

Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

La alternativa de no intervención: cuándo y qué se puede hacer

Madrigal (1994) presenta un esquema de evolución de masas naturales de zonas templadas en ausencia de intervenciones antrópicas (y por lo tanto, absolutamente ideal). Toda masa de especies umbrófilas o tolerantes pasa por una **fase óptima**, de máxima ocupación del espacio aéreo y subterráneo, con arbolado de grandes dimensiones, edades avanzadas y, de acuerdo con el sistema forestal, con la posibilidad de existencia de varios pisos de vegetación (masas diedílicas o triedílicas). A partir de esta fase, sobreviene, de forma prolongada en el tiempo, una **fase de envejecimiento** en la que los árboles del piso superior, de edades muy avanzadas, van dejando algunos huecos salpicados que pueden ser aprovechados por especies tolerantes para colonizarlos. Sigue a esta una **fase de destrucción natural**, en la que se generaliza la mortandad natural y se consolida la regeneración comenzada a instalar en el paso anterior. A continuación sigue una **fase de regeneración**, en la que se estabilizan y desarrollan las nuevas generaciones instaladas, entre las que sobresalen árboles muy viejos del estado anterior. Por último se alcanza una **fase de masa irregular en equilibrio**, en la que coexisten pies de todas las edades y varias especies en mezcla íntima en pequeñas zonas del territorio. Ante la ausencia de intervenciones antrópicas, el ciclo continúa. Si se produce una catástrofe natural que provoca un hueco grande (un incendio forestal, un vendaval, un alud), la colonización se producirá a partir de especies intolerantes en la fase de regeneración, que rápidamente se desarrollan (**fase de desarrollo**) formando masas regulares (pasando por los estadios de repoblado, monte bravo, latizal y fustal), y alcanzando la fase de destrucción, que si es paulatina, sin catástrofes que provoquen grandes huecos puede derivar a la fase de regeneración de especies tolerantes, pero que si se realiza a partir de grandes huecos se perpetuará como de especies heliófilas.

Todo el cuadro anterior, ideal como ya se ha planteado, puede ser posible en masas sin intervención humana y en ausencia, por tanto, de ganado que interfiera sobre los regenerados que se vayan produciendo y de grandes concentraciones de especies cinegéticas, que producirán una apertura no recolonizable de los huecos que se vayan produciendo.

La selvicultura intenta reproducir lo que la Naturaleza realiza por sí sola, obteniendo un mayor rendimiento en productos en plazos y espacios razonables para el objetivo de la producción.

¿Cuándo es aceptable dejar que la Naturaleza siga su marcha?. Ante todo, donde se garantice que tal marcha se puede seguir; es decir: en zonas donde no vaya a haber sino una mínima actuación antrópica, con ausencia casi total de ganado y donde la carga cinegética sea tal que su presión sobre los regenerados permita la colonización de los huecos que se vayan creando de forma natural. Estaremos hablando de espacios de montaña, en fuertes pendientes, alejados de núcleos habitados y de importantes vías de comunicación o de infraestructuras humanas, con una oferta diversa de espacios y estructuras forestales como para que la fauna cinegética

Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

tica y salvaje disponga de los biotopos necesarios y suficientes como para encontrar refugio, alimento y lugares de apareamiento y desarrollo, y sobre los que sus legítimos propietarios no demanden su aprovechamiento para otros fines. Serán zonas en las que la singularidad o los valores de su flora, fauna, paisaje o la presencia de elevados riesgos erosivos marquen una no-utilización de los recursos forestales presentes.

En estas zonas se debe intervenir únicamente cuando las condiciones de las zonas aledañas o intrínsecas pongan en peligro estos enclaves de Reserva: grandes plagas o incendios forestales; si bien, dentro de la más estricta puridad de la no-intervención, tales catástrofes son tan naturales como el derribo, por cualquier causa, de un árbol en el interior de la masa forestal. Tal vez la intervención en estas zonas debería ser el control de la ganadería que se pueda introducir en ella o el control de la carga cinegética si esta es tan elevada que ponga en peligro la dinámica de la regeneración natural. Y, desde luego, la preservación de los sistemas forestales que lo componen del peligro de incendio, con una adecuada labor preventiva en las zonas aledañas a la reserva.

Alternativas selvícolas para las principales especies de la Región de Murcia

Pinares de Pino Carrasco

Aunque de reciente publicación, resultan fundamentales para seguir una selvicultura de pino carrasco en la Región de Murcia dos comunicaciones presentadas en los cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales por González Rincón et al (2000) y Montero et al (2000).

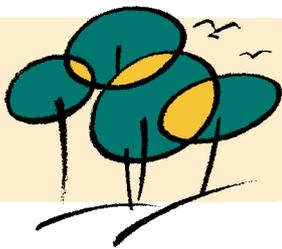
En la primera de ellas (González Rincón *et al*, 2000), se presentan para los términos municipales de Caravaca y Lorca, que pueden ser tomados como paradigmáticos de las principales situaciones estacionales de la Región de Murcia, unas propuestas de actuaciones selvícolas sobre repoblaciones de carrasco. La segunda presenta unas tablas de producción para el área mediterránea española, elaboradas a partir de 72 parcelas (19 de ellas en Murcia) inventariadas en 6 ocasiones desde 1965.

La primera de las comunicaciones propone una serie de modelos de gestión, en los que habría que tener en cuenta, para seguir uno u otro, las características de las repoblaciones artificiales recientes. Estas características son:

- Los hábitats de importancia comunitaria, especificados en el *Anexo I de la Directiva comunitaria 92/43/CEE*.
- Los sustratos críticos.
- Las que los autores denominan unidades ambientales (características topológicas o fisiográficas: en función de la posición que ocupen con respecto a la pendiente).

Las actuaciones que proponen, en función de la edad de la masa y de las características propias de cada repoblación, son las siguientes:

- Binas.
- Desbroces.



- Realces.
- Podas de 1ª edad (hasta 1,2 m de altura).
- Podas de 2ª edad (hasta 2,2 m de altura).
- Clareos y claras.
- Trabajos de selvicultura preventiva.
- Siembras y repoblaciones complementarias.
- Cortas de regeneración.
- Eliminación de residuos (únicamente por astillado).

Por su parte, Montero *et al.* (2000) presentan las tablas de producción para masas naturales de pino carrasco en régimen moderado de claras para cuatro calidades de estación, o índices de sitio, (calidad 20, 17, 14 y 11 m) definidas por la altura dominante de la masa alcanzada a la edad de 80 años. Las tablas que se presentan en la publicación corresponden a las calidades intermedias. No hay que olvidar que las tablas de producción representan modelos teóricos del desarrollo de las masas forestales en condiciones ideales, es decir en masas monoespecíficas, con ocupación completa del espacio aéreo (tangencia de copas) y subterráneo, es decir, sin huecos y de las potencialidades del clima y suelo combinados.

Con base en ambas publicaciones se pueden proponer unos modelos de selvicultura que dan ideas generales sobre las actuaciones a realizar en las diferentes edades y de acuerdo con los diferentes objetivos que se busquen.

