

AROMO AUSTRALIANO (*Acacia melanoxylon*) EN PLANTACIONES MIXTAS

Herbet Siebert¹
Paola Bauerle¹

ANTECEDENTES GENERALES DEL AROMO AUSTRALIANO (BLACKWOOD)

Aromo Australiano (*Acacia melanoxylon* R. Brown), también conocido como "blackwood", es una latifoliada que presenta su distribución natural al sureste de Australia y noreste de Tasmania. Las latitudes limítrofes son 16°S-43°S y longitudinalmente desde los 140° a 155°E (KANNEGIESER, 1989).

En Chile se encuentra entre las Regiones VII y X, principalmente en los sectores de la depresión intermedia y cordones del valle central bajo los 500 msnm, destacándose como áreas de buen desarrollo el Golfo de Arauco, Valdivia, Temuco y Chiloé, estimándose que cubre una superficie de 2.000 hectáreas.

Alcanza alturas entre los 20 a 30 m y diámetros entre 60 a 70 cm como máximo. Le cubre una corteza color café-grisáceo con grandes surcos longitudinales en su estado adulto, se caracteriza además por

ser rica en taninos (DE ZWAAN, 1980). El fuste es recto con buena disposición a la poda natural en condiciones de semisombra, en cambio a plena luz presenta abundantes ramas. Tiene una copa redondeada, de follaje tupido coriáceo, persistente y estéticamente atractivo, otorgándole a la especie un valor ornamental.

La especie presenta características de heterofilia, es decir sus hojas cambian de forma en función del estado de desarrollo del árbol. En el estado juvenil presenta hojas plumiformes, compuestas y bipinnadas que se disponen en forma alterna en las ramas, en el estado adulto por un engrosamiento del pecíolo se forman hojas oval-lanceoladas, falcadas, coriáceas de color verde oscuro (FOREST RESEARCH INSTITUTE, 1982).

Aromo es una especie monoica con flores hermafroditas, las cuales presentan un aroma muy suave, son de color amarillo pálido. En Chile, florece todos los años entre septiembre.

¹ GT-Aromo . casilla 1174. Valdivia.

y enero, con un período promedio de floración de 22 días (HARBARD, com.pers¹ 1995).

Produce un fruto leguminoso alargado y torcido de abertura completa y de ocurrencia anual, que madura a fines de otoño (FOREST RESEARCH INSTITUTE, 1982). La semilla es pequeña (2,5 mm de largo y 1 mm de ancho) de forma oval, color negro brillante y muy suave al tacto. El número promedio de semillas por fruto es de seis (MUONA et al., 1991).

Aproximadamente un kilo contiene entre 62.000 a 78.000 semillas las que se caracterizan por presentar una alta viabilidad (95% -100%) Y germinación, la cual es estimulada especialmente por el calor (DE ZWAAN, 1982).

Aromo australiano es una especie de rápido crecimiento y alta competitividad con otras especies, se desarrolla tanto a la luz como en semisombra, pudiendo crecer al resguardo de un dosel arbóreo superior o compartir por un espacio en éste.

PLANTACIONES MIXTAS

En Chile, principalmente en Valdivia son recientes las experiencias llevadas a cabo en el establecimiento de plantaciones mixtas entre aroma australiano, eucalipto y coníferas como Pino oregón y Pino insigne.

El establecer plantaciones mixtas comprende varios aspectos que deben

¹ James Harbard. Consultor en Mejoramiento de Árboles. 15 Tenarth Avenue, Beaumont South Australia 5060, Australia. Comunicación Personal. 1995.

ser tomados en cuenta, tales como; requerimientos de sitio (suelo, clima, altitud y exposición) de las especies que se deseé establecer, asociaciones forestales naturales, crecimiento y objetivos de producción, silvicultura y manejo.

A continuación se presentan antecedentes sobre los aspectos mencionados previamente, junto a las ventajas y factibilidad de establecer aroma con otras especies de los géneros *Eucalyptus* y *Pinus*, desde la perspectiva del aroma australiano (*Acacia melanoxylon*).

REQUERIMIENTOS DE SITIO

Suelo

Se desarrolla en suelos forestales podzólicos, rojos y amarillos, o aluviales (KANNEGIESSER, 1989), de mediana a alta fertilidad, profundos con buen drenaje y pH neutro a ácidos (GROSSE et al, 1991). Otros autores destacan el desarrollo de aroma en suelos trumaos con estructuras granulares y textura franco limosa o transición, con niveles levemente ácidos (SIEBERT y CERDA, 1994).

En Australia es frecuente encontrarlo creciendo en suelos arcillosos y densos con un horizonte orgánico bastante grueso o en terrenos bajos, y pantanosos con saturación de agua gran parte del año.

