar unas bases técnicas sobre las que acometer la gestión forestal de los montes del Marquesado.

Las extensas masas creadas por la repoblación forestal plantean un reto a la gestión. Ocupando decenas de miles de hectáreas, son mosaicos de masas monoespecíficas y coetáneas, y presentan en su conjunto un estrecho abanico de edades y una reducida variedad florística. Es necesario acometer una diversificación desde el punto de vista de estructuras selvícolas y dasocráticas y de especies, a fin de asegurar su persistencia en el tiempo y en el espacio, a la vez que se asegura su estabilidad.

La protección frente a los riesgos erosivos resulta ser uno de los aspectos más importantes en los montes de la Zona del Marquesado. La erosión constituye uno de los problemas medioambientales más graves en el mundo mediterráneo. Las repoblaciones que han dado origen a las masas forestales del Marquesado, tienen su justificación en este hecho. Sin embargo la coetaneidad de las masas puede provocar a largo plazo la incógnita de la persistencia de la masa, con la consiguiente reaparición del problema erosivo.

Es, por tanto, este aspecto, el fundamental a la hora de plantear la ordenación de los montes del Marquesado.

La situación desde el punto de vista natural de los montes de la comarca del Marquesado se resume a continuación.

### 3.1.2. Estado Natural

#### 3.1.2.1. Posición orográfica y configuración del terreno

Los montes del Marquesado constituyen la ladera de la umbría de Sierra Nevada en la provincia de Granada. En general están constituidos por lomas suaves y cimas redondeadas, salvo algún que otro entorno escarpado. La cota se eleva desde los 1.100 m de la planicie de los Llanos del Marquesado, con una pendiente media del 30%, hasta su cima más alta, los 3.090 m en el Picón de Jerez (*Monte del Pueblo* de Jerez del Marquesado).

#### 3.1.2.2. Posición hidrográfica

La mayor parte de la superficie de la zona del Marquesado se encuentra dentro de la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, estando enclavada en la cuenca del Guadiana Menor,

a través del Fardes que la desagua. Los montes de Huéneja pertenecen a la Cuenca Sur, ya que el río Isfalada vierte sus aguas al río Nacimiento, que desagua en el mar Mediterráneo.

### 3.1.2.3. *Clima*

Altitud inferior a 1.500 m: de acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué se trata de un clima mediterráneo genuino moderadamente cálido seco de inviernos frescos (IV<sub>4</sub>), que se corresponden con medios arbóreos mediterráneos transicionales hacia la planicaducifolia meseteños. Los terrenos por encima de una altitud superior a los 1.500 m se encuadran como Clima de alta montaña (X), correspondientes a formaciones oroarticoideas, siempre crioxéricas no arbóreas, con xerothermia. La transición paulatina desde los primeros a los segundos, pasa por un clima IV(VII) mediterráneo subestepario, con vegetación correspondiente al clima mediterráneo de tipo arbóreo ilicínico exclusivo y genuino, transicional hacia la estepa fría (muy adecuado a las coníferas reincidentes a la xericidad y criothermicidad).

### 3.1.2.4. *Geología*

Los montes se encuentran incluidos en la Zona interna de la Cordillera Bética, dentro del Complejo Nevado-filábride, en la unidad denominada manto del Veleta, principalmente, aunque en algunas zonas se encuentra superpuesto el manto del Mulhacén. El manto del Veleta está compuesto fundamentalmente por materiales del Paleozoico; su base es desconocida.

### 3.1.2.5. *Edafología*

Sobre los micaesquistos de composición variada, grafitosos, feldespáticos, con distena, etc., y también sobre cuarcitas, sobre todo cuando están mezcladas con micaesquistos se han desarrollado Regosoles. También se pueden encontrar Cambisoles en algunas zonas en que las características hayan permitido una evolución. Asociados a estos suelos pueden encontrarse Ranker,

Phaezoem haplicos, Gleysoles dístricos, Litosoles, Rendzinas y Fluvisoles eútricos.

### 3.1.2.6. *Vegetación*

Los Montes de la Zona del Marquesado están poblados principalmente por una distribución en catena de una masa continua de pinar de distintas especies de pino (*Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*, fundamentalmente), procedentes de repoblación. La encina (*Quercus ilex rotundifolia*) debió cubrir en el pasado la mayor parte de las laderas de Sierra Nevada desde sus estribaciones hasta los 2.000 m de altitud. Existe además un matorral variado, ya sea como sotobosque del pinar o en claros como formaciones independientes. RUIZ DE LA TORRE (1970) cita Sierra Nevada como el lugar donde se da el límite superior altitudinal de estación de la encina, donde pueden llegar a encontrarse ejemplares aislados hasta cerca de los 2.000 m.

A partir de los 2.000 m de altitud se sitúa el límite de la vegetación arbórea y los pinos dejan paso a los pastizales de alta montaña, formados por especies de gran importancia. Son importantes también las comunidades de canchales y borreguiles (típicos pastizales de gramíneas de hierba fina y corta en barrancos, valles, navas y entornos de lagunas de alta montaña, característicos de la zona) y las comunidades rupícolas. Entre las especies protegidas cabe destacar la presencia de *Artemisia granatensis* Boiss.

### 3.1.2.7. *Fauna*

La importancia de la flora en los montes de la comarca, no debe enmascarar el interés faunístico que los acompaña. Se producen escalonadamente casi todas las situaciones climáticas del Hemisferio Norte, lo que explica su enorme riqueza vegetal y florística. Esta diversidad condiciona una fauna muy rica en especies, distribuidas de manera altitudinal, aunque, dada la movilidad, con mayores posibilidades de adaptación a las migraciones verticales y el aprovechamiento de distintos nichos ecológicos según los ritmos circadianos o estacionales.

Tabla 2. Porcentaje de presencia de especies en los montes según el inventario

M.U.P.-T.M.	<i>Pinus sylvestris</i> (%)	<i>Pinus halepensis</i> (%)	<i>Pinus nigra</i> (%)	<i>Pinus pinaster</i> (%)
17- Aldeire	38	1	23	35
18- La Calahorra	2	61	5	31
20- Cogollos de G.	5	7	12	76
21- Dólar	46	1	19	32
22- Ferreira	50	1	19	29
25- Huéneja	34	1	37	28
26- Jérez del Marquesado	30	3	23	39
27- Lanteira	25	3	23	48

En Sierra Nevada se encuentran valiosos endemismos animales, en su mayoría artrópodos (*Parnasius apollo nevadensis*), en los que el inferior grado evolutivo favorece el proceso de especialización.

También es destacable la presencia de la cabra montés, el zorro, el tejón, el gato montés, la garduña, y entre las aves: el águila real, la perdicera, culebrera y calzada, el búho real, el azor y el alcaudón, entre otras.