Pinares sobre suelos evolucionados, que pueden terminar siendo masas mixtas, al menos en determinados enclaves

Situaciones:

- En donde se den estos hábitats de importancia comunitaria:
 - Enebrales y sabinares.
 - Encinares.
 - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.
 - Galerías ribereñas termomediterráneas (*Nerio-Tamaricetea*).
- En sustratos no salinos, no yesosos y sin horizonte petrocálcico.
- En situaciones topológicas de:
 - Red de drenaje, vaguadas y ramblas.
 - Piedemontes y zonas receptoras de agua.
 - Laderas poco pendientes en umbría.

Pueden darse tanto en repoblaciones mecanizadas o no mecanizadas, en este último caso de gran densidad, realizadas a mano) o en pinares de carrasco naturales o naturalizados.

Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

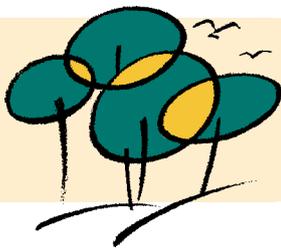
EDAD (años)	ACCIONES SELVÍCOLAS
< 20	Binas o desbroces parciales, solo en bordes de masa como prevención contra incendios Realces en pies de porvenir
20 - 25	Clareo por lo bajo y moderado. 1ª poda (h<1,2 m) en pies de porvenir, especialmente en bordes de masa
35 - 40	Clara baja y moderada. 2ª poda h<2,2 m en pies de porvenir, en todo caso en los bordes de masa. Astillado de residuos si es posible
A partir de 60 años ó 70 años	En función de la calidad de estación: podrán acometerse antes o después de los 60 años el inicio de las cortas de regeneración cuyo objetivo, en función de la topología y la presencia de hábitats pueden ser:
	<p>RED DE DRENAJE: Fomento de frondosas, con apertura gradual del dosel de pinar e, incluso, siembra de especies</p>
	<p>Especies arbóreas: <i>Quercus ilex</i>, <i>Quercus faginea</i> <i>Tamarix sp.</i> <i>Acer granatense</i> <i>Pistacia lentiscus</i> <i>Pistacia therebintus</i></p>
	<p>Matorrales: <i>Nerium oleander</i> <i>Phyllerea sp.</i> <i>Viburnum tinus</i> <i>Quercus coccifera</i></p>
	PIES DE MONTE Y ZONAS RECEPTORAS DE AGUA: mantenimiento de pinar denso con golpes o enclaves de frondosas o matorral (especialmente si hay hábitats prioritarios)
	LADERAS EN UMBRÍAS: pinar más o menos denso, más claro que el anterior, con enclaves de vegetación especial. Si hay zonas de brezal oromediterráneo o enebreal o sabinar, fomento de estas especies por aclarado del pinar

En situaciones con el mismo tipo de suelos pero sin hábitats de encinar o vegetación de galería y en situaciones topológicas de laderas de solana o áreas de impluvio de la parte superior de las laderas o áreas de cumbres, el modelo selvícola puede ser parecido aunque la mayor xericidad de la estación, debido a la escorrentía lateral o superficial o a la escasez de suelos, puede determinar que no se realice la 2ª clara y poda. Los objetivos serán, en general, en las laderas de solana y áreas de impluvio el conseguir un pinar claro con zonas de matorral de *Juniperus sp.* y en las zonas de cumbres únicamente los matorrales de *Juniperus sp.*

En ausencia de hábitats de interés comunitario, el objetivo debe ser el mantenimiento de la mayor densidad de pinar que cada zona pueda soportar: densos en pies de montes y zonas receptoras de aguas, medios en laderas, claros en zonas de impluvio y de cumbres. El favorecimiento de las especies de frondosas en zonas de vaguadas y ramblas también debe ser tenida en cuenta.

Pinares de repoblación, en suelos poco evolucionados, que puedan terminar en masas de media calidad

El esquema anterior puede ser válido igualmente, pero el objetivo final será el mantenimiento de pinares con seguridad más claros que los de suelos evolucionados; en los enclaves de vaguadas y zonas de cumbres habrá que buscar el mantenimiento de los matorrales de hábitat prioritario.



Pinares de repoblación sobre zonas yesosas

El esquema selvícola a seguir debe tener como objetivo el mantener en las mejores zonas el pinar de pino carrasco y, allí donde las marras y los huecos producidos por la estación limitante hayan impedido el desarrollo del pinar, implantar y desarrollar o favorecer la implantación del matorral gipsófilo. El esquema de selvicultura puede aproximarse a este:

EDAD (años)	ACCIONES SELVÍCOLAS	
< 20	Binas o desbroces parciales, solo en bordes de masa como prevención contra incendios Reales en pies de porvenir	
20 - 30	1ª poda (h < 1,2 m) en pies de porvenir, en zonas de buena profundidad de suelos	
35 - 45	Fomento de estrato subarbustivo en laderas, claras fuertes en cumbres	
A partir de los 70 años	Inicio de las cortas de regeneración cuyo objetivo, en función de la topología y la presencia de hábitats pueden ser:	
	RED DE DRENAJE: Fomento de frondosas, con apertura gradual del dosel de pinar e, incluso, siembra de especies. Mantenimiento del pinar	Especies arbóreas: <i>Quercus faginea</i> <i>Tamarix sp.</i> <i>Pistacia lentiscus</i> <i>Eleagnus angustifolia</i>
		Matorrales: <i>Quercus coccifera</i>
	PIES DE MONTE Y ZONAS RECEPTORAS DE AGUA: mantenimiento de pinar claro con golpes o enclaves de matorral	
	ÁREAS DE IMPLUVIO: pinar claro que el anterior, con enclaves de estepas de yesos	
ÁREAS DE CUMBRE: estepas yesosas, fomento de especies gipsófilas		

Encinares

Las masas de quercoideas (fundamentalmente encinas con alguna representación de quejigos, *Quercus faginea*) ocupan cerca de 18.000 ha en la Región de Murcia.

La inmensa mayoría de estas masas son masas de monte bajo, procedentes del aprovechamiento secular de sus leñas como combustible en las zonas rurales hasta mediados del siglo XX y aunque se puedan designar como monte bajo en su gran mayoría, esto sólo los califica como procedentes de brotes de cepa o de raíz tras efectuar una corta. Sin embargo no todos los montes bajos son iguales ni se comportan de igual manera dentro de una misma especie. No hay más que echar una ojeada a las claves de tipificación dasométrica para rebollos, quejigos y encinas que se han elaborado para la zona centro de la Península (Serrada *et al.*, 1993; Serrada *et al.*, 1995) para darse cuenta de la gran variabilidad que se puede encontrar en estas masas.

En cuanto a los montes bajos, como norma general, se debería proceder a su conversión paulatina hacia monte medio, primero, y luego a monte alto, en plazos muy dilatados en el tiempo, mediante resalvos de conversión. Es decir, la reserva de los pies (resalvos) de una masa de monte bajo que tienen como objetivo con-

Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

vertir la forma fundamental de la masa de monte bajo, primero en un fustal sobre cepas, luego en un monte medio, cuando comience a darse la regeneración por semilla y coexistan brinzales y chirpiales viejos, para en un plazo secular todos los pies (o una gran mayoría) pasen a ser brinzales.

