

# CUARENTA AÑOS DE ORDENACIÓN DEL MONTE “CABEZA DE HIERRO” (RASCAFRÍA, MADRID): DESARROLLO DE LA ORDENACIÓN Y RESULTADOS CONSEGUIDOS

A. Rojo\*, G. Montero\*\* & A. Pérez-Antelo\*

\* Escola Politécnica Superior, Universidade de Santiago de Compostela, Campus universitario, 27002 LUGO

\*\* Centro de Investigaciones Forestales, I.N.I.A., Carretera de la Coruña, km. 7,5, 28040 MADRID

## 1. RESUMEN

En este trabajo se presenta la evolución del monte “Cabeza de Hierro” (Rascafría, Madrid), durante los algo más de cuarenta años transcurridos desde que se ordenara por primera vez en 1957. Se analiza la aplicación de los diferentes métodos de ordenación propuestos (Tramos permanentes y Entresaca), con sus aciertos y errores, y su sustitución (Tramo móvil en regeneración y Método Selvícola). Finalmente, se presentan los satisfactorios resultados conseguidos, en términos de evolución del número de pies, existencias maderables, posibilidad y aprovechamientos realizados.

## 2. INTRODUCCIÓN

El monte “Cabeza de Hierro” se encuentra situado en la Sierra de Guadarrama, ocupando la cabecera alta del madrileño Valle de Lozoya, en el término municipal de Rascafría. Pertenece desde 1840 a la Sociedad Anónima Belga de los Pinares de El Paular, entidad que lo aprovecha desde entonces, por lo que también es conocido como el “*Pinar de los Belgas*” o el “*Pinar de El Paular*”. Una breve historia de la propie-

dad de este monte puede encontrarse en ROJO y MONTERO (1995).

La superficie total es de 2.053,7 ha, de las cuales 1.966 son forestales y 1.895,7 se encuentran pobladas por masas naturales de *Pinus sylvestris*, especie principal y única objeto de aprovechamiento en la actualidad. En algunas de las zonas más bajas del monte el pinar se mezcla con *Quercus pyrenaica*.

El monte se divide en 80 cantones (que en la zona, por tradición, se siguen denominando rodales), que se agrupan en 6 cuarteles, de los cuales el C es predominantemente protector, mientras que los cuarteles A, B, D, E y F poseen destino prioritario productor, aunque siempre de forma compatible con el carácter protector general que se atribuye al monte por estar situado en cabecera hidrográfica. La superficie de cada cuartel y su distribución en distintos tipos de cabidas se muestra en la Tabla 1.

La madera que se extrae del monte se utiliza como suministro de la serrería que la entidad propietaria posee en Rascafría, donde se elabora exclusivamente la posibilidad que se obtiene en el pinar, constituyendo un caso ejemplar de integración monte - industria. La posibilidad total del monte es de 5.750 m<sup>3</sup>

**Tabla 1.** Distribución de la superficie en los distintos cuarteles del monte “Cabeza de Hierro”

CUARTEL	SUPERFICIE (ha)				
	Total	Forestal	Poblada	Rasa	Inforestal
A	424,2	407,9	390,6	17,3	16,3
B	385,7	382,4	379,7	2,7	3,3
C	217,3	174,6	160,9	13,7	42,7
D	376,0	368,1	357,7	10,4	7,9
E	408,7	403,5	389,1	14,4	5,2
F	241,8	229,5	217,7	11,8	12,3
<b>Total</b>	<b>2.053,7</b>	<b>1.966,0</b>	<b>1.895,7</b>	<b>70,3</b>	<b>87,7</b>

**Tabla 2.** Reparto de la posibilidad anual en el monte “Cabeza de Hierro”, según la Segunda Revisión del Proyecto de Ordenación (1999)

CUARTEL	POSIBILIDAD ANUAL			
	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /ha total)	(m <sup>3</sup> /ha forestal)	(m <sup>3</sup> /ha poblada)
A	1.650	3,89	4,05	4,22
B	1.050	2,72	2,75	2,77
C	350	1,61	2,00	2,18
D	950	2,53	2,58	2,66
E	1.300	3,18	3,22	3,34
F	450	1,86	1,96	2,07
<b>Total Monte</b>	<b>5.750</b>	<b>2,80</b>	<b>2,92</b>	<b>3,03</b>

anuales según la última Revisión (1999), y su reparto por cuarteles se muestra en la Tabla 2.

Sobre el monte “Cabeza de Hierro” gravan diversas servidumbres, todas a favor de los vecinos de los pueblos del antiguo Sexmo de Lozoya de la Comunidad y Tierra de Segovia, entidad que fue propietaria del monte hasta mediados del siglo XVII. Tales servidumbres son: de pastos, sin limitación de especie, número de cabezas ni superficies a pastar; de leñas muertas y despojos de corta; de madera para la construcción y reparación de edificios privados y públicos; y de paso.

En 1990 fue declarado el Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara, habiendo quedado incluido todo el monte “Cabeza de Hierro” en su Zona Periférica de

Protección (incluso una pequeña superficie del monte se sitúa dentro de los límites del Parque). De esta manera, la gestión forestal debe condicionarse a lo establecido al respecto en el Plan Rector de Uso y Gestión (P.R.U.G.) del Parque, aunque esto no ha supuesto ninguna variación respecto a la gestión que ya se venía aplicando en el monte.