De lo anterior se desprende que el aroma puede ocupar diferentes tipos de suelo, posee un sistema radicular que se adapta a varias condiciones de profundidad, no siendo extraño que las raíces se presenten en forma superficial y abierta en suelos delgados o con restricciones de drenaje

(SCHLEGEL, com. pers.² 1994).

Es posible pensar que las plantaciones mixtas de aroma con eucalipto y pino, sólo serían posibles en condiciones de suelo que no sean restrictivas para el buen desarrollo de ellas, lo que no sería el caso de suelos delgados y con deficiencias de nutrientes, a las cuales es sensible el eucalipto. Además, restricciones en el nivel freático afectan al pino y en menor grado al eucalipto.

Clima

La zona de crecimiento natural de esta especie se extiende, de norte a sur, desde la zona climática cálida húmeda y sub tropical hasta la templada fría (KANNEGIESSER, 1989) .

GROSSE et al (1991), indica que el área de distribución natural de la especie presenta una gran variedad de climas, con fluctuaciones en las precipitaciones medias entre 450 a 1.800 mm, cuya distribución a lo largo del año varía de acuerdo a la zona geográfica.

En Australia durante el invierno y a altitudes sobre los 1.000 msnm se pueden presentar leves nevazones. En Chile, las experiencias en zonas con nieve provocan el desganche y rajadura de aquellos individuos bifurcados, además de la caída de algunos de ellos.

Los valles pantanosos del noreste de Tasmania, donde crece el 70 % de la madera de aroma australiano que produce este estado (DE ZWAAN, 1982), se ubican a 60 msnm, donde las

temperaturas medias de verano e invierno son 11°C y 20°C, respectivamente. Las precipitaciones promedian 1.800 mm anuales (FORESTRY COMISSION OF TASMANIA, 1985).

En el país, los rodales con buen desarrollo se encuentran en sitios de clima templado lluvioso (precipitaciones entre los 1.500- 2.000 mm), con temperaturas medias de 12,5°C y ausencia de nieve (SIEBERT y CERDA, 1994).

Al sur de Australia, donde la especie alcanza su mejor desarrollo, la temperatura máxima media del mes más cálido oscila entre 19 y 22 °C, pudiendo, más al norte llegar a 26- 30 °C. La temperatura del mes más frío varía entre 1 y 10 °C, observándose de 5 a 70 heladas al año. Lo anterior puede considerarse como un importante antecedente para la delimitación de la zona potencial de distribución para plantaciones mixtas en Chile.

El clima es el factor de sitio más restrictivo para aroma y eucalipto, no así para pino, de lo cual se desprende que plantaciones mixtas en zonas con nieves y bajas temperaturas no serán exitosas.

Altitud

Aromo, en Chile, se ha establecido hasta 500 msnm (SIEBERT y CERDA, 1994). En Australia se conocen procedencias que se ubican entre los 1.300 a 1.400 msnm en las localidades de Australian Capital territory ACT y New South Wales NSW, respectivamente (CSIRO, 1993), pero con condiciones de temperatura y precipitaciones que aún no han sido comparadas con Chile por lo que se debe estudiar en terreno como

² Federico Schlegel. FAO (FORC) Room P. 362 Y -00100, Roma-Italia. Comunicación Personal. 1994.

responden estas procedencias a condiciones similares en Chile.

Exposición

En Chile se ha establecido aroma en todas las exposiciones, pero se recomiendan aquellas más sombrías para favorecer fustes rectos, poda natural y la formación de ramas con diámetros menores, cuando se trata de plantaciones monoespecíficas. Si se establece bajo dosel, se recomienda una exposición más soleada si la precipitación es suficiente. Se sugiere establecer aroma en exposiciones protegidas de fuertes vientos, ya que es susceptible a caídas masivas en suelos delgados (CERDA.com pers³, 1994).

Asociaciones forestales.

En la costa lluviosa de Australia se desarrolla junto a *Flindersia spp*, *Toona australis*, *Ceratopetalum apetalum*, y algunas coníferas como *Araucaria cunninghamii* y *Aghathis spp* (SONNTAG, 1970). Además crece asociado a especies de los géneros *Nothofagus* (*Nothofagus cunninghamii* y *N. moorei*) y *Eucalyptus* (*Eucalyptus regnans*, *E. Viminalis* y *E. robertsoniz*), donde se desarrolla como especie dominante del dosel emergente (KANNEGIESSER, 1989).

En este aspecto, la naturaleza plantea una posibilidad que no puede pasar desapercibida, como es evaluar una plantación mixta con especies chilenas del género *Nothofagus* como raulí (*Nothofagus al pina*) y roble (*Nothofagus obliqua*) que tienen un buen desarrollo y se distribuyen

en áreas aptas para aroma australiano.