Son muchos los motivos para seguir este tipo de tratamientos. Desde el punto de vista económico, la producción de las masas de monte bajo ha perdido prácticamente todo su interés debido al desarrollo industrial y a la emigración rural. Ya no tienen una función productora estos montes, ni de rentas directas ni como fuente de empleo.

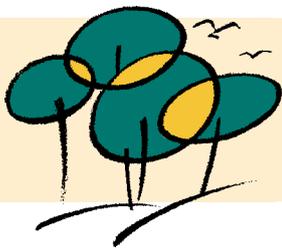
Desde el punto de vista selvícola, las razones son mucho más variadas:

- Las masas doblan en la mayor parte de los casos la edad del turno con que han sido tratadas en años anteriores.
- La espesura de estos montes es casi siempre excesiva, ya que la alta densidad de los brotes de las cepas conduce a una espesura trabada, y aunque en montes de espesura global defectiva siempre hay huecos, la espesura dentro de las cepas también se puede considerar excesiva.
- Se aprecia una paralización del crecimiento de la parte aérea, cuando no una cierta mortandad en los pies dominados, como consecuencia de que gran parte de las energías de la fotosíntesis se emplean en mantener una importante biomasa subterránea.
- No existe la regeneración por semilla, con el consiguiente empobrecimiento genético; al no darse este intercambio de material genético, las posibilidades de evolución son inexistentes; la fructificación por este mismo motivo es mínima y la falta de iluminación del suelo impide cualquier posible desarrollo de brinzales, en áreas, además, que se encuentran en muchas ocasiones completamente ocupadas por las matas del monte bajo.
- La gran espesura, la continuidad de combustibles debido al pequeño tamaño de los brotes y los restos de la poda natural contribuyen a crear una acumulación importante de combustible que puede ser catastrófico ante una pequeña chispa.

En definitiva, la conversión del monte bajo regular mediante resalveos perseguirá posibilitar la consecución de la regeneración por semilla y la reducción de la espesura (minoración del peligro de incendios, favorecer el crecimiento diametral y longitudinal de los pies resalveados y las mejores condiciones de vegetación de estos pies). Además, es un tratamiento que no condiciona, en las primeras edades, una vuelta atrás en los planteamientos si se produjera una apreciación de los combustibles no fósiles (lo que cabe, dentro de lo posible, de acuerdo con la política actual de la Unión Europea de promocionar las energías renovables), que favoreciera la reutilización de estos combustibles.

Solo se debería mantener el tratamiento de monte bajo por cortas a hecho (matarrasa) en aquellos montes que tengan una ordenación o plan técnico vigente por este método o bien los montes que, sin poseer dichos proyectos, se sigan aprovechando según esta modalidad, porque así lo demanden sus propietarios.

Así, se deberían acometer estos esfuerzos de conversión en aquellas masas de encina que presentaran grandes densidades y cada una de ellas con su propia forma de actuación.



Existen algunos ejemplos y experiencias de resalvos de conversión de montes bajos regulares en la literatura forestal reciente, y muchas más experiencias no publicadas. Las referencias bibliográficas pueden encontrarse en San Miguel *et al.* (1984), San Miguel *et al.* (1985) y en Serrada *et al.* (1995).

Sin embargo conviene no olvidar que la ya citada gran variabilidad de tipologías de las masas de montes bajos de quercoideas, incluso dentro de una reducida comarca con parecidas condiciones estacionales, producida por la historia y diferentes tratamiento de cada masa en particular, conduce a que la extrapolación de resultados de unas experiencias a una masa concreta se tenga que hacer con la debida precaución.

Para las experiencias que se citan, Serrada (1999) dice que podrían ser aplicables en masas que tengan como límite inferior de espesura los 1.000 pies/ha (de $dn > 2,5$ cm), con $dg > 5$ cm y altura media mayor de 2 m; pero cuanto más se aproximen a espesuras cercanas a los 2.000 pies/ha (de $dn > 2,5$ cm), $dg = 8$ cm y $hm = 4$, de mejor aplicación serán.

Sobre resultados provisionales de las citadas experiencias, la propuesta en peso del primer resalvo será que la extracción más conveniente debe situarse entre el 50% y el 70% de la densidad inicial cortando por lo bajo. Se puede cortar, de esta manera, de la mitad a dos tercios de los pies iniciales sin que el rebrote inducido ponga en peligro la masa reservada. La corta en área basimétrica y en área foliar queda siempre por debajo del 50%.

Sobre los resalvos puede efectuarse una poda hasta la mitad de su altura, el año siguiente al resalvo, a savia parada, para no inducir la producción de brotes epicórnicos.

Las consecuencias del resalvo, además de un rebrote inmediato, son, a la larga, un incremento del diámetro medio, un aumento del diámetro medio de las copas, un aumento de la fructificación, obviamente una producción de leñas en unos niveles que pueden aún ser utilizados en las zonas rurales (debido a su mucha menor extracción que en cortas a hecho).

La época más adecuada, con vista a controlar el rebrote, será al final del verano, con poco periodo vegetativo por delante; como el resalvo solo tiene un éxito asegurado si se controla el rebrote, hay que tener en cuenta la utilización del ganado para ese control, por lo que en esta época, que es cuando hay poca oferta alimenticia en el monte, también se controlará más fácilmente con el concurso de los animales. Además, al ser brotes tiernos, con poco contenido en taninos aún, el ganado los tolera y le apetece más.

La principal limitación a estos tratamientos vendrá dada por la pendiente, por lo que será conveniente no realizarlos por encima del 30%, ya que pueden producirse fenómenos erosivos (por la reducción de espesura y del dosel de copas, así como por la intensificación del pastoreo) además de producirse una exportación de nutrientes hacia las zonas más bajas de las laderas.

Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

Aplicación de los métodos de ordenación a las principales formaciones que se pueden encontrar en la Región de Murcia, con especial énfasis en las masas arboladas de pino carrasco

En principio, los métodos de Ordenación clásicos que se han venido manejando en Europa, no son sino modelos teóricos de gestión de los sistemas forestales de un monte, con vistas a conseguir una estructura de cada uno de ellos acorde con los objetivos fijados y los usos definidos, jerarquizados y zonificados.

Como tales modelos de gestión de los sistemas forestales, es fundamental tener presente la organización selvícola a conseguir mediante las actuaciones silvoculturales.

Por tanto, para cada tipo de sistema forestal habrá que definir objetivos concretos; en función de éstos, la estructura de los sistemas forestales que mejor los satisface, y de acuerdo con ésta, las labores silvoculturales que conducen a esa estructura.