Otra singularidad del monte “Cabeza de Hierro” es la presencia de aves protegidas nidificantes, en especial buitres negro (*Aegypius monachus*), que además de condicionar el aprovechamiento del pinar en las proximidades de los nidos, ha llevado a su inclusión en la Zona de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.) del “Alto Lozoya”.

<i>Tabla 3. Secuencia de los documentos dasocráticos realizados para el monte "Cabeza de Hierro"</i>			
<b>Fecha</b>	<b>Título</b>	<b>Período de vigencia</b>	<b>Autores</b>
1957	Proyecto de Ordenación	1957-1966	J. Ximénez de Embún
1967	Inventario	-	-
1977	Proyecto de Ordenación	1977-1986	A. Madrigal
1987	Primera Revisión	1987-1996	G. Montero
1997	Plan Anual Provisional	1997	A. Rojo y G. Montero
1998	Plan Anual Provisional	1998	A. Rojo y G. Montero
1999	Plan Anual Provisional	1999	A. Rojo y G. Montero
1999	Segunda Revisión	1997-2006	A. Rojo y G. Montero

### **3. HISTORIA DASOCRÁTICA DEL MONTE**

Desde que en 1957 Joaquín Ximénez de Embún redactara el primer proyecto de ordenación del monte "*Cabeza de Hierro*", han sido varios los documentos dasocráticos realizados para el mismo, cuya relación se ha incluido en la Tabla 3.

#### **3.1. El Proyecto de Ordenación de 1957**

El primer Proyecto de Ordenación, firmado en 1957, fue aprobado por la Dirección General de Montes con fecha de 17 de julio de 1958, pero contra tal aprobación recurrió en alzada la Comunidad y Tierra de Segovia (beneficiaria de la servidumbre de pastos que grava al pinar) debido a las limitaciones al pastoreo que, lógicamente, se proponían en los tramos destinados a regeneración. El recurso fue desestimado y se ratificó la aprobación del Proyecto con fecha de 8 de febrero de 1960. Sin embargo, por una sentencia posterior del Tribunal Supremo el Proyecto quedó en suspenso, aunque por un defecto de forma en su aprobación y no por las limitaciones que imponía al pastoreo. Como la suspensión no se produjo por el contenido técnico y legal del Proyecto, la Administración Forestal siguió las directrices del mismo a la hora de aprobar los planes anuales de aprovechamientos.

Ese primer Proyecto, minucioso y detallado, se realizó según las entonces vigentes

Instrucciones de Ordenación de 1930 y la norma selvícola al uso en la época, por lo que se propuso la aplicación del método de Tramos Permanentes, con las correspondientes cortas de aclareo sucesivo. Se estableció un turno de 150 años y un período de regeneración de 25 años, lo que daba lugar a seis tramos por cuartel, y se propuso una posibilidad anual de 3.750 m<sup>3</sup> para todo el monte. Por otra parte, el Proyecto contenía ciertos aspectos novedosos, adelantándose a normas que no se recogieron hasta las Instrucciones de 1970, como la formación de un cuartel de protección, el establecimiento de rodales y tramos con las dimensiones mayores según curvas de nivel, etc.

En general, puede decirse que el Proyecto de 1957 contempló la problemática de un monte de edad muy avanzada, extracortable en gran parte y con escasa o nula regeneración.

#### **3.2. El inventario de 1967**

En el año 1967 se procedió a inventariar nuevamente el monte, con la intención de conocer cuál era la evolución de la masa, aunque tal inventario no formó parte de ningún Proyecto de Ordenación. Sin embargo, con ocasión de este conteo se redujo el período de regeneración de 25 a 20 años y, por consiguiente, el turno de 150 a 120 años (se siguió aceptando la existencia de seis tramos). Además, el entonces Distrito Forestal

de Madrid autorizó a la Sociedad propietaria a incrementar la posibilidad anual hasta 5.000 m<sup>3</sup>, cifra que, por otra parte, rara vez se alcanzó.

### 3.3. El Proyecto de Ordenación de 1977

En 1977 se redactó un nuevo y hoy vigente Proyecto de Ordenación, que fue aprobado por el Real Decreto 1003/78, de 14 de abril de 1978. Ese proyecto, que establecía un Plan Especial para los años 1977-1986, contenía un alto nivel técnico-científico, una gran precisión legal, e incluía ciertos aspectos de las actuales Instrucciones de Ordenación que, hasta entonces, prácticamente no se habían aplicado en la ordenación de montes en España, tales como la elección del método de ordenación por Tramo Móvil en Regeneración, la utilización de la fórmula de Mélard modificada para el cálculo de la posibilidad, etc.

En ese Proyecto, por tanto, se cambió el método de ordenación de los cuarteles productores (A, B, D, E y F) por el del Tramo Móvil en Regeneración, debido al exceso de masa adulta extracortable, de pies dominados, y a la anticipación de la regeneración en los tramos que no estaban en regeneración, tras las cortas de mejora y entresaca de la numerosa masa extracortable. Se mantuvo la edad de madurez de 120 años, que proporciona productos de cortas finales con dimensiones muy apropiadas para carpintería e incluso chapa a la plana, y una duración de la aplicación de 20 años. La posibilidad fue fijada en 6.500 m<sup>3</sup> anuales, siempre teniendo en cuenta que tal extracción debía afectar, en la mayor medida posible, a la gran proporción de pies extracortables (mayores de 64 cm de diámetro) encontrada en el inventario de 1976. De esa manera, se buscaba rejuvenecer la masa, solucionando el problema del alto grado de envejecimiento que entonces existía. Este objetivo se ha conseguido en buena parte, tal como ponen de manifiesto los datos de la evolución de la ordenación (ver apartado 4).