### 3.1.2.8. Plagas

Hay que destacar la fuerte infestación de **pulgones** en los últimos años. La causa principal de esta expansión de las poblaciones de áfidos, con toda probabilidad debe tener relación directa con la prolongada sequía a la que la zona ha estado sometida durante los últimos años. Entre las especies cabe destacar *Cinara pini* (Linnaeus) y *Cinara acutirostris*. Debido a los pulgones, las acículas amarillean y se caen. Las masas detienen su crecimiento, los árboles quedan decrepitos e incluso muchos de ellos pueden llegar a perderse.

Son importantes los ataques por **perforadores**, con especies como *Pissodes notatus*, *Tomicus piniperda*, *Ips acuminatus*, *Rhyacionia buoliana* y *Petrova resinella*. Aunque existe constancia de que los pinos se recuperan bien para la primavera siguiente al ataque.

Asimismo, se encuentra la **procesionaria** del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) de forma endémica pero con ataques de poca intensidad en los últimos años.

### 3.1.3. Estado forestal

La mayor parte de las superficies arboladas de los montes de la zona del Marquesado son pinares con variación de especies según la altitud (principalmente *Pinus pinaster*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*), junto con chaparrales y vegetación riparia.

A nivel de cada monte las especie más representadas, en tanto por ciento, de acuerdo con los datos resultantes del inventario, son las expresadas en la tabla 2.

Se comprueba que la distribución espacial del arbolado por la superficie de los montes se encuentra diferenciada en dos grandes zonas (debido a la altitud y a las fuertes pendientes principalmente): el bosque (replantaciones de pinares) y la zona desarbolada de las cumbres, en los que si bien sigue existiendo influencia antrópica, ésta es menor, con importante presencia de ganado.

Las repoblaciones, como ya se ha dicho, se realizaron a partir de consorcios firmados entre los Ayuntamientos propietarios y la Administración, con planta de una savia

**Tabla 3.** Datos de densidad de pies totales en los distintos montes, según el inventario

M.U.P.-T.M.	DENSIDAD (Np/ha.)	VOLUMEN (mc/ha)	CRECIMIENTO (mc/ha)	PIES MENORES (Np/ha.)
17- Aldeire	517	52	2,42	529
18- La Calahorra	380	38	1,12	136
20- Cogollos de G.	407	39	1,35	444
21- Dólar	368	35	1,71	887
22- Ferreira	499	49	2,42	473
25- Huéneja	620	63	3,02	272
26- Jérez del Marquesado	546	61	2,53	639
27- Lanteira	454	45	1,85	386

(*Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*) o de dos savias repicada (*Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*), a raíz desnuda, en hoyos (0,40 x 0,40 x 0,40 m), a razón de 2.000 hoyos/ha. Se utilizaron en la zonas bajas los pinos carrasco y negral y en las zonas altas laricio (solanas) y silvestre (umbrías). Posteriormente se realizaba una bina a principios del verano siguiente a la plantación y luego una escarda.

Los tratamientos selvícolas que se han venido realizando han sido podas y clareos, siempre con cargo a fondos públicos.

La densidad de pies total de los montes, el volumen y el crecimiento, conforme a los datos del inventario, se reflejan en la tabla 3.

Estas cifras dan idea del tipo de sistemas forestales que lo pueblan: masas forestales jóvenes, de pequeño tamaño; con unas elevadas densidades de pies menores, fruto de unas considerables densidades de repoblación, que no fueron seguidas en su día por unos clareos muy necesarios.

#### 3.1.4. Socioeconomía

Los municipios de la comarca del Marquesado tienen una población que se acerca a los 60.000 habitantes en su conjunto, lo que constituye un 6,45% del total provincial. Pero, en los municipios propie-

tarios, la población es de sólo 8.365 personas.

La comarca del Marquesado es una de las zonas más despobladas de Andalucía, con una tasa de natalidad bastante baja y una relación de envejecimiento muy alta.

La población activa es del 48%, con una tasa de paro (en 1991) de cerca del 29%. El sector primario se lleva algo menos de la mitad de la población ocupada.

La principal ocupación dentro de los municipios propietarios de los montes integrados en el Parque es la agricultura y la ganadería extensiva. En síntesis, cabe afirmar que la utilización del espacio del Parque o de su entorno por la actividad agraria es cada vez menos intensa, tanto por la regresión de la superficie ocupada por esos usos, como por las modalidades en que la agricultura viene siendo practicada (bajas cargas ganaderas, técnicas cada vez menos laboriosas en particular en lo que respecta a la atención a las plantaciones arbóreas, etc.). Estas circunstancias agravan sin embargo los riesgos derivados de algunos de los métodos de gestión de la ganadería, en particular en lo que corresponde a la integración del incendio de pastos entre sus técnicas de manejo y los resultantes de la incidencia de los procesos erosivos en las tierras agrícolas abandonadas.



**Tabla 4.** *Objetivos de las masas de pinar según el PFA*

Estado inicial	Objetivos	Tipo de manejo	Estado final
Pinar de <i>P. pinaster</i>	Producción de madera Restauración del ecosistema Mantenimiento del ecosistema	Conservación Transf. paulatina de masas Conservación	<i>P. pinaster</i> ordenado a madera Mezcla de pinos y <i>Quercus</i> <i>P. pinaster</i> estable
Pinar de <i>P. halepensis</i>	Producción de madera Restauración del ecosistema Mantenimiento del ecosistema	Conservación Transf. paulatina de masas Conservación	<i>P. halepensis</i> ordenado a madera Mezcla de pinos y <i>Quercus</i> <i>P. halepensis</i> estable
Pinar de <i>P. nigra</i>	Producción de madera Restauración del ecosistema Mantenimiento del ecosistema	Conservación Transf. paulatina de masas Conservación	<i>P. nigra</i> ordenado a madera Mezcla de pinos y <i>Quercus</i> <i>P. nigra</i> estable
Pinar de <i>P. sylvestris</i>	Producción de madera Restauración del ecosistema Mantenimiento del ecosistema	Conservación Transf. paulatina de masas Conservación	<i>P. sylvestris</i> ordenado a madera Mezcla de pinos y <i>Quercus</i> <i>P. sylvestris</i> estable

### 3.2. Planificación

#### 3.2.1. Objetivos de la Ordenación

Los objetivos según el PORN son la protección y defensa de ecosistemas, suelos y especies; la restauración de ecosistemas degradados; y facilitar la generación de condiciones socioeconómicas que eviten el desarraigo de las comunidades rurales, favoreciendo su progreso. Los objetivos específicos son principalmente, la lucha contra la erosión, protección de ecosistemas de singular valor, ordenar los aprovechamientos tradicionales, limitar las actividades que causen impacto y regular el uso turístico y recreativo.

##### 3.2.1.1. *Objetivos según el Plan Forestal andaluz (PFA).* Figuran en la tabla 4.

##### 3.2.1.2. *Objetivos marcados en el Proyecto*

Son los siguientes:

- Mantenimiento y desarrollo de estructuras de sistemas forestales que aseguren la persistencia y estabilidad de los mismos al tiempo que proporcionen una protección a la biocenosis y frente a riesgos erosivos. Además, estas estructuras deben ser tales que permitan el rendimiento sostenido (en rentas, empleo, productividad del suelo, etc.) de los sistemas forestales.