En el caso del pino carrasco en la Región de Murcia se pueden encontrar los siguientes sistemas forestales principales:

- Pinares en estado de fustal, naturales o naturalizados, en zonas de montaña, o en mezcla de latizal y fustal, con fracciones de cabida cubierta mayor del 40% (138.191,46 ha).
- Pinares en estado de fustal, naturales o naturalizados, en zonas de montaña, o en mezcla de latizal y fustal, con fracciones de cabida cubierta menor del 40% (54.146,68 ha).
- Pinares en estado de latizal, monte bravo o repoblado, en su mayoría provenientes de repoblaciones más o menos recientes, en cualquier espesura (45.573,69 ha).
- Pinares de carrasco en mezcla con otras especies de pino (18.693,69 ha).

Además se pueden encontrar encinares (18.813,27 ha), superficies de coníferas diversas y otras especies (13.015,92 ha), mezcla de matorral con especies arbóreas diversas (26.857,20 ha) y matorral o desarbolado en general o árboles fuera del bosque (169.603,39 ha).³⁴

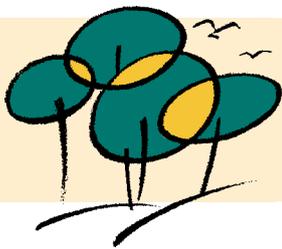
De estas superficies anteriores se va a tratar de hacer una esquematización de sus posibles modelos de gestión (método de ordenación) según los objetivos que se persigan.

Pinares de carrasco en estado de fustal o latizal y fustal, con espesuras normales o en general no defectivas

Ante todo hay que tener en cuenta que la mayor parte de estas formaciones, como ocurre con todas las superficies forestales de la Región de Murcia, se sitúan en localizaciones marginales para la agricultura; por lo tanto, se encuentran en zonas de montaña, con pendientes acusadas.

Así pues, nunca habrá que perder de vista el posible riesgo frente a la erosión que van a suponer diversas actuaciones sobre la cubierta arbórea.

³⁴ La suma de las cantidades de estas superficies, que se corresponden con la definición de estratos del IFN3 de superficie forestal arbolada (tanto densa como de arbolado disperso), difieren en 123,95 ha de las que se han citado anteriormente; estas 123,95 ha se corresponden con los complementos del bosque, incluidos en superficie forestal arbolada pero sin árboles, como son cortafuegos o parques de madera.



La vocación de estas masas forestales de pinares de carrasco es, por supuesto, múltiple, aunque se marquen unas prioridades en los objetivos.

Los objetivos pueden ser:

- Fundamentalmente protectora frente a esos riesgos de pérdida de suelos y regulación de escorrentía. Seguramente, la mayor parte de los montes se encontrarán en este caso: objetivo prioritario: protección.
- Producción maderera, al tiempo que protectora frente a riesgos erosivos aguas abajo y de regulación de la escorrentía. Protector, igualmente para la fauna silvestre. Los montes con este objetivo de producción preferente serán los menos frecuentes. La producción ganadera o pascícola bajo estos montes no debería plantearse debido a su baja productividad en pastos. Las producciones cinegética y micológica también pueden tener su interés. Otras producciones como la resinera, están fuera de lugar hoy en día, además de no tratarse de la especie más idónea para ello.
- Uso social, como esparcimiento y paisajístico, sin perder de vista su carácter protector, especialmente, las masas más próximas a los grandes núcleos de población (sierras de Carrascoy y Espuña).

A continuación se analiza la gestión más adecuada según objetivos.

Objetivo prioritario: protección frente a riesgos erosivos y escorrentías

Objetivo prioritario: protección frente a las pérdidas de suelo y regulación de escorrentías.

En principio, en las masas densas de fustales y latizales, naturales o naturalizadas, de pino carrasco este objetivo se puede lograr con las técnicas expuestas anteriormente.

Aquí puede plantearse el cambio de especie, si es que fuese posible. Habrá que atender a los indicadores de que este cambio es posible. Hay que tener en cuenta que la especie que se cita como "climax" (si se acepta el concepto de climax y serie de vegetación) en la cuenca mediterránea, la encina, es desplazada por el pino carrasco en condiciones fuertes de xericidad y sobre suelos poco desarrollados.

Las condiciones climáticas, confirmadas por los datos del IFN2, indican que la aparición de las fagáceas en estado arbóreo sólo se da en la zona I Noroccidental de Murcia.

Las condiciones de fuertes pendientes, que provocan un lavado de nutrientes y una exportación de finos pueden ser fuertes limitantes a la introducción de otra especie que tolere menos las condiciones de xericidad y que sea más exigente en nutrientes.

Por tanto, la sustitución del pino carrasco por otras especies se tendrá que sopesar en función de la estación; la existencia de un subpiso o de ejemplares de las especies con las que se quiera proceder a la sustitución será el mejor indicador de que ésta es posible. De todas maneras, y aceptando el empeoramiento del clima hacia condiciones de mayor termoxericidad que se está dando en España, habrá que analizar el futuro de especies de menor tolerancia a estas condiciones que el pino carrasco.

Evidentemente, de forma local, en mitad de grandes extensiones de pinar siempre existirán enclaves de mayor humedad y mejor suelo, que permitirán la presencia y aún el desarrollo de especies más exigentes. Entre

Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

estas, ya se ha comentado, aparecerán el acebuche, los fresnos y encina (en las zonas más húmedas), los almendros, lentiscos, los quejigos y, en enclaves silíceos, el alcornoque. Sin embargo, se tendrá que tener en cuenta su posible capacidad de regeneración en condiciones adversas.

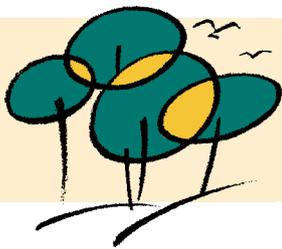
En enclaves secos, en los que el pino carrasco se quiera intentar sustituir, puede pensarse en la introducción de *Tetraclinis articulata*, siendo conscientes de su crecimiento lentísimo y de las dificultades para su regeneración. Tiene como interés, en cambio, la persistencia de esta especie en la única región de España en la que su presencia es natural.

En cuanto a los tratamientos selvícolas sobre las masas de pino carrasco, se deben plantear de cara a su conservación en el estado actual. Así:

- Se procederá a realizar cortas de mejora, clareos y claras, para reducir la densidad y dosificar la competencia, mejorando las condiciones fitosanitarias y de resistencia a la sequía. Para realizar éstas, se necesitará la apoyatura de modelos de silvicultura contrastados (Tablas de producción). Asimismo, estas claras servirán para reducir las cargas de combustible.
- Otras cortas de mejora se realizarán mediante el huroneo de los pies que puedan ser un foco de expansión, con carácter de plaga, de ataques de hongos o insectos, que pongan en peligro la persistencia de la masa forestal.
- Se realizarán áreas cortafuegos y zonas de discontinuidad de combustible, favoreciendo la presencia de especies riparias en las vaguadas, donde sea posible, y se realizarán podas en los bordes de las vías de comunicación.
- Se podrán acometer cortas de regeneración, por cortas por aclareo sucesivo por bosquetes, cuando las condiciones de las masas de pino carrasco demuestren que están llegando a la decrepitud. Debe entenderse esta decrepitud como la incapacidad de producir semilla viable, el aumento de los ataques de hongos e insectos sobre un importante porcentaje de la masa, y cuando los claros que se estén dejando no se vean colonizados por otras especies o por el propio pino carrasco. El aumento de necromasa que se puede dar en montes viejos pero no decrepitos puede ocasionar la intervención de cortas de regeneración.
- La inclusión de pequeños calveros poblados por especies de matorral de hábitats prioritarios fomentará la diversidad biológica, por lo que se deberá fomentar la presencia de estas especies en los huecos que naturalmente se produzcan o donde no se den, se deberán provocar.