El cuartel C, de carácter eminentemente protector, quedó ordenado por el método de

Entresaca Regularizada. Para ello se dividió en 6 tramos de entresaca, pero dejando uno de ellos en reserva, sin cortas, por lo que se estableció una rotación de la entresaca de 20 años, con cuatro cortas espaciadas 5 años en cada tramo, y proponiendo cortar cada vez la cuarta parte de las existencias con dimensiones de cortabilidad. Se calculó un diámetro de cortabilidad de 42 cm (clase diamétrica 40-44, correspondiendo aproximadamente a una edad de madurez de 120 años).

### 3.4. La Primera Revisión de 1987

En 1987, transcurrido el primer decenio, se redactó la Primera Revisión del Proyecto de Ordenación. En ella se continuaban totalmente la filosofía y las directrices de la ordenación de 1977, con un nuevo Plan Especial de vigencia para los años 1987-1996. Se propuso una posibilidad de 5.750 m<sup>3</sup> anuales, 750 m<sup>3</sup> menor que la establecida en el Proyecto anterior, debido principalmente a los problemas para conseguir la regeneración natural que habían sucedido en el decenio anterior, ocasionados por el incremento de la carga ganadera y por la escasez de lluvias, con cuatro años de extrema sequía (1978-81) y veranos secos y calurosos como los de 1983 y 1986.

### 3.5. Los Planes Provisionales para 1997, 1998 y 1999

En 1997 comenzaba el tercer decenio de la ordenación, es decir, el primer semiperíodo del segundo período o, más propiamente, de la segunda duración de la aplicación del método de ordenación. Debería, por tanto, haberse redactado entonces la Segunda Revisión, cuya vigencia corresponde al decenio 1997-2006. Sin embargo, el fuerte temporal del invierno de 1995-96, que derribó más de 200.000 m<sup>3</sup> en varios montes de *Pinus sylvestris* de la Sierra de Guadarrama (MONTERO et al., 1997), provocó la paralización y el consiguiente retraso en los trabajos de inventario, lo que desembocó en un retraso en la elaboración de dicha Segunda Revisión. La razón fue que, durante casi los dos años siguientes, todo el personal de

campo de la zona tuvo que ocuparse de la urgente extracción de los pies derribados o rotos por el viento y la nieve, ante el temor de que se produjese una plaga de insectos perforadores, tal como había ocurrido en ocasiones anteriores (1981), debido a la enorme acumulación de madera verde derribada en el monte.

Ese retraso de la Segunda Revisión se solventó con la realización de Planes Provisionales de Cortas para los años 1997, 1998 y 1999. En ellos, lógicamente, se procuró actuar de manera muy conservadora, para no condicionar la planificación que debía incluirse en la Segunda Revisión. Una elevada proporción del volumen incluido para esos años correspondió a los pies afectados por el temporal, y además, como medida precautoria, se propuso no alcanzar la posibilidad anual calculada para el decenio anterior.

Los Planes Provisionales para 1997, 1998 y 1999 evitaron la paralización del aprovechamiento del monte y permitieron la continuidad de la ordenación, al considerarse que lo indicado en ellos debería corresponder al Plan de Cortas para dichos años dentro del Plan Especial de la Segunda Revisión.

### 3.6. La Segunda Revisión de 1999

En 1999 se ha podido concluir la Segunda Revisión de la ordenación del monte "Cabeza de Hierro". En este documento se ha mantenido la línea de gestión propuesta en el Proyecto de 1977 y en la Primera Revisión de 1987, aunque se han producido algunas modificaciones importantes, que se comentan a continuación.

#### 3.6.1. Cuartel protector (C)

Los cambios más importantes habidos en esta revisión se refieren al tratamiento selvícola y al método de ordenación del cuartel protector.

En la Ordenación de 1977 se proponía "tratar de llevar a masa irregular" el cuartel C, buscando así la máxima protección del suelo. Con tal fin, se propuso el método de ordena-

ción de Entresaca Regularizada, mediante cortas de regeneración de entresaca pie a pie, y se estableció la correspondiente curva ideal o de equilibrio mediante la ley de Liocourt (número de pies/ha ideales de cada clase diamétrica), que debía servir para determinar el número de pies/ha a cortar de cada clase diamétrica en una rotación de la entresaca, al comparar la distribución de diámetros real con la ideal.

Sin embargo, en la realidad ha sido imposible aplicar el tratamiento de entresaca pie a pie a la masa de *Pinus sylvestris* del cuartel C, por varias razones. En primer lugar, el pino silvestre es una especie de luz o de media luz, lo que impide la aplicación de dicho tratamiento para buscar su regeneración. Esta afirmación es realizada por numerosos autores, y una discusión de la misma se puede encontrar en ROJO y MONTERO (1996). Por otra parte, las masas que se encuentran en la zona de protección del monte aparecen muy irregularmente distribuidas, son poco densas en general, están lejos de cualquier organización estructural y, en ocasiones, se encuentran situadas en condiciones de suelo y altitud muy limitantes.