- Mantenimiento de rentas en pasto y madera para los Ayuntamientos propietarios.

- Mantenimiento y mejora de lugares de esparcimiento para el público.

- Mantenimiento y conservación de áreas de protección para el uso científico del monte.

- Mantenimiento de la capacidad y carga cinegéticas del monte.

Desde el punto de vista de zonificación con criterios dasocráticos se debe tener en cuenta lo siguiente: dada la propiedad de los nueve montes, con pertenencia a ocho Ayuntamientos, se considerarán los montes del Ayuntamiento de Huéneja, *Lastra* y *Cerro Montaire* y *Umbría de Lopera* a efectos dasocráticos como Grupo de Montes de Huéneja, y se les atribuirá el número de U.P. 25. Siguiendo esto, se han numerado los cantones de *Umbría de Lopera*, antes 1 y 2, a continuación de los del monte *Lastra* y *Cerro Montaire* (33 y 34, respectivamente).

No se ha considerado necesario dividir los montes en secciones, dado que la superficie arbolada de cada uno de ellos no es demasiado extensa, no hay diferencias en los condicionantes administrativos (localización en distintos términos municipales) o de disfrute de uso (pertenencias, servidumbres).

Tabla 5. Distribución de superficies en cuarteles, por montes.

Nº U.P.	Nº Elenco	Nombre	Término Municipal	Nº Cuarteles	Composición
17	Gr-3017	Monte del Pueblo	Aldeire	6	A y B-Pp; C-Pn; D y E-Ps; P-Prt
18	Gr-3006	Sierras	La Calahorra	1	A -todas las especies
20	Gr-3016	Monte del Pueblo	Cogollos de Guadix	3	A y B-Pp; Z-Agr
21	Gr-3007	Monte del Pueblo	Dólar	5	A-Pp; B-Ps y Pn; C-Ps; Q-Qi; P-Prt
22	Gr-3005	Monte del Pueblo	Ferreira	4	A-Pp; B y C-Ps y Pn; P-Prt
25	Gr-3002	Gº de Montes de Huéneja	Huéneja	4	A-Pp; B-Pn; C-Ps; P-Prt
26	Gr-3003	Monte del Pueblo	Jérez del Marquesado	9	A,B,C y D-Pp; E-Pn; F y G-Ps; P-Prt; Q-Qi
27	Gr-3008	Monte del Pueblo	Lanteira	5	A y B: Pp; C-Pn; D-Ps; P-Prt

Pp: *Pinus pinaster*; Ps: *P. sylvestris*; Pn: *P. nigra*; Ph: *P. halepensis*; Qi: *Quercus ilex*; Prt: protección (zona de cumbres); Agr: cultivos agrícolas

Desde el punto de vista del Estado Natural, la zonificación que se puede establecer es, básicamente, así: los montes se encuentran diferenciados en tres grandes zonas (debido a la influencia antrópica, la altitud y a las fuertes pendientes principalmente): la primera, altamente alterado por influencia antrópica, la constituyen las concesiones agrícolas del *Monte del Pueblo* de Cogollos de Guadix; la segunda, el bosque, creado por el hombre mediante las repoblaciones de pinares efectuadas, con importante presencia de encina según casos, en las que se aprecia por zonas la predominancia de una especie de pino (*Pinus pinaster*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris* y en menor medida *P. halepensis*) sobre las demás; esta zona se localiza por exclusión de las otras dos y es la de mayor abundancia de fauna silvestre. La tercera zona son los pastizales de alta montaña en cotas superiores a los 2.000 m, con la presencia de ganado y alteraciones cerca de la pista principal que cruza toda la vertiente norte de Sierra Nevada (y por tanto los montes objeto de la ordenación) y pequeñas sendas que surgen de ésta.

Mediante un método de interpolación espacial (*kriging*) y mediante técnicas de geostatística se han obtenido unos mapas

de distribución de las existencias de las diversas especies (número de pies y área basimétrica). Con estas apoyaturas, junto con toda la información del Inventario, se tomó la decisión de zonificar las superficies de los montes en cuarteles. La decisión de la realización de la división dasocrática obedece a las siguientes premisas:

- la primera, como ya se ha dicho, es la propiedad de cada monte que ha motivado la formación de ocho secciones.
- la segunda, la diferenciación de las tres zonas: de pastizales, de bosque y agrícola.
- las zonas de protección definidas por el PORN y el PRUG.
- dentro de la zona de bosque, la diferenciación entre los pinares y los encinares, cuando éstos tenían la suficiente entidad.
- dentro de las repoblaciones de pinares, la variación entre los temperamentos propios de cada especie dominante.

Dentro de cada monte y sección se considerarán los cuarteles que se mencionan en la tabla 5.

La jerarquización de usos por cuarteles quedará así:

**Tabla 6.** *Objetivos de la Ordenación, formas de uso y posibles problemas y soluciones que se plantean*

OBJETIVO	FORMA DE USO ACTUAL	PROBLEMAS	SOLUCIONES
Protección frente a riesgos erosivos	Mejora de las masas de pinar de repoblación	Debido a la disminución de las precipitaciones, las especies se encuentran fuera de su estación.	Posible sustitución de especies.
		Progresivo envejecimiento de los pies.	Ordenación de las masas para conseguir su regeneración.
	Mantenimiento de la cubierta protectora del suelo (matorral y pastizal)	Erosión en laderas por sobrepastoreo en zonas de mayor afluencia de ganado.	Regulación del pastoreo.
Mantenimiento de condiciones del medio sin perturbaciones para estudios científicos de fauna y flora, y de dinámica natural de los sistemas forestales	Mantenimiento de zonas poco alteradas por actuaciones.	Perturbación de la fauna por contaminación sonora	Restricción al paso de vehículos al monte.
	Conservación de dichas áreas.	Aumento de residuos y basuras.	Restricción al paso de vehículos al monte. No apertura de nuevas sendas.
		Modificación del medio por presencia humana.	No apertura de nuevas sendas.
		Aumento del peligro de incendios por acumulación de combustibles.	Limpieza de matorral en los límites del cuartel de Protección, en zonas de afluencia de público.
Producción de madera de Pino.	Claros, podas. Limpías de matorral.	Compactación del terreno	Excepcionalmente: uso de maquinaria ligera. Uso de maquinaria en la menor cantidad posible.
		Erosión en pistas.	Uso de maquinaria ligera. Obras de conservación de pistas.
		Erosión en laderas.	Mantenimiento de los árboles padre y de golpes de vegetación. Protección de vegetación riparia.
		Simplificación de estructuras. Pérdida de refugio para micro y macrofauna	Mantenimiento de árboles padre o golpes de vegetación; mantenimiento de algunos troncos muertos en pie o tumbados.
		Perturbación para la fauna	Realización de trabajos en épocas de menor perturbación posible. Mantenimiento de diversidad en la estructura. Protección de la vegetación riparia.
		Atomización del paisaje (incremento de la cantidad de bordes con respecto a las superficies de los rodales). Impacto paisajístico negativo	Realización de las cortas de forma gradual en los bordes. Concentración de cortas. Franjas poco tocadas de arbolado junto a caminos, y en las zonas de mayor fragilidad visual.