La organización dasocrática de los montes destinados a protección preferente debe basarse en lo siguiente:

- De acuerdo con Ceballos y Ruiz de la Torre (1.979), el pino carrasco suele alcanzar longevidades de 150 a 180 años, aunque puede llegar a 200 años e incluso, en casos excepcionales, a 250 años. La edad de madurez, pues, puede prolongarse con facilidad hasta los 150 años con la relativa seguridad de que no se presentarán decrepitudes.
- Dado que lo que se pretende es proteger el terreno y la fauna, las perturbaciones tienen que ser lo menos graves posibles y recuperarse lo más rápidamente que sea posible; dada la facilidad de regene-



ración del pino carrasco, se puede considerar que en un plazo de 15 años es suficiente como para que se regenere una zona cortada.

- Los métodos de ordenación a seguir tienen que ser los aplicables a masas de monte alto, intolerantes y por tanto de estructura regular, ya que de este tipo de masa se trata. Como es una especie de fácil regeneración, el método que más se ajusta a estos objetivos con esta especie es el de masa irregular por bosquetes, siempre que la dotación de personal y la distribución y dotación de infraestructuras sea suficiente para asegurar una buena gestión. Si no se dispone de personal suficiente que sea capaz de controlar los bosquetes a abrir o la marcha de la consecución de la regeneración o colonización por especies de frondosas arbóreas y de matorral que satisfagan los objetivos de protección buscados, o si la dotación de infraestructuras impide el llevar la gestión detallada por toda la superficie de los montes sometidos a este modelo de organización, habrá que renunciar a éste y apostar por otro. El siguiente será el del tramo móvil o tramo móvil ampliado (en el que se busca conseguir una masa regular, semi-regular o con un primer grado de irregularidad). De esta manera se logrará:
 - Una agrupación de los cantones que estén próximos o hayan superado la edad de madurez en un tramo de regeneración; así se facilita la gestión, indicando qué masas pueden ser susceptibles a cortar en un momento dado, y estableciendo criterios para la realización de estas cortas.
 - Una gradación en clases de edad, con todas las ventajas desde el punto de vista de protección a la biocenosis.
 - La obtención de un valor añadido a la protección como son los productos de la corta y que para la entidad propietaria del monte tendrán una gran importancia.
 - Las cortas por aclareo sucesivo por bosquetes o por fajas garantizan la regeneración y al tiempo permiten una mayor protección al terreno que las cortas a hecho.

Objetivo prioritario: producción

Objetivo prioritario: producción, pero con especial énfasis en la protección frente a la erosión de los terrenos situados aguas abajo de los sistemas forestales. Realmente, en Murcia, este objetivo será el menos frecuente de todos los posibles, dada la baja rentabilidad esperable de las masas de pino carrasco en el área mediterránea.

Este objetivo hace que el posible cambio de especie no se plantee. La especie productora por excelencia de los ambientes mediterráneos xéricos, como es el caso de Murcia, es el pino carrasco, y más en montes arbolados densos.

Dado el temperamento de la especie (Ceballos y Ruiz de la Torre, 1979), robusta, colonizadora de terrenos desnudos, intolerante, el tipo de masa que se va a conseguir va a ser regular. Los tratamientos, evidentemente de monte alto, tienen que tender a que los productos que se obtengan, sean lo más valiosos posibles, al tiempo que aseguran una perfecta regeneración de las superficies cortadas, con carácter final.

Los tratamientos selvícolas sobre el vuelo arbóreo que se efectuarán serán:

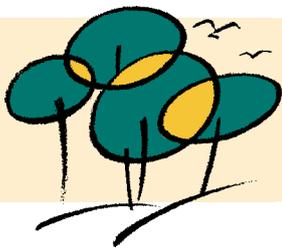
Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

- Regeneración por cortas por aclareo sucesivo por bosquetes, que logran poner en luz buena parte del suelo, al tiempo que protegen en parte el suelo frente a la erosión. La fase diseminatoria bastante intensa, con eliminación de entre la mitad de la masa inicial hasta el 75 % de ella. Dado que el pino carrasco, en general, tiene fructificación anual, no hace falta tener un especial cuidado con el año a realizar las cortas desde este punto de vista; sí habrá que tener en cuenta las condiciones climatológicas esperables para el año de realización de cortas.
- Cortas de mejora: clareos y claras que reduzcan la densidad de la masa arbórea, de tal forma que se dosifica la competencia, mejora el estado sanitario de la masa residual y reduce la carga de combustibles, frente a la posibilidad de incendios forestales. Se deben hacer por lo bajo y con carácter moderado, para favorecer la lucha contra la erosión. Se presentan como absolutamente necesarias e ineludibles para reducir la competencia entre el arbolado y disminuir la carga de combustible, dada la impresionante facilidad de regeneración de la especie. Aspecto éste de las claras a tener muy en cuenta, también, desde el punto de vista del empeoramiento de las condiciones climáticas en España: la reducción de densidades favorece la resistencia frente a la sequía de las masas forestales.
- Otros tratamientos selvícolas: podas sólo en los pies de porvenir, fundamentalmente en las áreas cortafuegos y bordes de caminos, pistas, vías y carreteras. Mantenimiento y favorecimiento de las especies enriquecedoras en las zonas de mejor estación de estos montes (umbrías, vallonadas, regatos): especies riparias, quercoideas, acebuches, fresnos, laureles; en suelos silíceos se puede pensar en estas vallonadas y lugares más frescos en la introducción del alcornoque.

En cuanto a la organización dasocrática, teniendo en cuenta los antecedentes de ordenación sobre esta especie en Valencia (Cal Casal, 1994) cabe hacer las siguientes indicaciones:

- Los turnos o edades de madurez en los montes públicos de Valencia suelen ser 75 u 80 años; en los particulares de 60 años; en los últimos Proyectos de Ordenación se fijaban turnos de 75 años con 5 periodos de 15 años. En consonancia con las Tablas de producción (Montero et al., 2000), estos turnos son perfectamente válidos como turnos de máxima renta en especie.
- El método de ordenación que se ha seguido en todos los montes ha sido el de tramos periódicos permanentes.
- Los periodos escogidos oscilaban entre los 15 y 20 años.

La gestión sobre los montes, antes de que muchos de ellos se quemaran en los últimos años, dio como resultado la práctica transformación de los tramos I, que en todos los casos estaban en destino en el primer periodo. La regeneración obtenida por medios naturales fue abundantísima, tanto que el principal problema que se plantea es el de la impenetrabilidad de las masas obtenidas, la importantísima acumulación de combustibles y por tanto la necesidad de efectuar clareos en edades tempranas. Un problema importante que señala Cal Casal (1994) es la incorporación de los pies menores entre inventarios a la masa inventariable, y no considerada en la posibilidad, que hace que aumente ésta en una importante fracción, y que si no se corrige puede dejar en pie una importante masa residual.