Todo esto ha condicionado notablemente las cortas, obligando en la mayoría de los casos a la extracción de pies con alguna enfermedad (sarrosos, chamosos, etc.) o con algún defecto (puntisecos, rotos, deformes, muy ramosos, dominados, etc.), y en menos ocasiones a liberar de algunos pies adultos a las incipientes pimpolladas allí donde aparecían. De tal manera, ha resultado obligatoria, desde el punto de vista selvícola, la extracción de los pies que aparecían con semejantes características, lo que ha supuesto también, para evitar la disminución excesiva de la densidad e incluso la creación de grandes rasos, dejar en pie otros árboles que la lógica selvícola nunca habría dejado en el monte. Por tanto, nunca ha sido posible señalar una corta buscando los pies por hectárea de cada clase diamétrica que sería necesario cortar, por comparación entre la distribución diamétrica de cada rodal y la curva ideal establecida, como si se tratara de una verdadera entresaca.

Por tanto, las cortas realmente aplicadas han tratado de responder, en todo momento, a las necesidades selvícolas de las masas, buscando el mínimo impacto y tratando de extender y mantener la cubierta arbórea en buen estado vegetativo para maximizar su función protectora. Los resultados métricos de la aplicación de dichas cortas durante el anterior decenio (1987-96) son satisfactorios<sup>1</sup>, y se resumen en incrementos del 6,6% del número de pies y del 20% de las existencias del cuartel, todo ello con unas extracciones de 3.186 m<sup>3</sup>. Además, la mayoría de las cortas realizadas han mejorado mucho la calidad de la masa que queda en pie, pues se ha eliminado un gran número de pinos chamosos, puntisecos, dominados y, sobre todo, sarrosos. Un ejemplo de esta afirmación la constituye el rodal 52, en el que se realizó una corta de mejora de este tipo el año anterior al temporal del invierno de 1995-96, que minimizó totalmente los derribos y daños frente a los rodales limítrofes, donde los efectos del viento y la nieve causaron grandes destrozos.

Como consecuencia de todo lo anterior, en la Segunda Revisión se ha propuesto aplicar a este cuartel protector el tipo de cortas que realmente se han venido aplicando, dadas las condiciones de las masas del cuartel y los buenos resultados conseguidos hasta ahora. Se trata, como ya se ha indicado, de un tipo de cortas graduales, muy similares a las de aclareo sucesivo, pero que en este caso deben de tener un carácter eminentemente no uniforme, sino por bosquetes, aplicándose allí donde sea necesario y conveniente ayudar y liberar a la regeneración que haya podido instalarse, y aclarando las zonas que posean una mayor densidad. Además, y dado el carácter eminentemente protector que debe inspirar a estas cortas, una importante diferencia con respecto a los aclareos sucesivos es que la total y gradual sustitución de la masa adulta por otra joven, nacida a consecuencia de la

aplicación del tratamiento, no tiene que tener prefijado un límite temporal, ni siquiera de forma aproximada. Es decir, lo importante y lo que interesa es la existencia continuada y en buen estado vegetativo de la masa arbórea, para maximizar su función protectora, y no se hace tanto hincapié en la necesidad de regenerar la masa en un plazo de tiempo determinado (aunque tampoco se renuncia a ello).

En resumen, se puede decir que corresponden a ese tipo de cortas que en la terminología clásica española se denominaban, muy acertadamente, *cortas a la esperilla* (en el sentido de que se espera a que exista regeneración para poder cortar) o *a la espesilla* (se corta lo que está espeso), tal como indicara GONZÁLEZ VÁZQUEZ (1948). Además, se insiste en que las cortas deben ser las que selvícolamente precise en cada momento la masa sobre la que se actúa, por lo que en la gran mayoría de los casos las cortas serán exclusivamente sanitarias o de mejora, eliminando pies sarrosos, chamosos, dominados, malformados, enfermos, etc.

Por otra parte, al no haberse podido llevar a la práctica las cortas de entresaca pie a pie, resulta evidente que el método de Entresaca Regularizada tampoco ha llegado a aplicarse, dada la estrecha relación que existe entre tratamiento selvícola y método de ordenación. Se hizo necesario, entonces, buscar algún otro método de ordenación para organizar la gestión del cuartel C, en consonancia con el tratamiento selvícola elegido.

De esta manera, se ha propuesto la ordenación del cuartel C por el denominado “Método Selvícola” o “Método Cultural”. Este método, que fue propuesto inicialmente por PARDÉ (1930), ha sido y es ampliamente utilizado en otros países europeos, en especial en Italia. En ese país, CANTIANI (1963) introdujo los principios del método y HELLRIGL (1986) analizó y reordenó los criterios de su aplicación, de tal manera que el Método Selvícola ha sido cada vez más utilizado durante las últimas décadas, y su popularidad sigue incrementándose en los últimos años (CIANCIO, 1995). No se conoce, sin embargo, ningún caso en el que se haya aplicado hasta ahora en España.

<sup>1</sup> Se estima que las modificaciones en los límites de varios rodales de este cuartel, así como el cambio del rodal 60 (que pasa al cuartel D) por el 48 (que pasa a formar parte del cuartel C), no han influido de forma notable en estos resultados.