<i>Tabla 6 (Continuación)</i>			
OBJETIVO	FORMA DE USO ACTUAL o FUTURA	PROBLEMAS	SOLUCIONES
Mantenimiento de la capacidad productiva pascícola y ganadera	Pastoreo libre por toda la superficie del monte durante todo el año.	Daños a los regenerados que se vayan logrando del arbolado	Mantenimiento de la carga adecuada. Acotamiento de pequeñas áreas con problemas.
			Mantenimiento de bosquetes sin cortar cercanos a los principales pastaderos.
		Erosión en laderas por sobrepastoreo en zonas de mayor afluencia de ganado.	Mantenimiento carga adecuada. Diversificación de los pastaderos. Adecuación de pastaderos abandonados: desbroces, construcción de abrevaderos, siembras, enmiendas, ...
		Embastecimiento de los pastos.	Mantenimiento carga adecuada.
		Perturbación para la fauna silvestre y competencia con ella por los mismos recursos.	Mantenimiento carga adecuada. Realización de trabajos en épocas de menor perturbación posible.
Mejora de la calidad del recreo	Afluencia de visitantes en época veraniega. Concentración en zonas reducidas	Aumento de compactación por pisoteo	Restricción al paso de vehículos. Diversificación de sendas
		Perturbación para la fauna	Carteles recordatorios Cierre de algunas caminos
		Incremento de residuos y basuras	Educación. Servicio de limpieza.
		Incremento del peligro de incendio	Limpieza de matorral en los aledaños de pista. Control de combustibles. Educación y señalización.
		Falta de regeneración de la vegetación	Acotamiento de pequeñas zonas cercanas a las zonas de mayor afluencia.

**Cuarteles A, B, C, D, E, F, G:** uso protector y productor forestal maderero derivado, fundamentalmente; sin descuidar los aspectos cinegéticos ni pascícolas; supeditado el social.

**Cuartel Z:** en el *Monte del Pueblo* de Cogollos de Guadix, uso agrícola y cinegético fundamentalmente.

**Cuarteles P:** uso preferentemente protector frente a riesgos erosivos y para la

biocenosis; uso ganadero y científico subordinados; uso social restringidos.

**Cuarteles Q** en el *Monte del Pueblo* de Jérez del Marquesado y en el *Monte del Pueblo* de Dólar: uso preferentemente conservador y protector de la vegetación existente, uso ganadero subordinado.

Como conclusión, se presenta un cuadro resumen (tabla 6) de los objetivos y sus metodologías, los problemas que pueden

Tabla 7. Porcentaje de presencia de especies por montes

MONTE U.P.Nº	<i>P. sylvestris</i> %	<i>P. halepensis</i> %	<i>P. nigra</i> %	<i>P. pinaster</i> %	<i>Q. ilex</i> %
17	38,26	0,41	23,18	35,21	1,83
18	2,04	61,33	5,13	31,22	0,29
20	5,40	6,51	11,60	76,26	0,16
21	46,50	0,73	18,72	32,02	1,63
22	49,81	0,68	18,83	28,75	0,17
25	0	1,06	0	95,80	3,14
25-A	34,29	0,39	36,65	28,06	0,14
26	29,94	2,58	22,53	38,87	1,30
27	24,62	2,71	23,12	48,23	0,67

suscitar y las soluciones que se sugieren. Con respecto al uso cinegético no se especifica ningún objetivo ni metodología, ya que al ser estos montes cotos de caza deberían estar regulados en sus objetivos y aprovechamientos, tanto en obtención de trofeos, mantenimiento de carga cinegética, caza selectiva, plan de mejoras selvícolas (en estrecha relación con el que se propone en el presente Proyecto) y de infraestructuras; en definitiva, deberían estar sujetos a unos Proyectos de Ordenación Cinegética, que escapan al propósito del presente Proyecto de Ordenación, aunque se tenga presente.

### 3.2.2. Plan General

#### 3.2.2.1. Características selvícolas

##### 3.2.2.1.1. Especies presentes; elección de especies principales

Como ya se ha podido comprobar en el inventario, las principales especies, en cuanto a representación, son el pino negral *Pinus pinaster* (26), el pino silvestre *Pinus sylvestris* (21), el pino laricio *Pinus nigra* (25), el pino carrasco *Pinus halepensis* (24) y la encina *Quercus ilex rotundifolia* (45). La representación de estas especies en el inventario a nivel de monte es la que figura en la tabla 7.

##### 3.2.2.1.2. Método de beneficio

La elección de método de beneficio o forma fundamental de masa está totalmente condicionada por las características propias del *Pinus pinaster*, *P. sylvestris*, *P. nigra* y *P. halepensis*. En conclusión, sólo pueden llevarse como **monte alto**, dado que por no rebrotar de cepa o raíz no cabe plantearse el llevarlos por los métodos de monte bajo o medio.

##### 3.2.2.1.3. Tratamientos selvícolas

Los tratamientos selvícolas que se proponen para cada una de las especies son los siguientes:

**Pinos:** sobre los pinares se llevarán a cabo **claras y cortas de regeneración por aclareo sucesivo y uniforme**. Las claras tienen como principal objetivo el adecuar las densidades actuales a densidades óptimas (según las edades), para que las especies vegeten en condiciones más favorables. Estas claras son interesantes a la hora de repartir las disponibilidades hídricas, reducir competencia, dirigir, por la anastomososis de las raíces, los nutrientes adquiridos por raíces de individuos eliminados a la masa residual, etc.. La característica de mejorar las disponibilidades hídricas de los individuos, aconseja la realización de claras fuertes; sin embargo, en las

zonas más altas de los montes, el peligro de que se produzcan daños por nieve, obliga a realizar claras débiles.

Por otra parte, la labor de repoblación forestal llevada a cabo desde los años cuarenta ha creado extensos mosaicos de masas monoespecíficas y coetáneas, presentando en su conjunto un estrecho abanico de edades y una escasa variedad florística. De cara a asegurar la persistencia y a la estabilidad de las masas, se plantea el objetivo selvícola de diversificar edades, mediante cortas de regeneración adelantadas o retrasos en la cortabilidad.

Las restricciones citadas de monoespecificidad y coetaneidad unidas al importante papel protector de esta masa, aconsejan unos tratamientos de *cortas de regeneración de aclareo sucesivo y uniforme*.