Todo lo anterior demuestra que este método de ordenación, bien ejecutado y con un control correcto, es perfectamente viable. Cuando no se gestiona o se hace caso omiso de calendarios y cifras, es cuando la marcha de este método de ordenación se resiente, y en consecuencia los objetivos principales perseguidos no se logran: aunque la persistencia se asegure, la producción estable de productos y de oferta de empleo (renta sostenida) se resiente.

Actualmente puede ser de aplicación el método del tramo único. En este caso no existen problemas de regeneración de la especie. Como ventaja, supone una mayor facilidad de organización de los cantones en tramos, y que estos tramos no tienen por que ser rígidos en el tiempo y estar unidos en el espacio. Esto supone mayor flexibilidad a la hora de agrupar los cantones en un tramo. Además:

- Las cortas no se concentran en un área restringida, sino que puede ser amplia (menor impacto paisajístico y sobre la fauna, reducción de la posible erosión al dispersarse algo las cortas).
- Facilidad para favorecer la pluriespecificidad en la composición florística de los cuarteles, permitiéndose varias especies principales, con diferentes edades de madurez, periodos de regeneración e incluso temperamentos diferentes.
- Relativa concentración de las cortas, que permite una mayor economía en los trabajos de corta y desembosque.

Inconvenientes que puede presentar: las cortas que mejor se ajustan a este método son las de aclareo sucesivo, aunque en las zonas de menor pendiente no se descartan las cortas a hecho por fajas o bosquetes. Hay que insistir en las recomendaciones que se daban anteriormente: las cortas por aclareo sucesivo deben ser lo suficientemente fuertes como para poner en luz la mayor parte de la superficie en las cortas diseminatorias, pero al tiempo dejar la suficiente cubierta como para proteger el suelo frente a la erosión; de las cortas secundarias, aclaratorias y finales, en este caso es mejor ejecutar sólo las finales, a fin de:

- No provocar daños al importante regenerado que se va a lograr.
- No dejar excesiva cubierta sobre el regenerado que impida su desarrollo.

Las edades de madurez y periodos que se dan en los Proyectos de Ordenación de Valencia son perfectamente asumibles para el caso de Murcia. Las Tablas de producción (Montero *et al.*, 2000) corroboran esto.

Se imponen en el Plan de Mejoras como absolutamente necesarios e imprescindibles los siguientes trabajos:

- Retirada de los residuos de corta, mejor por trituración e incorporación al suelo que por otro método; especialmente indeseable el uso de quemas para la eliminación de residuos (peligro de incendio, lavado rápido de los nutrientes y su rápida mineralización, lo que provoca un empobrecimiento de los suelos).
- Respeto en las zonas de corta a las especies acompañantes y favorecimiento de su presencia, mediante limpiezas de matorral a su alrededor y eliminación de pies hundidos y muertos que pueden provocar la aparición de enfermedades en ejemplares sanos. Aparecerán, como ya se ha comentado, en los lugares de mejor estación y especialmente a la orilla de regatos y arroyos: estas zonas se deberán excluir de las cortas, en una anchura de al menos la altura dominante del arbolado del cantón (protección a

Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

los cauces por aporte de ramaje, aporte de nutrientes por el follaje, protección a las orillas por las raíces, aporte de frutos para la fauna en épocas adversas, sombra al cauce en verano con lo que se disminuirá la demanda de oxígeno, etc.).

- Mantenimiento de la infraestructura de vías de saca, para la viabilidad económica de los aprovechamientos.

Cuando las restricciones físicas sean importantes (elevados riesgos de erosión) o se prevean dificultades para la regeneración de la especie (condiciones climáticas adversas, problemas de vecería, gran presión cinegética) habrá de inclinarse por el tramo móvil para ordenar estas masas.

Objetivo prioritario: uso social y paisajístico

Uso prioritario social y paisajístico. En realidad, todo lo anteriormente dicho en el objetivo prioritario de protección es aplicable en este caso. Hay que tener en cuenta que el uso social recreativo y de esparcimiento se da en zonas muy concretas de los montes, en general. En estas zonas se deberán extremar las precauciones para evitar la presencia de fuegos, o favorecer la existencia de una estructura en el monte que haga que la aparición de un fuego no tome proporciones catastróficas. Desde el punto de vista paisajístico, hay que hacer especial hincapié en la reducción desde las grandes cuencas visuales de la rotura traumática del paisaje. Si se acometen cortas de regeneración, deben hacerse, al igual que en el caso anterior, por aclareo sucesivo por pequeños bosquetes.

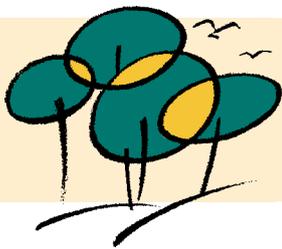
Masas de pinares de *P. nigra* y mezcla de pinos

Todo lo anterior puede ser aplicable, con ciertas prevenciones, a las superficies de mezcla de pinos y de pino laricio. En el caso del pino laricio, es necesario matizar que dado que su edad de aprovechamiento óptima supera los 100 años y que la regeneración se logra más difícilmente que en el caso del pino carrasco, es más adecuado el método de ordenación por tramo móvil o tramo de regeneración ampliado, considerando que un periodo de regeneración adecuado puede oscilar alrededor de los 20 años.

Pinares en estado de fustal, naturales o naturalizados o en mezcla de latizal y fustal, con fracciones de cubida cubierta menor del 40%

Las causas por las que la espesura sea menor del 40% pueden ser muy variadas. Si se trata de gestión equivocada, el objetivo puede ser la restauración de la cubierta completa. Si es por condiciones de estación, el mantenimiento de ésta es fundamental, por lo que la gestión de estos sistemas forestales debe encaminarse a la conservación.

En estas zonas el objetivo prioritario no puede ser nunca la producción, maderera, evidentemente. Sí puede considerarse desde el punto de vista de la producción ganadera o pascícola. Evidentemente, en el caso del uso silvopastoral, tiene que sopesarse la posible regeneración futura del arbolado, mediante el acotamiento al pastoreo de determinadas zonas.



Si el objetivo inmediato es la restauración de la espesura completa con vistas a su puesta en producción futura, se procederá a la reforestación de las zonas más claras con pino carrasco, manteniendo enclaves de otra vegetación o introduciendo plantaciones de enriquecimiento en las zonas aptas para ello. Una vez conseguida la restauración de estas zonas, se pueden aceptar los mismos supuestos anteriores para el caso del objetivo prioritario producción.

