

# GESTIÓN DE SABINARES: EL CASO DEL MONTE “EL ENEBRAL” (T.M. CABREJAS DEL PINAR, SORIA, ESPAÑA)

Sabín, P.<sup>1</sup> & Fernández, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agresta S. Coop. Mad. Delegación de Soria. C/ Numancia, 1 - 3º 42002 Soria

**Resumen** La ordenación de “*El Enebral*”, Monte de Utilidad Pública número 363 propiedad del Ayuntamiento de Cabrerías del Pinar, ha sido uno de los primeros montes poblados con sabina (*Juniperus thurifera* L.) en poseer proyecto de ordenación en la provincia de Soria. De las 2.946 ha del monte, 2.248 ha son sabinares con un mayor o menor grado de cobertura y pureza. El inventario forestal realizado permitió establecer una malla de parcelas permanentes distribuidas por todo el monte cuya medición en futuras revisiones aportará una información muy valiosa sobre la evolución de la masa de sabina (incorporación de regenerado, crecimiento de los pies). Se elaboraron ecuaciones de cubicación para sabina; se establecieron unos criterios que permitieran incluir o excluir rodales a los tramos de corta; se diseñaron unas condiciones de marcaje de aprovechamientos básicas que permitan compatibilizar las altas demandas de mejora de la masa con un aprovechamiento sostenido de la misma; y basándose en la información de crecimiento obtenida con la medición de los pies apeados se obtuvieron unos umbrales máximos de corta. Toda esta información ha permitido incluir a corta 28 rodales, con un total de 549 ha de sabinar, aprovechados por medio de cortas de entresaca con un periodo de rotación de 20 años.

**Palabras clave** : Gestión forestal, Sabina, *Juniperus thurifera* L.

## SPANISH JUNIPER MANAGEMENT: THE CASE OF “EL ENEBRAL” FOREST (CABREJAS DEL PINAR, SORIA, SPAIN)

**Abstract:** The state forest number 363 called “*El Enebral*” in Cabrerías del Pinar has been one of the first Spanish juniper (*Juniperus Thurifera* L.) forests in Soria to have its own management project. This forest has an extension of 2.946 ha, 2.248 of which are covered with juniper. A permanent sample-plot net was used for the inventory of the forest. The re-measurement of these plots in the future, will give important information about the evolution of the juniper forest. Volume equations for juniper were calculated; criteria that permit to include or exclude plots on the felling transects were established; basic conditions, that enable the demanded quality and also a sustainable harvesting rate of the forest, were designed. Due to the information about the forest growth obtained from measurements of felled trees, maximum felling rates were fixed. All this information makes possible to include 28 stands to fell, with a total of 549 ha of juniper forest, harvested through selection felling with a rotation period of 20 years.

**Key words:** Spanish juniper, forestal management, *Juniperus thurifera* L.

## GESTION DES GENÉVRIERS: LE CAS DU BOIS «EL ENEBRAL» (CABREJAS DEL PINAR, SORIA, ESPAÑA)

**Résumé** Le bois public numéro 363 appelé «*El Enebral*» propriété de la municipalité de Cabrerías del Pinar a été un des premiers bois espagnols peuplés de genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) qui a un projet de gestion dans la province de Soria. Le bois a une étendue de 2.946 ha, dont 2.248 ha sont des genévriers thurifères avec un degré plus ou moins élevé de couverture et de pureté. L'inventaire forestier a rendu possible l'établissement d'un filet de parcelles permanentes distribués par tout le bois dont la mesure de futures révisions fournira des données très précieuses sur l'évolution des peuplements de genévrier (incorporation de régénéré, croissance des pieds). Des équations de cubage pour le genévrier ont été élaborées, des critères qui permettent inclure ou exclure des peuplements aux tronçons d'abatage ont été établis, des conditions basiques de marquage d'exploitation permettant rendre compatible les hautes demandes d'amélioration des peuplements avec une exploitation durable ont été dessinées. Des seuils d'abatage maximums ont été obtenus se basant sur les données de croissance obtenues grâce à la mesure des pieds descendus. Toutes ces données ont permis l'inclusion de 28 peuplements pour l'abatage, c'est à dire, 549 ha de genévrier thurifère, exploités par des abatages de jardinage avec une période de rotation de 20 ans.