Crecimiento

Los antecedentes que hasta el momento se conocen sobre el crecimiento de aroma han sido obtenidos de rodales naturales, principalmente en su lugar de origen, o de rodales de regeneración natural en Chile, los cuales en ambos casos nunca han sido intervenidos, por lo que aún se desconoce el potencial de crecimiento de la especie con un adecuado manejo.

Al norte de Tasmania, el rendimiento común de la especie alcanza incrementos en diámetro de 7 a 10 mm anuales y en la zona de pantanos al sur de Tasmania (Swamplands), los crecimientos en diámetro fluctúan entre los 0,5 y 1,0 cm, con lo cual se cosechan árboles de 50 cm de diámetro a los 40 años. Respecto a la altura, ésta se incrementa a razón de 2 m en los primeros años, descendiendo a medida que madura el árbol, a 1 m al año (FORESTRY COMISIÓN TASMANIA, 1981).

En países como Australia y Sudáfrica, se conocen en general incrementos volumétricos que fluctúan entre 10 y 16 m³/ha/año, pretendiendo llegar a rotaciones de 40 años con diámetros de 50 a 60 cm y más del 90% del fuste duraminizado (ESTERHUYSE, 1985; GLEASON, 1986; GOMES, 1986).

En Chile, existen unidades con plantaciones jóvenes puras y mixtas localizadas entre la VIII y X Regiones. Es así como una plantación de ocho años, compuesta por aroma, pino oregón y eucalipto en la provincia de Valdivia presenta los siguientes parámetros medios:

³ J. Pablo Cerdá. CONAMA.
Obispo Donoso 6, Providencia-Santiago.
Comunicación Personal. 1994.

Aromo: DAP17 cm -h 8 m
 Eucalipto: DAP17 cm -h 10 m
 Pino oregón: DAP12 cm -h 5 m

A medida que transcurra el tiempo, de estos rodales podrá extraerse información mucho más precisa que la existente, y de las cuales

sólo se tienen apreciaciones subjetivas.

A continuación se presentan algunos datos dasométricos de la especie, en condiciones de regeneración natural, en la Isla Grande de Chiloé.

Cuadro 1. Variables de estado en los rodales de *A. melanoxylon* en Chiloé.

VARIABLES	RODAL		
	I	II	III
Edad (años)	20	16-18	16-18
Densidad (N/ha)	1,601	1,416,5	1,076,5
DAP medio (cm)	24,86	24,61	24,35
Alt. prom. total (m)	25,20,	11	2,31
Area Basal (m ² /ha)	77,5	67,39	5,12
Vol. total (m ³ /ha)	827,5	584,4	780,4
Incr. med. en Vol. (m ³ /ha)	41,37	36,51	30,3
Incr. A. corriente (m ³ /ha)	61,18	62,65	6728
Incr. DAP (cm/año)	0,77	0,83	1,22
Incr. Alt. (m/año)	0,64	0,93	0,93
Tamaño parcela (m ²)	1,778	353	353

Estudios de crecimiento, revelan incrementos diamatrales entre 1 y 2 cm anuales en la zona de Colcura, VIII Región. Por otra parte, en la isla grande de Chiloé se ha determinado un incremento volumétrico de aproximadamente 60 m³/ha/año en un rodal puro de 20 años de edad, sin manejo, con 1.600 árboles/ha, un área basal de 78 m²/ha y una altura promedio de 25 m (GROSSE et al., 1991).

Existen algunos errores de estimación en los cálculos de incrementos diamatrales y de altura en los estudios de Chiloé. Sin embargo, en general se estima que un valor

de incremento anual de 25 -30 m³/ha en volumen a los 40 años pareciera ser un valor moderado, no difícil de obtener si se considera la alta productividad de algunas zonas del sur del país.

En un rodal plantado el año 1958 en la IX Región, se seleccionaron y dejaron 280 arb/ha, en los que se ha concentrado un volumen de 310 m³ de madera valiosa, es decir, aquella contenida en los seis primeros metros de los fustes y que han alcanzado los 40 cm de diámetro menor, con un incremento en madera valiosa de 8,6 m³ /ha/año.

En forma similar, un rodal del año 1984, de regeneración natural (con raleos anuales en los 4 primeros años y luego cada 3), con 865 arb/ha, tiene un volumen valioso (trozos de 8m de largo, rectos y sin ramas) de 114,2 m³.