Si el objetivo es el mantenimiento de la espesura actual, con vistas a protección o uso social o a producción ganadera:

Las labores selvícolas a acometer podrán ser:

- De protección frente a la propagación de enfermedades o ataques de insectos sobre el arbolado (cortas de policía por huroneo).
- Mantenimiento de especies de matorral de buen desarrollo (mayor protección al suelo frente a la erosión que la mera cubierta herbácea, disminución relativa del combustible fino frente al riesgo de incendios; diversificación del tipo de alimento para el ganado).
- Desbroces en zonas de riesgo de inicio de incendio (bordes de caminos y carreteras, vertederos, áreas recreativas, núcleos de población, etc.).
- Laboreo del suelo en zonas próximas al arbolado para su posible regeneración y acotamiento de pequeñas zonas alrededor del arbolado, si es que hay uso ganadero, en zonas que se quieran regenerar.

Las decisiones dasocráticas a tomar son bastante más sencillas que en los casos anteriores. La organización dasocrática vendrá muy mediatizada, en el caso de uso productor ganadero preferente, por la organización pastoral; en el resto de los casos, vendrá mediatizada por la organización de las labores selvícolas previstas a realizar. En este segundo caso, la división en parcelas del monte no vendrá determinada por la necesidad de lograr la regeneración en un periodo de años determinado sino por razones logísticas de trabajos a realizar, que en cada caso se determinarán. Los modelos de gestión aplicables no corresponden, como es lógico, a los clásicos métodos de ordenación de montes arbolados.

Todo lo expuesto es aplicable a la mezcla de matorral con especies arbóreas diversas, en el caso de que la fracción arbórea sea relativamente importante.

Pinos en estado de latizal, monte bravo o repoblado, en su mayoría provenientes de repoblaciones más o menos recientes

Las masas procedentes de repoblación reciente adolecen, como ocurre en casi toda España, de su elevada densidad de plantación inicial. Esto supone un desarrollo del arbolado menor que el que sería potencial por su estación y una carga de combustible muy elevada. A esto hay que añadir que se trata de masas de cierta extensión coetáneas y monoespecíficas, que suelen poseer un alto valor protector por su ubicación.

El objetivo a corto plazo de estas masas forestales es alcanzar su perfecto desarrollo, hasta alcanzar las dimensiones de fustal y latizal de forma escalonada en el tiempo. Las labores selvícolas tienen que encaminarse a este fin.

Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

Así, se tendrán que someter a un programa de claras, a fin de lograr la densidad que se considere adecuada a cada edad, de acuerdo con Tablas de producción de referencia válidas para el ámbito geográfico en el que se encuentren. Una vez obtenidas estas densidades finales y alcanzada la edad de madurez o turno o edad de aprovechamiento, las indicaciones de ordenación pueden ser las mismas que las señaladas anteriormente. Sin embargo, se presenta un problema añadido: el de la coetaneidad de la masa en una gran superficie. Desde el punto de vista de objetivo productor, supone la puesta en producción de toda la masa en un corto lapso de tiempo. Esto exige que el método de cortas a seguir sea el de aclareos sucesivos por bosquetes, pero escalonados en el tiempo, produciéndose sacrificios de cortabilidad y adelantos de posibilidad. Normalmente, esto se tendrá que prolongar durante más de un periodo de regeneración de los que se hayan fijado. Y en el futuro se tendrán que seguir dando estos adelantos y sacrificios hasta conseguir una cierta gradación de las clases de edad que eviten los huecos en la producción. Desde el punto de vista de objetivo prioritario protector o social, estos sacrificios de cortabilidad no tienen tanta importancia como en el caso del objetivo prevalente productor. Se deben realizar, desde luego, porque la gradación en clases de edad es siempre más deseable que la coetaneidad (mayor diversificación de ambientes para fauna y flora, mayor atractivo social y paisajístico, mayor protección frente a riesgos por plagas y frente a incendios).

Otras labores selvícolas a realizar serán las ya mencionadas de protección frente a incendios, disminuyendo cargas de combustibles, produciendo discontinuidades en el mismo (áreas cortafuegos, fajas auxiliares en caminos y carreteras, podas de ramas bajas en los bordes de éstos, etc.); las plantaciones de enriquecimiento, etc.

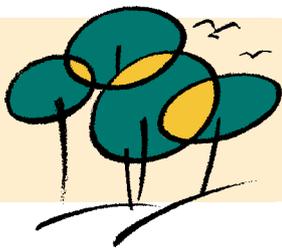
Superficies de quercoideas: encinares densos

Estas formaciones sólo se encuentran en la zona I Noroccidental de la provincia de Murcia; es decir en la zona de condiciones menos xéricas y menos térmicas de la provincia, dentro de la termoxericidad general de la Región. La inexistencia de estas formaciones en el resto de la provincia viene a confirmar que son las condiciones climáticas las que excluyen a la encina (y por supuesto a otras especies aún menos tolerantes a las condiciones de sequedad como los quejigos) en estas zonas.

La ordenación de estas masas forestales tiene que estar orientada a asegurar la persistencia en condiciones climáticas que parece que van evolucionando a peor. Evidentemente, el objetivo de producción sólo puede contemplarse desde el punto de vista ganadero y cinegético, ya que el mercado de leña y carbón es inexistente en la actualidad, y previsiblemente en los próximos años seguirá así. Los objetivos de protección y uso social y paisajístico son por tanto prioritarios, en general, en estas masas. A tener muy en cuenta, desde el punto de vista de producción de estos sistemas forestales, las externalidades que producen.

El objetivo de protección frente a riesgos erosivos y para la biocenosis pasa necesariamente por asegurar la persistencia de la masa.

El atractivo paisajístico que pueden tener estos sistemas forestales debido a su rareza relativa en Murcia,



aunque se encuentran alejados de los principales núcleos de población de la provincia, hace que la persistencia vuelva a tener un objetivo prioritario.

En definitiva, se trata de ordenar los sistemas forestales de quercoideas para asegurar su persistencia.

La persistencia pasa por asegurar la renovación del arbolado en el caso de que éste se encuentre amenazado. Por tanto, habrá que realizar estudios para comprobar su estado fitosanitario, y en especial, dadas las condiciones climáticas de los últimos años, ver la incidencia de la "seca" sobre estos encinares. Hay que pensar que se encuentran en los límites de su área natural, y por tanto cualquier empeoramiento de las condiciones puede suponer una desaparición de parte de estos sistemas forestales en un lapso de tiempo relativamente corto.

La atenuación de daños por la "seca" de la encina supone una labor selvícola de policía, eliminando pies que puedan constituir focos de enfermedades o ataques de insectos para los individuos de alrededor, si es que éstos ataques alcanzan dimensiones de peligro para todo el sistema forestal; se deben completar con podas de partes enfermas, si es que esto puede paliar el estrés de los individuos afectados. Y tal vez labores de disminución de la densidad de pies, que reduzcan un tanto la competencia, mejorando las condiciones de la masa residual y por tanto mayor resistencia frente a perturbaciones. En definitiva: cortas de policía por huroneo, clareos y claras, y podas de los pies más afectados.

La posible regeneración de partes de la masa que se encuentren comprometidas en su persistencia puede ser problemática. Pensar en la regeneración por semilla puede ser un tanto ilusorio. Al encontrarse en el límite de su área natural, los brinzales que pudieran obtenerse, con escaso sistema radical y en condiciones fuertes de sequía y termicidad, pueden tener grandes dificultades en prosperar; la regeneración por brotes de cepa y raíz parece la más viable; esto supone que en los años siguientes se debe acometer un programa de resalveo sobre los tallares obtenidos que reduzca la densidad. El programa de resalveo supone una serie de clareos y claras acompañados por un manejo de ganado (principalmente ovino, en la zona) que garantice el control del rebrote tras la corta.