A grandes rasgos, la filosofía del Método Selvícola consiste en aplicar en todo momento la selvicultura que esté precisando la masa sobre la que se quiere actuar (de ahí su nombre) para conseguir su conservación, pero sin necesidad de establecer una norma de regulación ni de buscar la organización estructural de las masas, aunque no se renuncia al aprovechamiento económico (a pesar de quedar relegado a un segundo plano). De esta manera, el método adquiere una gran flexibilidad, y disminuye totalmente las complicaciones derivadas de la búsqueda de una estructura y organización determinadas.

CANTIANI (1963) indica que el Método Selvícola puede aplicarse durante la primera y más temporal fase en la ordenación de los bosques “irregulares”, entendiéndose como tales todos aquellos que no se pueden considerar regulares o semirregulares, es decir, los que poseen estructuras variadas o no uniformes, que no siguen ningún patrón de organización. Igualmente, PARDÉ (1930) aconsejaba la aplicación del método a los bosques que no aceptan una “ordenación regular”, como son los de alta montaña, seniles, deteriorados, y todos aquellos en los que el principal objetivo no es la obtención de madera, sino la conservación de dicho bosque. En definitiva, el método resulta especialmente adecuado para zonas protectoras y que poseen masas que se encuentran lejos de cualquier pauta de organización estructural, como es el caso del cuartel C del monte “Cabeza de Hierro”, donde prima la existencia continuada y en buen estado vegetativo de la cubierta arbórea con fines protectores y paisajísticos (a los que se supedita el aprovechamiento económico), pero donde realmente no es prioritaria la consecución de ningún tipo de organización estructural ni espacio-temporal de las masas, aunque no se renuncia a ello en el futuro. Además, es perfectamente compatible con el tratamiento selvícola propuesto.

La posibilidad en el Método Selvícola será siempre indicativa, y su determinación, que puede hacerse de varias maneras (HELLRIGL, 1986), se realizará de acuerdo al estado y necesidades selvícolas particulares de la masa de cada unidad de corta (en este caso,

los rodales ya establecidos), con la precaución de no superar nunca su tasa de crecimiento natural. De cualquier manera, se deben admitir grandes variaciones en la posibilidad anual, aunque tratando de respetar la posibilidad periódica. En el caso concreto del cuartel protector del monte “Cabeza de Hierro”, ha parecido razonable mantener la posibilidad en los 350 m<sup>3</sup> anuales que se adoptaron en la anterior Revisión, puesto que con dicho valor se han conseguido en el último decenio unos resultados bastante aceptables, tal como se ha indicado anteriormente.

El único inconveniente de este sistema sería la no consecución de un rendimiento anual sostenido en el cuartel, pero como indican las Instrucciones de Ordenación, la constancia de la renta se considera como un objetivo a cumplir con rigor decreciente desde el nivel de comarca al de monte y unidades dasocráticas del mismo, es decir, los cuarteles (art. 62). En el caso del monte “Cabeza de Hierro”, el cuartel C es el que menos posibilidad anual aporta al total (350 m<sup>3</sup> frente a 5.750 m<sup>3</sup>), y su producción es, también, la de más baja calidad, por lo que el rendimiento sostenido global del monte (en términos económicos) apenas se va a alterar con la propuesta realizada.

Como colofón, es preciso resaltar que con la adopción del Método Selvícola para la ordenación del cuartel C se cumplen todas las prescripciones incluidas en el P.R.U.G. del Parque Natural de Peñalara referentes a la ordenación de los recursos forestales (art. 67), ya que las cortas propuestas (que ya se vienen aplicando en la práctica) son graduales, muy similares a los aclareos sucesivos y, si cabe, aun más dirigidas que éstas a la permanencia continua de la cubierta arbórea.

### **3.6.2. Cuarteles productores (A, B, D, E y F)**

En cuanto a los cuarteles productores, en la Segunda Revisión se ha mantenido el método de ordenación que viene aplicándose desde el Proyecto de 1977, es decir, el Tramo Móvil en Regeneración. No se ha encontrado ningún motivo para cambiar de método, ya que, tal como se verá en el siguiente apartado, con

la correcta aplicación de la ordenación el monte se encuentra en mejores condiciones que entonces. Además, únicamente han pasado 20 años desde que se propuso y se empezó a aplicar el método, por lo que aun restan otros 20 años (que corresponden a otras dos Revisiones) para que concluya el tiempo máximo permitido para completar la regeneración de los rodales incluidos en el Tramo Móvil. Sí conviene señalar, sin embargo, que en esos dos decenios siguientes habrá que conseguir la regeneración de, al menos, una superficie similar a la cabida periódica de cada cuartel, para mantener el esquema propuesto por el método.

También se mantienen la edad de madurez de 120 años y la duración de la aplicación en 20 años. Sin embargo, dada la posibilidad de que los rodales estén regenerándose durante dos períodos de aplicación, es posible alcanzar en algunos casos los 140 años, o algunos más en el caso de rodales regenerados con masas residuales que pasen al Grupo de Mejora. En tales casos, se asegura la obtención de una elevada proporción de pies con dimensiones aptas para chapa, que es, hoy en día, la producción más rentable y valiosa del monte. Por tanto, se ratifica la adecuación del método de ordenación, al atender a criterios económicos además de a los no productivos, para los cuales también es especialmente indicado. Además, este método de ordenación cumple también todas las prescripciones del P.R.U.G. del Parque Natural de Peñalara referentes a la ordenación de los recursos forestales (art. 67).