**Encina:** el uso de la encina para carboneo se abandonó hace unos 30 años aproximadamente; desde entonces esta especie se encuentra en expansión, siempre en las solanas. Sólo se van a efectuar resalveos leves por huroneo para eliminar pies en mal estado. Por este motivo no se va a efectuar una cuantificación de las claras. Estos resalveos los realizarán los vecinos, para satisfacer sus necesidades de leña.

Sobre el resto de las especies no se llevarán a cabo labores selvícolas, salvo las que se consideren necesarias ante posibles daños de gran extensión o intensidad, que puedan poner en peligro la persistencia de los sistemas forestales (posibilidad de plagas de insectos u hongos que sea necesario atajar).

### 3.2.2.1.4. Características dasocráticas

#### 3.2.2.1.4.1. ORDENACION DE LOS SISTEMAS ARBOLADOS DEL CUARTEL

##### 3.2.2.1.4.1.1. MODELO DE GESTION DE LOS SISTEMAS FORESTALES ARBOLADOS

Ya se ha visto en el punto 1.6. Zonificación que los cuarteles definidos en el monte son de dos grandes tipos: los cuarteles A, B, C, D, E, F, G y Q arbolados, y el cuartel P, discontinuo, principalmente desarbolado.

Para cada uno de los cuarteles se han determinado sus usos preferentes y se han jerarquizado. No está de más repetir, esquemáticamente, esta diferenciación:

**Cuarteles A, B, C, D, E, F, G:** uso productor forestal maderero y protector, fundamentalmente; sin descuidar los aspectos cinegéticos; supeditado el uso ganadero y social.

**Cuartel Z:** en el *Monte del Pueblo* de Cogollos de Guadix, uso agrícola.

**Cuarteles P:** uso preferentemente protector para la biocenosis; uso ganadero y científico subordinados; uso social restringido.

**Cuarteles Q** en el *Monte del Pueblo* de Jérez del Marquesado y en el *Monte del Pueblo de Dólar*: uso preferentemente conservador y protector de la vegetación existente, uso ganadero subordinado.

Aunque en la mayoría de estos montes sus masas están aún lejos de las edades de madurez adecuadas, es conveniente plantearse su gestión actual dentro de esquemas dasocráticos para evitar caer en actuaciones puntuales y coyunturales. Si como parece recomendable, sobre todo en áreas mediterráneas, es importante diversificar más las edades será preciso anticipar y retrasar las cortas de aclareo sucesivo respecto de las edades de madurez determinadas. Se conseguiría además un rendimiento en productos más sostenido, aunque los sacrificios de cortabilidad podrán llegar a ser importantes.

#### A) Estructura actual de los cuarteles

Como se ha podido comprobar en el Informe Selvícola y a partir de los datos del inventario realizado, los cantones de estos cuarteles en la práctica totalidad de su superficie son latizales de *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*; en algunos casos con presencia importante de *Pinus halepensis* y cantones con abundante presencia de encina (cantón 13, cuartel B, monte 17 y cantón 33, cuartel A, monte 25). Se trata de cantones sin prácticamente regeneración en su superficie.

La distribución de edades está desequilibrada dentro de los cuarteles, ya que se trata de masas de pinares con un abanico de edades muy estrecho (30~40 años).

B) Características de las especies principales: *Pinus sylvestris*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*.

*Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* son especies intolerantes de temperamento robusto e invasor, capaces de colonizar masivamente superficies descubiertas u ocupadas por formaciones de escasa talla, y de formar densos repoblados en los rasos producidos en sus masas por las cortas a hecho o los incendios. Pueden cobijar bajo su cubierta a especies de temperamento más delicado tendentes a forzar una evolución progresiva de la vegetación.

*Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* son especies medianamente intolerantes que necesitan un cierto cobijo para la regeneración en las primeras edades y ésta la proporciona la cubierta de árboles padre que se dejan para diseminar semilla.

En los cuarteles A, B, C, D, E del M.U.P. n.º17 (Aldeire); A del M.U.P. n.º 18 (La Calahorra); A, B del M.U.P. n.º 20 (Cogollos de Guadix); A, B, C del M.U.P. n.º 21(Dólar); A, B, C del M.U.P. n.º 22 (Ferreira); A, B, C del M.U.P. n.º 25 (Huéneja); A, B, C, D, E, F, G del M.U.P. n.º 26 (Jérez del Marquesado) y A, B, C, D del M.U.P. n.º 27 (Lanteira) la estructura que se encuentra en los cantones es la correspondiente a la fase de desarrollo, en la clase natural de edad de latizal. En cualquier caso, la estructura de los cantones en estos cuarteles es de masa coetánea o regular; es decir: cantones en los que el 90% de los pies tienen la misma edad individual o pertenecen a la misma clase artificial de edad (entendiendo como clase artificial de edad un mínimo de 20 años o la cuarta parte de un turno o de edad de madurez).

Los pinos son especies veceras en esta zona. En el momento actual y en el estado actual de la edad y desarrollo de las masas, en general, no se ha buscado la regeneración,

ni a priori sería deseable comenzar la regeneración de las mismas, tomados los rodales naturales uno a uno. En efecto: las masas formadas son aún jóvenes y a medio camino de su edad óptima de aprovechamiento o de su edad de madurez.

Otra cosa es que desde el punto de vista de organización dasocrática con vistas a asegurar la futura persistencia y estabilidad del bosque y con el propósito de lograr una regularidad en las rentas que se puedan obtener de la masa arbolada, así como con el objetivo añadido de no perder una serie de utilidades, se decida adelantar la regeneración, allá donde sea posible y de acuerdo con un esquema dasocrático, para dar solución a previsibles problemas que se van a dar por la presencia de unas masas coetáneas.

Los problemas que pueden surgir para la regeneración son:

- la presencia de ganado en los repoblados: hoy en día prácticamente no supone ésto un problema dada la localización más o menos concreta del aprovechamiento;
- la excesiva insolación en las solanas, que puede hacer que las semillas no germinen o que en el caso de que sí lo hicieran, las plantitas no llegasen a buen fin;
- zonas con abundante sotobosque, que llega a tapizar por completo la superficie, impidiendo la instalación de las semillas, al no poder llegar al suelo;
- las nevadas pueden llegar a ser importantes en las zonas altas, produciendo algunos daños de consideración en ocasiones;
- no es descartable la presencia de temporales de viento que produzcan derribos importantes en el arbolado que queda en pie tras las cortas.

#### 3.2.2.1.4.1.2. MODELO DE GESTIÓN

El modelo de gestión de los cantones de estos cuarteles se va a asimilar al del **tramo móvil o grupo de regeneración ampliado**, de las vigentes Instrucciones de Ordenación de Montes Arbolados. La posible elección entre los diferentes métodos de ordenación

queda restringida en el caso de estos montes a los de masa regular o semirregular, que es la estructura que se tiene en el momento presente en estos cuarteles. La estructura irregular de los sistemas forestales no está presente y no es posible, de acuerdo con el temperamento de las especies, salvo en caso de optarse por una estructura globalmente irregular por yuxtaposición de bosquetes regulares.