**Mots clés** : genévrier thurifère, gestion forestière, *Juniperus thurifera* L.

## INTRODUCCIÓN

Los aprovechamientos de madera realizados en las masas de *Juniperus thurifera* L. en la provincia de Soria se han concentrado en montes en régimen privado. Hasta el momento no se habían redactado proyectos de ordenación de montes con masas extensas y continuas de sabinar, donde la especie principal fuese la sabina. La ordenación del monte número 363 de Catálogo de Utilidad Pública de la provincia de Soria perteneciente al Ayuntamiento de Cabrejas del Pinar ha supuesto un inicio en la búsqueda de herramientas de gestión de sabinares en la provincia de Soria.

El Enebral, MUP 363 de la provincia de Soria, se encuentra dentro del LIC denominado “*Sabinares de la Sierra de Cabrejas*”. El monte posee una superficie de 2.946 ha incluidas íntegramente en las 31.167 ha que posee la totalidad del LIC.

Los objetivos que se pretenden para el conjunto del monte y para (en relación con) los cuales se redactó el proyecto de ordenación son:

- Conservación de los hábitats y protección de la fauna y flora asociada a éstos
- Producción sostenible de madera de sabina.
- Compatibilización de usos de protección con la producción de bienes (madera, gayuba, fauna cinegética y pascícola) y el uso recreativo.

Dentro de los límites del monte encontramos 4 zonas claramente diferenciadas; de norte a sur son las siguientes:

- Zona de fuertes pendientes con orientaciones Norte, Este y Oeste. Aquí la masa forestal realiza un trabajo protector fundamental. En estas laderas con orientaciones Norte encontramos una masa de sabina abierta. Cuando las orientaciones son más Este y Oeste la encina se mezcla con la sabina formando masas cerradas o prácticamente cerradas también con una importante labor protectora de los suelos.
- Zona de masa en general monoespecífica de sabinar abierto de páramo, terreno con bastante grado de pedregosidad y superficies principalmente de topografía llana.
- Laderas de suave pendiente con orientación sur donde encontramos las mejores masas de sabinar. Principalmente nos encontramos con masas mixtas de sabinar encinar.
- Franja llana o de bajas pendientes con orientación sur donde nos encontramos con las masas de pinar de repoblación. En esta zona se encuentran masas de sabinar mezclado con pinar en diferentes grados de mezcla.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se ha afrontado desde la perspectiva especial que le confiere el hecho de que el objetivo era la realización del proyecto de ordenación del monte. Las fases que caracterizan la metodología así como los principales parámetros se reflejan a continuación, centrándose en aquellos aspectos de especial interés para definir la gestión de las masas de sabina.

1. **Inventario dasométrico.** Con objeto de la caracterización de las masas presentes en el monte se ha efectuado un inventario dasométrico sobre la totalidad de la superficie del mismo. Se han definido dos estratos de inventario, uno para las masas de sabinar y otro para las masas de pinar. Estos estratos se han conformado mediante la agregación

de los distintos tipos de masa. El inventario en el estrato de sabinar se ha realizado mediante parcelas de acuerdo a las siguientes especificaciones(ver tablas 1 y 2):