Sin embargo, a pesar de los buenos resultados obtenidos, que se mostrarán en el siguiente apartado, y a que se ha respetado de forma bastante escrupulosa la posibilidad establecida para el decenio anterior (56.905 m<sup>3</sup> extraídos con cargo a la posibilidad frente a 57.500 m<sup>3</sup> previstos), no se ha podido incrementar la posibilidad anual del monte en esta Revisión. Las razones se centran en la imposibilidad de extraer una proporción importante de las existencias actuales si no se garantiza la regeneración de las superficies de corta, y son varios e importantes los impedimentos para la regeneración natural en

muchas partes del monte “Cabeza de Hierro”. Uno de los principales procede de la invasión del matorral y, especialmente, del rebollo (*Quercus pyrenaica*), extendido artificialmente en los últimos años en muchas zonas, ya que en ellas sólo se ha permitido cortar el pinar, sin autorizar las labores selvícolas consiguientes sobre el sotobosque o la masa de rebollo. Otra importante causa de la falta de regeneración en muchas zonas del monte es el sobrepastoreo, pues sigue aumentando la presión ganadera en ciertas áreas, lo que también ha provocado el fracaso de varios intentos de regenerar o poblar los numerosos rasos o calveros encespados que existen en el monte.

Para demostrar y cuantificar de alguna manera los problemas anteriores, en la Segunda Revisión se ha realizado un análisis de la posibilidad de regeneración de cada uno de los cuarteles productores, definiendo los siguientes conceptos:

- *Posibilidad de Regeneración Máxima (PRM)*: corresponde a la máxima extracción, suponiendo que durante un período de aplicación de 20 años se extrajeran todas las existencias inventariables (mayores de 20 cm de diámetro) y se consiguiera simultáneamente la total regeneración del Tramo Móvil. Esto realmente no es posible, ni el método de ordenación lo recomienda, pero puede servir para comparar con los siguientes conceptos. Esta posibilidad es la que resulta de aplicar a cada rodal del Tramo Móvil la fórmula de la masa cortable.

- *Posibilidad Selvícola de Regeneración (PSR)*: corresponde a la cuantía máxima que podría extraerse del Tramo Móvil si no se interviene intensamente para favorecer la regeneración de aquellos rodales con mayores dificultades para regenerarse. Esta posibilidad se determina como un porcentaje de la PRM de cada rodal, y para ello es preciso basarse en el estado selvícola del rodal, en sus condiciones ecológicas, en los datos del último inventario y en el conocimiento de la realidad de cada rodal en particular. Así, se ha estimado el porcentaje de las existencias

**Tabla 4.** Comparación entre la posibilidad anual adoptada (PA), la posibilidad de regeneración máxima (PRM), la posibilidad selvícola de regeneración (PSR) y la posibilidad de regeneración real (PRR) de cada cuartel productor del monte "Cabeza de Hierro"

Cuartel	PA (m <sup>3</sup> /año)	PRM (m <sup>3</sup> /año)	PSR (m <sup>3</sup> /año)	PRR (m <sup>3</sup> /año)
A	1.650	1.368	404	435
B	1.050	1.092	303	310
D	950	1.132	457	347
E	1.300	1.206	295	464
F	450	790	232	222
<b>Total</b>	<b>5.400</b>	<b>5.588</b>	<b>1.691</b>	<b>1.778</b>

actuales totales del rodal que podrían ser extraídas, sin riesgo selvícola ni ecológico, en el supuesto de que a cada extracción no siguiera una intervención tendente a favorecer la instalación y desarrollo del regenerado. Es necesario reconocer que la determinación de la PSR es subjetiva, y que debe apoyarse en un profundo conocimiento del medio y en una amplia experiencia práctica para conseguir resultados ajustados a la realidad.

- *Posibilidad de Regeneración Real (PRR)*: es la que se ha adoptado definitivamente, es decir, la que figura en el Plan de Cortas, por la necesidad del cumplimiento de la planificación espacio-temporal impuesta por el método de ordenación. En general, no coincide con ninguna de las dos posibilidades antes definidas.

En la Tabla 4 se muestra el valor, para cada uno de los cuarteles productores, de las posibilidades anteriores.

Como puede observarse, en algunos cuarteles la PRM supera a la PA. Esto se debe a que, por las características del método, el Tramo Móvil posee una superficie muy superior a la de la cabida periódica, que en estos cinco cuarteles es, como media, 2,35 veces mayor, lo que indica que existe un exceso de superficie en regeneración. Además, se incluyen en el Tramo Móvil algunos rodales en los que no se considera preciso intensificar las cortas durante el decenio, al llevar menos tiempo que otros en regeneración.

Por otra parte, y para el total del monte, la PSR apenas alcanza un 30% de la PRM (y un 31% de la PA), lo que indica que las existencias de los distintos Tramos Móviles tienen grandes dificultades para ser extraídas si no se llevan a cabo actuaciones para conseguir la regeneración en muchas zonas (rasas, invadidas por matorral, rebollo o con alta carga ganadera). Este hecho es más grave si consideramos que en casi todos los cuarteles la mayor parte de los rodales del Tramo Móvil llevan ya veinte años en regeneración y, por tanto, persiste esa alta diferencia entre la PRM y la PSR, lo que es indicativo de la necesidad de adoptar medidas urgentes para superar las dificultades que se están originando.