Se van a ordenar por el método del tramo móvil, ya que el método del tramo único presenta menos ventajas, puesto que aunque la regeneración se puede conseguir en plazos razonables sin que haya que recurrir a ampliaciones de los periodos de regeneración (o periodos de aplicación), es probable que existan problemas para los corros de regeneración, originados por la presencia del ganado y por derribos por nieve o por viento, especialmente en las zonas altas. La decisión entre ambos métodos, de cualquier forma, tiene que adoptarse en función de lo siguiente: según el *Manuel d'Aménagement* de la *Office National des Forêts*, en su 3ª edición (1989) (pags. 55 y 56), el método del tramo móvil será el más adecuado:

- a) cuando se quiera utilizar al máximo la regeneración natural, y siendo ésta variable según los años (vecería) se precisa disponer de un periodo de regeneración flexible.
- b) cuando se quiera escalonar en el tiempo la realización del exceso de masa coetánea, a fin de evitar los sacrificios de cortabilidad y la concentración de cortas.
- c) cuando se quieran evitar impactos negativos sobre los sistemas forestales y paisaje.
- d) cuando se encuentren especies principales de edades de madurez diferentes en el mismo cantón.

Existen aquí ligeros problemas de derribos por nieves y por vientos sobre la masa que quede en pie, con lo que el método del tramo único no se podría aplicar sino con restricciones. En cuanto a la regeneración, como ya se ha mencionado, *a priori* no deberían aparecer problemas, a pesar de que la esta-

ción (pendiente, condiciones climáticas, suelos, ...) es, en teoría, algo restrictiva. Los problemas principales para la renovación de la masa boscosa podrían ser las frecuentes épocas de sequía, la abundancia de ganado, la excesiva insolación y el abundante sotobosque que impiden tanto la instalación de las semillas como el desarrollo de las plántulas recién instaladas. Lo que decanta definitivamente el método de ordenación hacia el tramo móvil antes que al tramo único es la vecería de la especie. Se podrá así asegurar la regeneración en dos periodos de aplicación de la ordenación consecutivos sin que se entre en conflicto con los ganaderos y pudiendo realizar las cortas de una forma más gradual, evitando impactos paisajísticos negativos y cambios traumáticos bruscos en cortos periodos de tiempo sobre la biocenosis.

Apoya también la decisión de adoptar el método de tramo móvil el que la apertura del dosel de copas es menos brusca que en otros métodos, al existir restricciones importantes al uso productivo por el paisaje, protección de suelos y de la biocenosis, lo que es importante en el caso de las especies medianamente intolerantes (*Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*).

Por tanto, los cantones se agruparán en tres grupos: regeneración, preparación y mejora.

Los incluidos en el primero, **grupo de cantones en regeneración (1)**, o tramo móvil en regeneración, se tratarán por cortas por aclareo sucesivo y uniforme para ir logrando la renovación de la masa. Se cuidará especialmente el minimizar el impacto paisajístico y sobre el suelo y biocenosis de las cortas. Con este fin se llevarán a cabo de la siguiente manera:

- las cortas de la fase diseminatoria afectarán al 50 - 60 % del vuelo;
- se procurará no abrir más pistas de desembosque que las imprescindibles;
- se llevarán a cabo en épocas de menor perturbación posible para la fauna, fuera de periodos de nidificación, apareamiento o fases iniciales de cria;



- se tendrá especial cuidado en el mantenimiento de bosquetes intactos y alrededor de pies con presencia de nidos de rapaces o de otras aves;

- las cortas aclaratorias no se llevarán a cabo y la final sólo en aquellas zonas donde no se produzcan daños al regenerado, tanto por el derribo como por la saca; de cualquier manera, aunque se lleve a cabo, se dejará un 15 % de la masa residual en pie, incluyendo algún bosquete cerrado.

Este grupo de cantones se procurará regenerarlo en su totalidad en la duración de un periodo de regeneración; si algún cantón tuviese dificultades para su regeneración, se podrá mantener durante otro periodo más en este grupo, hasta asegurar su total regeneración, pero de tal forma que si al final de este segundo periodo no se hubiese logrado, se tendrá que recurrir obligatoriamente a la regeneración artificial de su superficie.

La formación de los diferentes grupos según este modelo de gestión, grupo en regeneración, grupo en preparación y grupo de mejora viene determinada por lo que las actuales Instrucciones de Ordenación (MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1970) marcan en su artículo 99.2: *En el tramo en regeneración se incluirán los cantones más indicados para la renovación de la masa, ya porque ésta haya comenzado o porque las características dasométricas o logísticas así lo impongan.*

Por su parte, el *Manuel d'aménagement* da las siguientes prioridades de inclusión de los cantones en los grupos en regeneración :

a) si la estructura es regular: la clasificación se efectúa principalmente por la clase de edad, y a continuación por el grado de abertura de la masa, la importancia y estado de desarrollo de los regenerados, las dimensiones de los árboles, la importancia de los posibles daños o árboles mal conformados y la menor estabilidad de las masas frente al viento.

b) si la estructura es bastante irregular, y no es permisible asignar a cada cantón una

clase de edad (ya que entonces se seguirían los criterios anteriores), se debe intentar correlacionar los diámetros y las edades, y a continuación se estudian las dimensiones del arbolado (relación entre el área basimétrica de la fracción de árboles más gruesos y el área basimétrica total, es decir, en teoría una relación que indica el grado de vejez de la masa), la importancia y estado de desarrollo de los regenerados y la importancia de los rasos y huecos en la masa. No es éste el caso de los montes objeto de este proyecto.

Un criterio para determinar en cuáles de los cantones se van a anticipar las cortas de regeneración será escoger los que soportan peores masas, de entre los de mayores edades. De este modo podría abordarse también la siguiente problemática:

Si la especie que puebla inicialmente el cantón no es la adecuada, debe efectuarse la sustitución idónea, más o menos gradualmente según lo exija su temperamento. Este sería el caso del *Pinus pinaster*, que se sustituirá por *Pinus halepensis* en determinadas localizaciones.

Podrían plantearse también, coordinadamente con las cortas de aclareo sucesivo, plantaciones de enriquecimiento con especies secundarias y con otras que pueden llegar a ser especies principales y supongan un mayor rango ecológico (reintroducción de frondosas). Se atendería así al otro aspecto de la diversidad, el florístico, garantía también de la deseable estabilidad.

Por otra parte se retrasarán las cortas de regeneración en aquellos cantones de mejor calidad siempre que no se alcancen edades en las que aparezcan signos de decrepitud, singularmente pudriciones en pie (MADRIGAL, 1994).