- Se realizó un muestreo sistemático con malla cuadrada.
- Las parcelas localizaron mediante navegador-gps y se marcaron de forma permanente mediante un tubo metálico enterrado en el centro. Se replantearon mediante Vertex.
- Se midieron las siguientes variables para cada pie: especie, forma de cubicación, altura total para formas de cubicación 1(fusiforme), 2(fusiforme hermanada) y 4 (tortuosa), altura de cepa en caso de formas de cubicación 3 (candelabro) y 4m(tortuosa con tronco-cepa maderable), diámetro pi a 1,3 m, y carácter sociológico. Además se midieron otras variables para caracterizar la parcela así como 4 árboles modelo en los que se midieron otros datos complementarios.
- Se inventarió el estado del regenerado mediante los siguientes datos: Número de pies mayores a 1,3 metros distinguiendo entre los menores a 2,5 cm de dn y los que se encuentran entre 2,5 y 7,5 cm de dn. Número de pies menores a 1,3 metros en una subparcela de 5 metros de diámetros y mismo centro que la parcela total. Estimación de la abundancia de la regeneración menor a 1,3 metros en la parcela total indicando su tipo de distribución y viabilidad.

2. **Apeo de árboles tipo.** Se apearon una serie de ejemplares de sabina de acuerdo a los siguientes criterios:

- Árboles de todas las clases diamétricas
- Número de árboles por clase diamétrica proporcional al total del monte.
- Preferencia en la elección de formas de cubicación 1 y 2.
- Elección de árboles distribuidos por toda la superficie del monte.

De éstos, 73 árboles fueron empleados para determinar el crecimiento en área basimétrica en los dos últimos periodos de 10 años. En primer lugar se analizaron 30 rodajas de sabina tomando los siguientes datos de cada una de ellas:

- **Medición de 32 radios distribuidos homogéneamente por la rodaja.** Cada radio va desde el origen de anillos hasta el extremo de la rodaja sin contar la corteza. Esto nos permite **calcular la superficie de la rodaja con exactitud.** La superficie de la rodaja será la suma de los 32 triángulos comprendidos entre cada uno de los radios medidos.
- **Medición de dos diámetros cruzados.** Que son el diámetro mayor que se pueda encontrar en la rodaja, pase o no pase por el origen de anillos, y uno perpendicular a este por el punto medio. Esto nos permite calcular **la superficie de la rodaja con los diámetros cruzados** asemejando la rodaja a una elipse (Figura 1).
- **Comprobación de la validez de medición.** Se comprobó la validez de la metodología de medición observando el ajuste de regresión entre la superficie calculada a través de los 32 radios y la obtenida a través de los diámetros cruzados.

Comprobada la validez de la metodología se procedió a medir el resto de la muestra, calculándose el incremento de área basimétrica de la siguiente manera: se midieron los diámetros determinados con el procedimiento para el total de la rodaja, a estos mismos diámetros se les descontó el crecimiento de los últimos 10 años en cada uno de los extremos de los diámetros. Así conseguimos los diámetros cruzados de 10 años atrás

de esa misma sección. Con estos datos se calculó la superficie de la rodaja a la edad del árbol apeado y también su superficie con una edad 10 años menor. Se calcularon ambas secciones y se ajustaron con la regresión a las áreas reales. La diferencia de las superficies calculadas será el incremento en AB de ese pie en los últimos 10 años.

Con estos datos calculamos el Incremento en Área Basimétrica (IAB) de cada pie en periodos de 10 años y el porcentaje que supone este incremento con respecto al AB inicial (% IAB).

3. **Estudio de los crecimientos en área basimétrica.** Se analizaron los crecimientos en área basimétrica en tres clases diamétricas (7,5cm-12,5cm, 12,5cm-17,5cm y, > 17,5 cm) con objeto de obtener unos rangos de crecimiento de referencia para aplicar al resto de la masa. Se analizaron los periodos: hace diez años- edad actual y hace 20 años-edad actual.
4. **Procesado de datos de inventario.** Se procedió al cálculo de cada una de las variables que se refieren a continuación para cada una de los rodales que conforman la división dasocrática del monte. Para el cálculo de los volúmenes de sabina se emplearon las ecuaciones de volumen con corteza y volumen sin corteza determinadas con los árboles apeados. Las variables obtenidas con carácter general para las distintas especies fueron:
  - Número de pies por ha y total
  - Número de cepas por ha
  - N°/pies de regenerado por ha (pies de  $dn < 7,5$  cm y  $h > 1,3$  m)
  - Área basimétrica por ha y total
  - Volumen de leñas por ha y total
  - Volumen con corteza por ha y total
  - Volumen sin corteza por ha y total
  - Crecimiento corriente del volumen sin corteza por ha y total
  - diámetro medio
  - diámetro medio cuadrático