El método de ordenación, que si se sigue lo que se acaba de exponer debe ser típico de monte bajo, puede ser una división en cabida, no con fines de producción, sino con fines de mantenimiento de la masa. Se recorrerá anualmente la superficie de cada tranzón del monte para comprobar el estado fitosanitario y, en su caso, acometer las labores selvícolas correspondientes. La idea de turno de monte bajo pierde un poco su significado, si no como periodo de recorrido completo de todos los tranzones que comprenda el monte.

Puede plantearse en un futuro lejano la conversión de monte bajo a monte alto, mediante un plan de resalveos a largo plazo que vaya formando ejemplares de gran desarrollo de copa y de sistema radical, convenientemente espaciados, y que sean capaces de generar semilla. Transcurrido el periodo de conversión de estas masas de monte bajo en montes altos, se podrá plantear la ordenación de las mismas por cualquier método de los establecidos para las masas protectoras: entresaca por bosquetes o tramo móvil, fundamentalmente.

Anexo IV: Alternativas selvícolas y métodos de ordenación recomendables para las principales especies forestales murcianas

Superficies desarboladas

En este cajón de sastre se engloba todo tipo de sistemas forestales que pueden ir desde los espartizales y atochares, hasta la garriga y el maquí, pasando por comunidades salinas o pastizales mediterráneos. Quiere esto decir, que establecer aquí unos métodos de gestión de los sistemas forestales desarbolados es difícil.

Sin embargo, se pueden establecer las siguientes pautas generales:

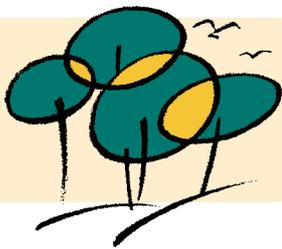
Matorrales muy evolucionados y estables

Matorrales que constituyen el máximo nivel evolutivo que se puede encontrar en una zona, bien por condiciones climáticas (desde luego, en áreas por debajo de los 200 mm de precipitación anual) bien por condiciones de suelo (por ejemplo, en enclaves salinos): el manejo de estos matorrales pasa por el mantenimiento de los mismos, en su diversidad específica y en su extensión actual, si no es posible la expansión. Por ejemplo, el caso de la garriga, en los suelos de reacción básica, puede pasar por la reintroducción en áreas adyacentes similares, de la coscoja, *Quercus coccifera*, y de *Genista scorpius*, *Ulex parviflorus*, *Retama sphaerocarpa*, *Erica multiflora*, *Rosmarinus officinalis*, etc. por semillado. O en el caso del maquí, preferentemente sobre sustratos silíceos pero no exclusivamente, con mantenimiento o introducción de *Phyllirea* sp., *Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus*, *Myrtus comunis*, *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus*, etc. En zonas salinas *Atriplex halimus*, *Tamarix gallica*, *T. africana*, *T. boveana*, etc. En zonas yesosas *Quercus coccifera*, *Rhamnus lyciodes*, *Genista ramosissima*. Precisamente entre las zonas salinas y yesosas se localizarán algunos de los hábitats prioritarios comunitarios.

El maquí y la garriga tienen una gran importancia por la protección que brindan al suelo frente a la erosión y porque constituyen la máxima vegetación que se puede llegar a dar en determinadas áreas. El manejo de las mismas puede pasar en su regeneración por el uso controlado del fuego, en pequeñas extensiones, que favorecen la diseminación de las semillas y controlan periódicamente las cargas de combustibles. Incluso, la roza de pequeñas extensiones, que controlan la carga por áreas, permite la regeneración de los mismos, ya que reaccionan vigorosamente a este tratamiento. El uso productor ganadero de estas zonas es un tanto limitado y a estudiar en cada caso. Sin embargo, el uso cinegético puede alcanzar una gran importancia. Se trata, además, de hábitats de interés comunitario, fruticedas termófilas situadas en zonas áridas, cuya preservación, además de por esta causa, es necesaria porque cumplen perfectamente el papel de protección frente a riesgos erosivos, además de ser la máxima exposición de la producción de biomasa que se puede dar en sus zonas.

Los albaidares (de la albaida, *Anthyllis cytisoides*) pueden constituir también matorrales evolucionados junto con los atochares. Constituyen en sus zonas, predominantemente costeras, las principales armas contra la erosión.

A tener en cuenta el mantenimiento y la recuperación en zonas con influencia marina y muy secas (zona V, Costera meridional) de zonas de palmito *Chamaerops humilis*.



Matorrales degradados, poco evolucionados o/y colonizadores

Matorrales procedentes de la degradación de estructuras más complejas, o zonas arboladas en general, o colonizadores de terrenos desnudos por cualquier causa. En estos casos, habrá que estudiar la potencialidad de la estación para sostener comunidades más complejas: bien matorrales del máximo nivel evolutivo, bien formaciones arbóreas.

En ambos casos, se debería marcar como objetivo la recuperación de los sistemas forestales de mayor complejidad que pueda sostener. En el caso de que se pueda reconstituir un tipo de matorral más evolucionado, favorecer la entrada de éste, en el que también pueden intervenir ejemplares arbóreos dispersos. Si la potencialidad del clima y suelo pueda permitir la existencia de arbolado más denso, afrontar un plan de reforestación con especies arbóreas. Por las condiciones generales de Murcia, y especialmente en las zonas en las que la superficie de matorral abunda, y también por el posible empeoramiento del clima, hay que pensar en especie muy frugales, robustas y resistentes a las condiciones de termoxericidad. Así, puede pensarse en reforestar con pino carrasco, por supuesto; *Tetraclinis articulata*, a tener muy en cuenta por su frugalidad, resistencia a la sequía y por ser propio de la zona, aunque de crecimiento muy lento; *Cupressus sempervirens*, también muy adecuado para zonas más xéricas que las del pino carrasco pero algo menos que las de *Tetraclinis*; *Periploca angustifolia*, *Whitania frutescens* y otros iberoafricanismos litorales en áreas secas litorales y degradadas; en zonas de mayor disponibilidad hídrica puede pensarse en repoblaciones mixtas de las anteriores especies con acebuche *Olea europaea* intercalado. Y en todas ellas, se deben contemplar plantaciones de enriquecimiento con, por ejemplo, lentisco o agracejo o labiérnago. También, en las zonas de vaguada, la introducción de *Populus euphratica* o *Salix* sp. debe tenerse en cuenta. En zonas con influencia salina o yesosa, la introducción de los tarajes (*Tamarix gallica*, *T. africana* o *T. boveana*) o de *Eleagnus angustifolia* debe considerarse como interesante. Entre las zonas de influencia salina también se encuentran hábitats de importancia comunitaria, como los pastizales salinos mediterráneos, matorrales halonitrófilos ibéricos y estepas yesosas.