Principalmente se ha tenido en cuenta la gradación en edades de los cantones dentro de los cuarteles, de manera que los adelantos de la posibilidad fuesen los menores, dentro de lo posible. Se ha tenido en cuenta la presencia de otros pinos además del considerado principal para el cuartel, con edad de madurez inferior o superior, para adelantar o

Tabla 8. Cabidas a regenerar según cuarteles

M.U.P.- T.M.	CUARTEL	CABIDA OBLIGATORIA (ha)	CABIDA DESEABLE (ha)
17- Aldeire	A	174,53	264,82
	B	179,69	233,55
18- La Calahorra	A	50,98	40,36
20- Cogollos de G.	A	96,10	141,96
	B	98,87	155,06
21- Dólar	A	143,55	226, 21
22- Ferreira	A	176,27	226,87
25- Huéneja	A	141,28	210,15
26- Jérez del M.	A	175,13	264,79
	B	109,27	150,14
	C	121,02	157,96
	D	114,37	157,78
27- Lanteira	A	173,55	256,58
	B	176,15	275,97

retrasar un cantón. También se ha comprobado la viabilidad de los cantones a la hora de regenerarse antes de incluirlos en el tramo móvil. Y con todo esto se ha intentado que cuadrasen las superficies, según los criterios marcados por las Instrucciones de Ordenación.

En los cuarteles de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*, se ha optado por esperar veinte años más antes de comenzar a regenerar la masa, debido a la mayor edad de madurez de estas especies. De este modo sólo se ha distinguido en estos cuarteles entre el grupo de preparación y el de mejora.

### 3.2.3. Plan especial

#### 3.2.3.1. Aprovechamientos maderables

Los principales datos del Plan Especial se relacionan en la tabla 8.

Las posibilidades adoptadas en los cuarteles a regenerar se han estimado en función de la fórmula de la masa cortable, comparada con el crecimiento, descontadas las cortas efectuadas entre el inventario y la redacción del Proyecto de Ordenación.

Usualmente, la posibilidad de mejora se suele calcular como diferencia para cada cuartel entre las cortas de regeneración en el tramo móvil y la posibilidad global del cuartel; sin embargo en el caso especial de los montes del Marquesado, tanto en los cuarteles en los que está previsto acometer cortas de regeneración como en los cuarteles en los que no se van a realizar este tipo de cortas, se ha optado por calcularla no como esta diferencia entre regeneración y posibilidad global del cuartel, sino por la cuantía de las claras a efectuar en los tramos de preparación y mejora. En efecto: la idea de calcular las cortas de mejora por diferencia entre regeneración y global del cuartel es adecuada para cuarteles con una distribución más o menos equilibrada (o aproximadamente equilibrada) de clases de edad en todo el cuartel, pudiéndose repartir las cortas de mejora en clareos, claras, cortas preparatorias previas a las de regeneración y cortas de extracortables, hundidos, secos, afectados por plagas, etc. Sin embargo, los sistemas forestales de los montes del Marquesado están formados por masas de una sola clase de edad, o casi coetáneas, donde casi únicamente son posibles las

Tabla 9. Posibilidades adoptadas para cada especie por cuarteles: cuarteles con cortas de regeneración

M.U.P.- T.M.	CUARTEL	ESPECIE	POSIBILIDAD CUARTEL CALCULADA (mc/año)	POSIBILIDAD TRAMOMÓVIL ADOPTADA (mc/año)	POSIBILIDAD DE MEJORA ADOPTADA (mc/año)
17- Aldeire	A	<i>Pinus pinaster</i>	580	580	0
	B	<i>Pinus sylvestris</i>	70	0	0
		<i>Pinus halepensis</i>	30	30	0
		<i>Pinus nigra</i>	215	0	0
		<i>Pinus pinaster</i>	775	490	150
18- La Calahorra	A	<i>Pinus halepensis</i>	125	110	24
		<i>Pinus pinaster</i>	75	5	112
20- Cogollos de G.	A	<i>Pinus sylvestris</i>	25	0	15
		<i>Pinus halepensis</i>	45	40	0
		<i>Pinus nigra</i>	4	0	0
		<i>Pinus pinaster</i>	505	420	419
	B	<i>Pinus sylvestris</i>	25	0	0
		<i>Pinus halepensis</i>	45	0	0
		<i>Pinus nigra</i>	85	0	116
		<i>Pinus pinaster</i>	335	335	54
21- Dólar	A	<i>Pinus sylvestris</i>	85	0	0
		<i>Pinus halepensis</i>	5	15	0
		<i>Pinus nigra</i>	90	0	0
		<i>Pinus pinaster</i>	415	295	0
22- Ferreira	A	<i>Pinus sylvestris</i>	110	0	0
		<i>Pinus halepensis</i>	20	0	0
		<i>Pinus nigra</i>	110	0	63
		<i>Pinus pinaster</i>	675	377	579
25- Huéneja	A	<i>Pinus sylvestris</i>	35	0	0
		<i>Pinus halepensis</i>	15	15	0
		<i>Pinus nigra</i>	240	0	158
		<i>Pinus pinaster</i>	730	525	398
26- Jérez del M.	A	<i>Pinus sylvestris</i>	70	0	0
		<i>Pinus halepensis</i>	65	65	0
		<i>Pinus nigra</i>	10	0	0
		<i>Pinus pinaster</i>	620	300	231
	B	<i>Pinus sylvestris</i>	45	0	0
		<i>Pinus nigra</i>	105	0	0
		<i>Pinus pinaster</i>	490	440	0
	C	<i>Pinus halepensis</i>	100	100	0
		<i>Pinus nigra</i>	35	0	0
		<i>Pinus pinaster</i>	285	285	0
	D	<i>Pinus sylvestris</i>	100	0	23
		<i>Pinus nigra</i>	180	0	197
<i>Pinus pinaster</i>		995	740	1.127	
<i>Pinus ponderosa</i>		—	0	234	
27- Lanteira	A	<i>Pinus sylvestris</i>	115	0	168
		<i>Pinus nigra</i>	75	0	0
		<i>Pinus pinaster</i>	1055	1055	480
	B	<i>Pinus sylvestris</i>	70	0	0
		<i>Pinus halepensis</i>	115	115	0
		<i>Pinus nigra</i>	75	0	0
		<i>Pinus pinaster</i>	725	370	395