Todos los tratamientos selvícolas (tratamientos de mejora, podas, cortas finales) planteados para la especie sabina se especifican en la tabla 1. Se han descrito los tratamientos de forma secuencial y se muestra gráficamente ejemplos que permitan realizar correctamente los señalamientos.

## RESULTADOS

### 1. Estimación de los crecimientos.

Dada la ausencia de un modelo de crecimiento en volumen de la sabina no fue posible obtener una ecuación de crecimiento corriente en volumen. Por ello se optó por estimar el crecimiento en área basimétrica como elemento que nos permitiera determinar la posibilidad de corta.

Las superficies reales (medidas como suma de triángulos) y las calculadas utilizando los diámetros cruzados se ajustan con un coeficiente de correlación de 0,9949 a una ecuación potencial.

Los crecimientos en periodos de 10 años en área basimétrica de los pies apeados oscilan entre un 15% y un 37 % respecto al área basimétrica al inicio del periodo, tal y como se puede observar en las tablas 3 y 4)<sup>1</sup>.

## 2. Procesado de datos de inventario.

Se presentan los datos del inventario referidos a números de pies, área basimétrica y de regeneración en la tabla 5, datos que nos permitirán establecer los criterios de corta en el monte.

## DISCUSIÓN

1. Nos encontramos en general ante una masa de sabina con las siguientes características: elevada complejidad estructural, variada calidad tecnológica de los fustes y distribución espacial de la regeneración compleja. Además nos encontramos dentro de un L.I.C. con un marcado carácter protector de las masas presentes en el monte. Se busca definir un modelo de gestión perdurable en el tiempo, que aúne la producción sostenida de madera de sabina con las demandas de mejora de la masa y con los condicionantes antes expuestos.
2. Es necesario un método de cortas compatible con la conservación de los usos protectores y que a su vez permita el desarrollo de la regeneración que mejore las características actuales de la masa. Se considera como método más apropiado el de cortas por entresaca regularizada. Aunque dado el estado de la masa (alto grado de heterogeneidad, densidad defectiva en algunas zonas, otras con escasa o nula regeneración...) se plantean las siguientes restricciones al método de ordenación por entresaca:
  - Sólo entrarán al tramo de entresaca aquellos rodales que cumplan unos valores mínimos de AB de sabina y del estado del regenerado también de sabina.
  - Podrá estudiarse la inclusión de estos rodales en posteriores revisiones.
  - En caso de existir subrodales que no llegan a los mínimos establecidos de intervención pero que poseen zonas que claramente definidas y que cumplan los mínimos establecidos podrán incluirse en el tramo de entresaca.
3. Se considera necesario definir criterios que permitan incluir o excluir rodales en corta, un método de corta. Después de una visita de campo con distintos técnicos y, analizados los datos de inventario se extrae como referencia a aplicar para este monte y que deberá ser revisada una vez concluya el periodo planificado el siguiente compendio de criterios de exclusión de rodales a los tramos de corta por entresaca.:
  - ✘ **Un AB mínima en el rodal.** Que se establece en 8 m<sup>2</sup>/ha
  - ✘ **Un número mínimo de individuos por ha.** En ningún caso la masa después de la corta quedará una densidad menor a 100 cepas por ha con pies mayores<sup>2</sup>.
  - ✘ **Porcentaje de sabinas con forma de cubicación 5 (fmc 5).** No se han incluido los rodales en los que el AB de los pies con forma de cubicación 5 supere al AB del resto de los pies del rodal.