Se ha querido, de esta manera, llamar la atención acerca de la necesidad de supeditar las cortas a la realización de tales labores, pues aunque existen soluciones técnicas a todos estos problemas, y se han propuesto durante el decenio anterior y en la última Revisión, su resolución sobrepasa la técnica y entra en el campo de la política forestal o medioambiental de la Comunidad de Madrid.

Si no se llegase a acuerdos con respecto al pastoreo y a las actuaciones necesarias para asegurar la regeneración del pinar, se estaría limitando de forma indirecta el aprovechamiento económico del monte y perjudicando a la entidad propietaria en su legítimo derecho a obtener rentas del monte. En tal caso, sería indiscutible la necesidad de financiar la pérdida de renta que se ocasionaría, median-

*Tabla 5. Evolución del número de pies, existencias, posibilidad y aprovechamientos en el monte “Cabeza de Hierro” desde el inicio de su ordenación*

Año del inventario	Nº pies menores	Nº pies mayores	Nº pies total	Volumen (m <sup>3</sup> )	Posibilidad (m <sup>3</sup> )	Extraído	
						Período	m <sup>3</sup>
1957	171.096	433.997	605.093	299.582	37.500	1957-58/66-67	33.335
1967	247.657	447.984	695.641	-	50.000	1967-68/1976	41.630
1976	165.337	405.533	570.870	299.232	65.000	1977/1986	68.869
1986	307.558	399.794	707.352	283.847	57.500	1987/1996	58.543
1997	414.646	408.597	823.243	312.719	57.500	-	-
						<b>Total</b>	<b>202.377</b>

te las ayudas económicas previstas (art. 70 del P.R.U.G. del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara). Igualmente, deberían plantearse contraprestaciones económicas por otras limitaciones al aprovechamiento que también existen hoy en día, como ocurre en las zonas de nidificación de especies protegidas (en especial buitre negro), y en la acebeda del rodal 42, donde no se ha permitido la corta del pinar. Algo similar ocurriría si, por consideraciones políticas o de cualquier otro tipo, se replantease la finalidad general que el monte “Cabeza de Hierro” debe prestar al conjunto de la sociedad y se decidiera limitar la función productiva del mismo.

#### 4. RESULTADOS CONSEGUIDOS CON LA ORDENACIÓN

Para poder cuantificar los resultados obtenidos con la ordenación del monte “Cabeza de Hierro” se ha elaborado la Tabla 5. En ella se presenta la evolución del número de pies menores (clases diamétricas 10-14 y 15-20 cm), del número de pies mayores (de diámetro superior a 20 cm), del volumen de los pies mayores, de la posibilidad decenal calculada, y de la parte de la posibilidad realmente extraída en el monte desde el inicio de su ordenación, hace algo más de 40 años. Las cifras del volumen extraído en cada decenio incluyen cortas ordinarias y extraordinarias, tanto con y sin cargo a la posibilidad, razón por la cual en algún caso lo extraído supera a lo previsto.

Con objeto de establecer la posible validez de las comparaciones entre los datos de los diferentes proyectos, resulta necesario indicar que todos los inventarios del monte se han realizado por conteo pie a pie, salvo el de 1976, en el cual se limitó el conteo a aquellos rodales que estaban en destino o próximos a entrar en corta, llevándose a cabo un muestreo estadístico en el resto. Además, la estimación de existencias se ha realizado siempre mediante la aplicación de las mismas tarifas de cubicación.

De la observación de dicha Tabla se desprenden las siguientes conclusiones:

1. El número de pies menores se ha multiplicado por 2,4 entre 1957 y 1997, pasando de 171.096 a 414.646, lo cual indica que la regeneración, en términos generales, se está consiguiendo, aunque su repartición superficial no sea la más indicada en cada caso.
2. El número de pies mayores comenzó a disminuir a partir de 1967, como consecuencia de una acción planificada dirigida a extraer los numerosos árboles extracortables (fuera de turno) que poblaban, sobre todo, las partes altas del monte. En tales zonas, por razones obvias, la calidad de la madera es más baja y, además, los costes de extracción más altos, lo que unido a una menor disponibilidad de medios de apeo y arrastre hasta los años setenta, había hecho que tales zonas altas fuesen las menos cortadas. Esta tendencia a la baja mostró su

mínimo en el inventario de 1986, y ha comenzado a recuperarse, como muestra el hecho de que, entre 1986 y 1997, el número de pies mayores se ha incrementado en unos 8.800 individuos.

3. El número total de árboles (pies menores y pies mayores) ha crecido entre 1957 y 1997, pasando de 605.093 a 823.243, lo que supone un aumento del 36% con respecto a 1957, que es el primer inventario del que disponemos.

4. El volumen de los pies mayores (los únicos que se consideran para el cálculo de las existencias) se mantuvo sensiblemente constante entre 1957 y 1976, y bajó en 1986 como consecuencia de la masiva extracción de árboles extracortables en el decenio 1977-86. Sin embargo, se ha recuperado en el inventario de 1997, en el cual las existencias han aumentado en 28.872 m<sup>3</sup>, lo que indica que se está extrayendo menos de lo que crece el monte actualmente y, por tanto, no se está comprometiendo el futuro de la masa sobre la que se actúa. Además, en el último inventario, de 1997, se ha superado por primera vez el volumen que existía al comienzo de la ordenación.