**Tabla 10.** Posibilidades de mejora para cada especie por cuarteles adoptadas en los cuarteles en espera

M.U.P.- T.M.	CUARTEL	CANTÓN	ESPECIE	POSIBILIDAD MEJORA (mc)
17- Aldeire	C	45	<i>Pinus sylvestris</i>	80
			<i>Pinus nigra</i>	350
	D	47	<i>Pinus pinaster</i>	130
			<i>Pinus sylvestris</i>	100
17- Aldeire	E	46	<i>Pinus nigra</i>	370
			<i>Pinus pinaster</i>	140
	E	39	<i>Pinus sylvestris</i>	480
			<i>Pinus nigra</i>	480
21- Dólar	B	8	<i>Pinus sylvestris</i>	1100
	B	8	<i>Pinus nigra</i>	320
21- Dólar	C	27	<i>Pinus pinaster</i>	350
	C	27	<i>Pinus pinaster</i>	540
22- Ferreira	B	29	<i>Pinus sylvestris</i>	880
	C	26	<i>Pinus sylvestris</i>	290
		30	<i>Pinus pinaster</i>	200
25- Huéneja	B	3	<i>Pinus pinaster</i>	790
			<i>Pinus nigra</i>	170
	C	17	<i>Pinus nigra</i>	210
			<i>Pinus pinaster</i>	610
C	26	<i>Pinus nigra</i>	370	
	31	<i>Pinus sylvestris</i>	660	
26- Jérez del M.	E	18	<i>Pinus sylvestris</i>	440
			<i>Pinus nigra</i>	30
	F	17	<i>Pinus sylvestris</i>	100
	G	48	<i>Pinus nigra</i>	690
			<i>Pinus pinaster</i>	710
27- Lanteira	C	21	<i>Pinus nigra</i>	310
			<i>Pinus pinaster</i>	170
	D	30	<i>Pinus sylvestris</i>	470
			<i>Pinus nigra</i>	230
			<i>Pinus sylvestris</i>	310
			<i>Pinus nigra</i>	110

claras. Se ha optado por calcular la posibilidad de mejora entonces por la cuantía de las claras a efectuar, tanto en los cuarteles con cortas de regeneración previstas como en los cuarteles en espera a regenerar.

Esta cuantía de claras a efectuar se ha calculado de acuerdo con el procedimiento propuesto por D. Pío Alfonso Pita Carpenter,

basado en la aplicación del índice de Hart medio para cada cantón, a partir de los datos de las parcelas de inventario. Los puntos de la malla de muestreo en que el índice de Hart tengan valores inferiores a un cierto valor dintel característico de la clara señalarán las zonas en las que la espesura resulta excesiva respecto al patrón elegido y requieren claras. (PITA, 1991).

Así las posibilidades adoptadas, agrupadas por los tipos de cuarteles definidos en la Ordenación de los montes del Marquesado, se presentan en las tablas 9 y 10:

### 3.2.3.2. Producción de pastos y carga ganadera; valoración de pastos

El cálculo de la producción de pastos (ver tabla 11) en los montes del Marquesado se ha realizado de acuerdo con la metodología de la Cátedra de Pascicultura de la Escuela Técnica superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid (SAN MIGUEL, 1992), apoyándose en GANDULLO & MUÑOZ (1986).

### 3.2.3.3. Valoración de los productos maderables

Los productos forestales resultantes de los tratamientos selvícolas que hasta ahora se han venido obteniendo en los montes del Marquesado, se han destinado a trituración. Las empresas consumidoras de este tipo de productos han sido las siguientes:

Tableros del Sur (Alcalá de Guadaíra), Sevilla.

TALSA (Tableros de Albacete), Albacete.

Papelera de Navarra (Sangüesa), Navarra.

Central Forestal (Durango), Vizcaya.

Los últimos datos de precios de madera obtenidos a través de la empresa TRAGSA serían de 3.700 pta/mc, para madera clasificada separando las trozas más gruesas y 3.000 pta/mc para madera sin clasificar.

Los ingresos netos por enajenación de madera (de claras y de cortas de regeneración) de pastos y caza, en los diez años, superan los 255,8 millones de pesetas. De acuerdo con las condiciones de los diferentes convenios establecidos en su día entre los Ayuntamientos propietarios y el Estado, representado por la Consejería de Medio Ambiente, los ingresos se reparten en un 85% a las entidades propietarias y el 15% se destina a mejoras, gestionadas por la Consejería.

### 3.2.3.4. Plan de mejoras

En el Plan de Mejoras se contemplan diversas actuaciones que se clasifican en tres subgrupos: plan de Actuaciones Selvícolas; plan de Conservación de Infraestructura; y plan de Realización de Proyectos.

El primero es sin lugar a dudas el que mayores recursos consume (cerca de 1.213 millones de pesetas en 10 años), y se basa en los gastos a realizar en cortas de regenera-

Tabla 11. Producción pascícola, valoración de pastos y cargas ganaderas por montes

Monte	Producción Total Pastos (U.F.)	Valoración (pta./año)	Carga ganadera propuesta (c.r.l./ha)	Superficie (ha)	Carga ganadera Total (c.r.l./año)	Valoración (pta./c.r.l.)
17- Aldeire	457.372	1.829.488	2,23	1.042	2.324	787
20- Cogollos	50.336	201.344	0,55	484	266	756
21- Dólar	102.660	410.640	2,36	234	552	744
22- Ferreira	43.593	174.371	2,23	99	221	790
25- Huéneja	258.962	1.035.847	2,25	590	1.328	780
26- Jérez	1.274.536	5.098.142	2,34	2.903	6.793	750
27- Lanteira	541.831	2.167.325	2,34	1.234	2.888	751
<b>TOTAL</b>	-	-	-	-	-	<b>765</b>

ción (44,567% del total), claras y podas (36,704%), siembras (18,726%) y en el replanteo de la división dasocrática (0,002%).

El Plan de construcción y conservación de la infraestructura está basado en el mantenimiento de pistas, acotamientos y apertura de vías para desembosque. Sólo alcanza un montante de algo más de 158 millones en los 10 años de vigencia del Plan Especial.

Por último, el Plan de Realización de Proyectos es la realización al final del semi-periodo del Proyecto de Revisión de la Ordenación, para el que se ha presupuestado un total de 47 millones de pesetas.

Las inversiones del Plan de Mejoras suponen unas cifras aproximadas de más de 834.000 horas de trabajo de diversas categorías laborales, entre las que destacan las horas de peón de Régimen Especial Agrario no especializado (94%), seguido de las horas de peón R.E.A. especializado (el 72,56% del 6% de horas restante). La magnitud del número de horas que se pueden llegar a dar de trabajo de acuerdo con el Plan de Mejoras que se propone en una zona en la que el índice de paro es bastante superior a la media

nacional y provincial da idea de la importancia de una correcta gestión de los sistemas forestales de los montes del Marquesado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUBOURDIEU, J.; 1989. *Manuel d'Aménagement*. Office National des Forêts. París.

GANDULLO, J.M. & L.A. MUÑOZ; 1986. Mapa de productividad potencial primaria neta de los ecosistemas españoles. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 15(30): 3-17.

MINISTERIO DE AGRICULTURA; 1970. *Instrucciones de Ordenación de Montes Arbolados*. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Madrid.

MADRIGAL, A.; 1994. *Ordenación de montes arbolados*. ICONA. Colección técnica. Madrid.

PITA, P.A.; 1991. Planes de cortas: productos intermedios. En: *Seminario sobre inventario y ordenación de montes*. TRAGSA. Valsain.

SAN MIGUEL, A.; 1992. *Fundamentos de nutrición animal*. *Apuntes de Cátedra*. E.T.S.I. de Montes. Madrid.