---

<sup>1</sup> Cada uno de los análisis presenta diferentes tamaños de muestra debido a distintos defectos que tenían las rodajas y a que el diámetro de cada pie es distinto en cada uno de los periodos y puede saltar entre clases.

<sup>2</sup> Se consideran pies mayores aquellos con un dn mayor a 7,5 cm.

✘ **Rodales con densidad elevada.** Rodales que no lleguen a los valores mínimos de AB como para ser incluidos en cortas y que posean una densidad de pies por ha superior a 500 pies/ha (incluyendo la regeneración mayor de 1,3 m) se podrán incluir a cortas.

4. Es necesario definir las intensidades de corta a aplicar, para lo cual se han empleado los crecimientos en área basimétrica estudiados. Se descartó el cálculo a partir del crecimiento en volumen debido a la poca fiabilidad de los datos obtenidos al aplicar las ecuaciones de crecimiento en volumen disponibles. El hecho que los datos obtenidos (tablas 3 y 4) de crecimiento en área basimétrica presenten las siguientes características permitió desarrollar la metodología:
  - Pies pertenecientes a clases diamétricas mayores experimentan un crecimiento menor en porcentaje de incremento de AB con respecto al AB inicial que los pies pertenecientes a las clases diamétricas menores.
  - Si observamos los datos medios del total de la muestra se observa que el porcentaje medio de crecimiento en Área Basimétrica en 10 años es muy parecido en los dos periodos de 10 años estudiados (23,49% de IAB para el periodo menos 10 años momento actual y 25,39 para el periodo menos 20 años menos 10 años). Que en el periodo de menos 10 a menos 20 años sea algo mayor el porcentaje de crecimiento en AB de la muestra se explica debido a que la muestra era más joven en ese periodo, se observan incrementos mayores en porcentaje de AB mayores en las muestras de menor diámetro.
  - Los resultados obtenidos dividiendo la muestra en clases diamétricas es muy parecido en los dos periodos de 10 años estudiados.

Con toda esta información se estableció un porcentaje de crecimiento en AB a extraer para cada una de las clases diamétricas definidas. Estos valores del porcentaje de AB a extraer se encuentran en la parte baja de los intervalos de crecimiento en AB definidos de cada clase diamétrica siguiendo así unos criterios conservadores a la hora de definir las intensidades de corta. Los porcentajes de AB a extraer para cada una de las clases diamétricas definidas son respectivamente 30%, 15% y 12%

Por tanto el cálculo porcentaje del AB a extraer se deberá realizar usando los datos Incremento de porcentaje AB en 10 años de la siguiente forma (ver tabla 6):

$$\% AB_{extraer} = n \cdot 0,3 \cdot AB_{cd < 15} + n \cdot 0,15 \cdot AB_{cd 15-25} + n \cdot 0,12 AB_{cd > 25}$$

Siendo,

- % AB<sub>extraer</sub>, el porcentaje de AB a extraer en el rodal
  - AB<sub>cd < 15</sub>, AB<sub>cd 15-25</sub> y AB<sub>cd > 25</sub>, las AB de las tres clases diamétricas definidas.
  - n, el número de decenios del que se compone el periodo de rotación<sup>3</sup>.
5. Se debe definir un periodo de rotación entre las cortas. Una vez marcado el periodo se podrá determinar el área basimétrica a extraer en cada corta. A periodos muy cortos le corresponden extracciones muy escasas que difícilmente encuentran salida en el mercado, y por el contrario, periodos largos implican cortas de gran intensidad que pueden perjudicar los objetivos de conservación de la masa. Con esta premisa se estableció un

---

<sup>3</sup> Convendría que el número de años del periodo de rotación sea el mínimo necesario para que la intensidad de corta alcance el punto en que el maderista estaría dispuesto a cortar.

periodo de rotación de 20 años, el periodo mínimo que daba lugar a los suficientes productos como para que fuera rentable el aprovechamiento.