5. El hecho de que actualmente exista un mayor volumen que en 1957, pero con menor número de pies mayores que entonces, indica que los árboles actuales cubican unitariamente más que los que existían al inicio de la ordenación<sup>2</sup>. Esto es indicativo de que la silvicultura se ha aplicado correctamente, extrayendo, cuando ha sido necesario, los pies de peor calidad y sin futuro (dominados, enfermos, etc.), y manteniendo a los mejores para las cortas finales. Por esta razón, se puede decir que se ha conseguido un aumento de la calidad de la masa que queda en pie.

6. Si nos fijamos en las existencias extraídas entre 1957 y 1996, podemos obser-

var que se ha extraído el 67% del volumen existente en 1957. Dicho de otra manera, en 1957 había 299.582 m<sup>3</sup>, en 1997 se han calculado 312.719 m<sup>3</sup>, y durante los cuarenta años transcurridos se han extraído 202.377 m<sup>3</sup>, lo que indica que el monte tiene ahora 13.137 m<sup>3</sup> más que en 1957 y, además, se han podido aprovechar y poner al servicio de la sociedad 202.377 m<sup>3</sup> de madera. Este hecho pone de manifiesto, sin posibles ambigüedades, que el monte se ha aprovechado o gestionado con criterios de sostenibilidad, extrayendo un poco menos de lo que produce y dejando el resto para ir aumentando, poco a poco, las existencias. De esta manera, y casi con toda seguridad, aumentará también la funcionalidad biológica del monte.

7. En resumen, después de cuarenta años de aplicación de la ordenación, el número de árboles ha aumentado en un 36%, la masa se ha renovado considerablemente, y no existe ningún indicio de que el ecosistema haya perdido diversidad ni funcionalidad biológica. Por el contrario, se observa una mayor abundancia de algunas especies de fauna, como por ejemplo el buitre negro, cuyo número se ha incrementado notablemente en los últimos años, así como el número de nidos que existen en el monte. Esto se ha debido, entre otras causas, a las precauciones tomadas durante los señalamientos de las zonas de nidificación y a la planificación de dichas cortas fuera de las épocas de incubación y de estancia de los pollos en los nidos.

En definitiva, y a la vista de estos resultados, se puede afirmar que con la correcta aplicación de la ordenación y de la silvicultura en el monte "Cabeza de Hierro" se han cumplido sobradamente los tres objetivos generales que debe buscar la gestión forestal u ordenación de montes:

El primer objetivo de *Persistencia y Estabilidad* se ha conseguido con el incremento del número de pies menores, mayores y total, con las mejoras que esto supone para el suelo y la vegetación acompañante, y con

<sup>2</sup> Para realizar tal afirmación debe existir un correcto equilibrio de la distribución diamétrica y una adecuada evolución de la misma, premisas que se cumplen, en general, en este monte.

el aumento de la calidad de la masa que queda en pie, tal como se ha indicado.

El segundo objetivo, *Rendimiento Sostenido*, se ha cumplido al lograr compatibilizar el aprovechamiento continuo con el mantenimiento y mejora de la masa, no comprometiendo en ningún momento su futura capacidad productiva ni su capacidad de rendir utilidades indirectas al conjunto de la sociedad, sino todo lo contrario.

Finalmente, el tercer objetivo, *Máximo de Utilidades* (o *Uso Múltiple*) también se ha logrado, puesto que, a pesar de haberse conseguido importantes resultados productivos en apenas cuarenta años, no se han mermado las utilidades no productivas del monte (protección de los suelos, regulación de los regímenes hídricos, recreo, paisaje, etc.), sino que, en su mayoría, se han potenciado y compatibilizado con el aprovechamiento racional que se ha aplicado.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANTIANI, M. (1963). *Sviluppi del metodo colturale nell'assestamento forestale*. L'Italia Forestale e Montana, 18 (1): 46-48.
- CIANCIO, O. (1995). *Il metodo colturale: un problema di selvicoltura e di assestamento*. L'Italia Forestale e Montana, 50 (1): 1-19.
- GONZÁLEZ VÁZQUEZ, E. (1948). *Selvicoltura: Estudio cultural de las masas forestales y los métodos de regeneración. Libro segundo*. Residencias de Profesores. Ciudad Universitaria. Madrid. 453 p.
- HELLRIGL, B. (1986). *La determinazione della ripresa*. En: Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi. Istituto per lo Sviluppo Economico Dell'Appennino Centro-Settentrionale (I.S.E.A.), Bologna. 1028-1046.
- MONTERO, G.; DEL RÍO, M. Y ORTEGA, C. (1997). *Efectos de la selvicoltura en la reducción de los daños causados por la nieve en masas de Pinus sylvestris L. del Sistema Central*. Montes, 47: 5-10.
- PARDÉ, L. (1930). *Traité pratique d'aménagement des forêts*.
- ROJO, A. Y MONTERO, G. (1995). *Ordenación de un monte privado: el pinar “Cabeza de Hierro” (Rascafría, Madrid)*. Cuadernos de la S.E.C.F., nº 1: 245-251.
- ROJO, A. Y MONTERO, G. (1996). *El pino silvestre en la Sierra de Guadarrama*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 293 p.