- Determinado el periodo de rotación se pudo determinar la cuantía de las cortas en los distintos rodales que cumplían las condiciones mínimas como para que pudieran ser cortados (ver tabla 7).

## CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados del estudio de la muestra podemos sacar las siguientes conclusiones:

- Se considera apropiado el cálculo de la posibilidad de corta a partir del crecimiento en área basimétrica de la masa como alternativa al clásico empleo del crecimiento en volumen para las masas de sabina.
- Se considera que el método de corta por entresaca pie a pie puede ser muy adecuado para la gestión de los sabinares.
- Teniendo como referencia de corta un porcentaje del área basimétrica a extraer y combinándola con unos criterios de corta que aseguren la mejora de la masa, la conservación de los sabinares es compatible con el aprovechamiento comercial de la madera de sabina.

## FIGURAS Y TABLAS

**TABLA 1. Parámetros de inventario. Malla de muestreo e intensidad de muestreo**

Zona	Malla de muestreo		Intensidad de muestreo		
	Forma	Lado de malla (m)	Fracción de muestreo	parcelas/ha	Hectáreas/parcela
Masa de sabinar	Cuadrada	350	0,66%	0,08	12

**TABLA 2. Parámetros de inventario. Características de las parcelas**

Zona	Superficie (ha)	Nº de parcelas	Forma de parcela	Radio (m)	Sup parcela (m <sup>2</sup> )
Masa de sabinar	2.455,6	202	Circular	16	804

**TABLA 3. Resultados del análisis del crecimiento en AB por clases diamétricas en el periodo menos 10 años-momento actual.**

Intervalo diámetros	Nº pies de la muestra	Diámetro medio (cm)	AB media (cm <sup>2</sup> )	IAB medio en 10 años (cm <sup>2</sup> )	% IAB	Desv. típica	Error típico	Int. Confianza % IAB (95% prob. fiducial)
7,5-12,5 cm	20	10,1	81,2	27,8	37,81	31,33	7,00	23,21-52,41
12,5-17,5 cm	20	14,5	167,7	28,6	17,1	9,39	2,10	12,72-21,48
>17,5 cm	19	21,6	376,8	56,3	15,13	8,17	1,87	11,22-19,04

**TABLA 4. Resultados del análisis del crecimiento en AB por clases diamétricas en el periodo menos 20 años-menos 10 años.**

Intervalo diámetros	Nº pies de la muestra	Diámetro medio (cm)	AB media (cm <sup>2</sup> )	IAB medio en 10 años (cm <sup>2</sup> )	% IAB	Desv. típica	Error típico	Int. Confianza % IAB (95% prob. fiducial)
7,5-12,5 cm	25	10,3	85,4	26,2	33,03	19,60	3,92	24,95-41,105
12,5-17,5 cm	16	15	178,5	38,7	21,5	13,21	3,30	14,5-28,5
>17,5 cm	13	21,6	373,0	57,1	15,5	6,3	1,7	11,83-19,17

**TABLA 5.**

**TABLA 6. Resultados del inventario por rodal**

Cuartel	Rodal	Cepas/ha	Regeneración (pies/ha>1,3 m)	nº cepas + regeneración	AB/ha Fmc 1,2,3 y 4	AB/ha Fmc 5	AB/ha total
---------	-------	----------	------------------------------	-------------------------	---------------------	-------------	-------------

			<b>Regeneración</b>	<b>n° cepas +</b>	<b>AB/ha</b>	<b>AB/ha</b>	<b>AB/ha</b>
A	1	144,23	65	209,23	4,1	0,69	4,79
A	2	80,82	78	158,82	2,77	0,51	3,28
A	3	55,95	21	76,95	3,24	0,33	3,58
A	4	169,93	43	212,93	7,9	1,14	9,04
A	5	105,69	22	127,69	4,06	0,32	4,38
A	6	105,69	29	134,69	4,43	0,44	4,87
A	7	161,64	4	165,64	7,98	0,42	8,4
A	8	136,77	55	191,77	2,55	2,12	4,67
A	9	183,4	47	230,4	4,81	2,29	7,1
A	10	128,48	27	155,48	5,64	0,99	6,62
A	11	105,69	20	125,69	2	4,77	6,77
A	12	118,12	9	127,12	5,47	0,99	6,46
A	13	6,22	95	101,22	0	0,29	0,29
A	14	116,05	6	122,05	2,57	2,19	4,77
E	15		0		0	0	0
B	16	152,32	11	163,32	3,83	5,2	9,04
B	17	166,62	43	209,62	4,17	2,71	6,88
B	18	120,2	48	168,2	3,67	1,13	4,8
B	19	167,86	4	171,86	4,62	5,24	9,86
B	20	183,4	24	207,4	9,09	0,5	9,6
B	21	70,46	12	82,46	2,66	2,67	5,33
B	22	134,29	59	193,29	3,79	2,25	6,05
B	23	175,85	28	203,85	8,04	1,62	9,66
B	24	189,62	12	201,62	10,68	1,64	12,33
B	25	144,23	18	162,23	14,46	1,29	15,75
B	26	174,08	28	202,08	7,8	0,82	8,62
B	27	202,05	56	258,05	8,25	0,84	9,09
B	28	192,73	58	250,73	5,75	0,73	6,48
C	29	215,52	55	270,52	5,49	3,11	8,6
C	30	360,59	90	450,59	11,02	0,32	11,33
C	31	226,92	60	286,92	11,44	2,16	13,6
C	32	220,7	66	286,7	8,61	0,58	9,19
C	33	139,88	18	157,88	7,26	0,92	8,17
C	34	186,51	41	227,51	10,49	0,88	11,37
C	35	317,07	20	337,07	12,96	1,99	14,95
C	36	211,38	66	277,38	6,64	1,38	8,02
C	37	183,4	29	212,4	8,33	0,63	8,95
C	38	319,14	12	331,14	13,11	1,47	14,57
C	39	177,18	36	213,18	7,92	0,34	8,26
C	40	339,86	28	367,86	12,74	0	12,74
C	41	236,25	37	273,25	4,94	0	4,94
C	42	193,97	17	210,97	6,43	3,49	9,91
C	43	285,98	41	326,98	12,31	0,29	12,61
C	44	348,15	31	379,15	14,01	1,77	15,78
C	45	217,59	52	269,59	7,35	0,55	7,89
C	46	214,49	2	216,49	7,35	2,42	9,77
C	47	186,51	26	212,51	7,39	1,02	8,4
C	48	207,23	30	237,23	5,96	4,32	10,28
C	49	230,03	19	249,03	10,43	2,72	13,15
C	50	179,05	98	277,05	12,19	2,15	14,34
C	51	198,94	73	271,94	7,59	0,87	8,47
C	52	248,68	6	254,68	9,31	2,75	12,06
C	53	118,12	220	338,12	4,81	0,63	5,43
D	54	98,65	33	131,65	1,76	0	1,76
D	55	52,61	33	85,61	0,78	0	0,78
D	56	48,23	82	130,23	0,75	0	0,75
D	57	61,38	57	118,38	0,78	0	0,78
D	58a	39,46	124	163,46	0,69	0	0,69
D	58b	174,08	124	298,08	5,46	0,47	5,94
D	59a	26,31	210	236,31	0,26	0	0,26
D	59b	111,91	210	321,91	4,42	0,08	4,51
D	60a	26,31	72	98,31	0,21	0	0,21
D	60b	186,51	72	258,51	7,57	0,12	7,69
D	61a	57,87	283	340,87	0,84	0	0,84
D	61b	124,34	283	407,34	1,71	0	1,71
D	62a	26,31	204	230,31	0,68	0	0,68
D	62b	198,94	204	402,94	2,5	0	2,5
D	63a	46,04	245	291,04	0,58	0	0,58
D	63b		245		0	0	0



			Regeneración	n° cepas +	AB/ha	AB/ha	AB/ha
D	64a	32,88	62	94,88	0,39	0	0,39
D	64b		62		0	0	0
D	65a	17,54	44	61,54	0,18	0	0,18
D	65b		44		0	0	0
D	66a		65		0	0	0
D	66b	49,74	65	114,74	0,4	0	0,4
D	67	41,45	75	116,45	0,53	0,44	0,96
D	68	17,54	88	105,54	0,44	0	0,44
D	69	124,96	213	337,96	2,11	0	2,11
D	70	77,71	89	166,71	1,01	0,44	1,44
D	71	46,04	297	343,04	0,56	0	0,56
D	72	0	416	416	0	0	0
D	73a	52,61	157	209,61	1,17	0	1,17
D	73b	55,95	157	212,95	0,65	0	0,65
D	74a	13,15	191	204,15	0,22	0	0,22
D	74b	55,95	191	246,95	0,43	0,37	0,8
D	75a	26,31	129	155,31	0,24	0	0,24
D	75b	41,45	129	170,45	0,34	0,11	0,45
D	76a	123,16	165	288,16	1,64	0	1,64
D	76b	37,3	165	202,3	0,3	0,06	0,37

**TABLA 7. Crecimiento establecido para la definición de los criterios de corta.**

Intervalo diámetros	% AB a extraer (en 10 años)
7,5-12,5 cm	30
12,5-17,5 cm	15
> 17,5 cm	12

**TABLA 8. Descripción de las cortas por rodal<sup>4</sup>**

rodal	año de corta	masa antes de la corta			masa a extraer			masa después de la corta			peso de la corta	
		N pies/ha	AB/ha	Vcc/ha	N pies/ha	AB/ha	Vcc/ha	N pies/ha	AB/ha	Vcc/ha	% del volumen	% de AB
20	2007	130,56	7,35	16,35	34,96	1,97	4,38	95,59	5,38	11,97	26,78	26,78
26	2015	99,47	6,16	12,22	27,47	1,70	3,37	72,01	4,46	8,85	27,61	27,61
29	2011	82,89	4,28	8,73	23,61	1,22	2,49	59,28	3,06	6,25	28,49	28,49
30	2006	124,34	7,94	16,28	35,27	2,25	4,62	89,07	5,69	11,66	28,36	28,36
32	2010	115,01	8,12	15,24	31,00	2,19	4,11	84,02	5,93	11,13	26,95	26,95
34	2006	180,29	9,64	23,11	44,89	2,40	5,75	135,41	7,24	17,36	24,90	24,90
35	2009	223,81	13,38	36,25	57,19	3,42	9,26	166,62	9,96	26,98	25,55	25,55
36	2013	87,04	5,41	9,12	23,43	1,46	2,46	63,61	3,96	6,67	26,92	26,92
37	2015	133,67	9,18	18,82	34,50	2,37	4,86	99,16	6,81	13,96	25,81	25,81
40	2011	281,84	11,30	32,69	73,03	2,93	8,47	208,80	8,37	24,22	25,91	25,91
43	2014	136,77	10,09	23,12	37,88	2,79	6,40	98,89	7,29	16,72	27,70	27,70
44	2008	230,03	12,69	30,33	59,86	3,30	7,89	170,17	9,39	22,43	26,02	26,02
48	2009	91,18	5,10	11,39	23,76	1,33	2,97	67,42	3,77	8,42	26,06	26,06
50	2012	114,39	11,94	25,97	28,78	3,00	6,53	85,61	8,93	19,44	25,16	25,16
51	2014	111,91	5,99	13,18	31,52	1,69	3,71	80,39	4,30	9,47	28,17	28,17

**Figura 1. Representación gráfica de la metodología de medición de los dos diámetros cruzados en el periodo actual y hace 10 años.**



Fuente: elaboración propia

<sup>4</sup> Todos los datos que aparecen en la tabla se refieren a pies superiores a 17,5 cm.