Tradicionalmente, el área que comprende una mayor superficie cubierta con aroma, corresponde a los bosques que bordean el valle costero de Colcura (VIII Región, aproximadamente 40 Km al sur de Concepción). Allí existieron extensiones de varios cientos de hectáreas plantadas con aroma en mezcla con eucalipto. Actualmente, la política de la empresa propietaria apuntó a fines de los años ochenta a simplificar el bosque hacia unidades monoespecíficas de eucaliptos.

En el proceso de eliminación del aroma de estas superficies, se sometieron 25 árboles a un análisis de crecimiento. Considerando que éstos árboles crecieron básicamente bajo un dosel de *Eucalyptus globulus*, y correspondiéndoles a éstos una ocupación del sitio en área basal de 83 m² aproximadamente. Los resultados del estudio indican que el crecimiento más alto dentro del rango muestrado (25-60 años) ocurre a los 25 años, cuando las dimensiones de la copa y el fuste se maximizan. En esta condición, el crecimiento supera los 2,2 cm de incremento diametral anual. A medida que la proporción de copa disminuye y la edad aumenta, baja el nivel de crecimiento.

SILVICULTURA y MANEJO

Propagación

Es importante conocer la procedencia de las semillas para obtener un material homogéneo en tamaño y forma.

En este sentido, eucalipto y pino tienen en el mercado numerosas empresas que certifican la calidad de sus semillas y que han sido probadas en ensayos de terreno. En aroma australiano no existe la venta de material certificado, pero a través del proyecto Fondef-Conicyt, FL-12 cuyo objetivo es la creación de un Centro de Semillas y Árboles Forestales en Santiago, se espera tener semillas certificadas, obtenidas de rodales seleccionados por su apariencia.

Para romper la latencia de las semillas, previo a la siembra se lleva a cabo un tratamiento. El más común, consiste en colocar las semillas previamente limpias en agua hirviendo, retirar la fuente de calor y dejar ahí las semillas por un período de 12 a 24 horas. Posteriormente se deben secar y almacenar en un lugar fresco y seco hasta el momento de la siembra, la que debe realizarse lo antes posible (TORREALBA, 1987).

El manejo en vivero, como se viene realizando hace años, y con buenos resultados en Valdivia, se caracteriza por producir plantas 2:0, es decir dos años en vivero en una misma platabanda, obteniéndose una buena planta con un alto grado de lignificación del tallo.

Para lignificar el tallo, se recomienda realizar entre marzo y agosto una poda de raíces a 25 cm de profundidad con un cuchillo oscilante. No se realiza poda lateral (SIEBERT y CERDA, 1994). El objetivo de realizar este proceso es para hacerla menos apetecibles a lagomorfos, permitiendo así una mayor sobre vivencia en los primeros años de la plantación.

El material que se obtiene de vivero, con buen acondicionamiento para la plantación, debe tener las siguientes características:

Diámetro de cuello	10 -15 mm
Raíz pivotante	25 -30 cm
Altura planta	0,6 -1,0 m

No se han presentado daños ni plagas en el vivero por insectos u hongos, ni ataque de aves. Tampoco es usado ningún método de protección contra el sol.

Establecimiento

El aroma australiano responde bien a la preparación previa del sitio (Ripper 40 – 50 cm) cuando el suelo está compactado y la pendiente lo permite, así como también los costos. La eliminación del pasto con azadón o herbicida se realiza solamente al momento de la plantación, no es necesario repetir el tratamiento.

La faena de hoyadura se realiza manualmente y las dimensiones de la casilla normalmente son de 0,4 m² de superficie y 0,4 m de profundidad.

Como en la mayoría de las plantaciones se lleva a cabo durante el período de receso vegetativo, aunque el aroma no detiene totalmente su crecimiento, disminuye de manera importante durante los meses de invierno.

La plantación debe protegerse para evitar el daño de animales mayores y lagomorfos especialmente, mediante cercado y plantas adecuadamente acondicionadas. Aunque la planta vuelve a retoñar, es afectada directamente la calidad y forma, así como también el crecimiento alcanzado en esta

primera etapa.

La densidad de plantación está directamente relacionada con el objetivo de producción para la especie, siendo éste, la obtención de madera valiosa para muebles, chapas, tornería, etc. El alcanzar este objetivo depende del diámetro, densidad y color que se presente en la madera, presencia y abundancia de nudos u otros defectos.

Para lograr el objetivo antes señalado se recomienda un crecimiento lento y controlado en la etapa juvenil y un mínimo de 200 árboles/ha al final de la rotación, pudiendo utilizarse alguna de las alternativas de plantación que se proponen a continuación:

-Plantaciones mixtas con especies pioneras de rápido crecimiento juvenil tales como pino oregón, pino insigne, eucalipto, etc., pues al combinar aroma con coníferas, potencian entre ellas formas buenas, rectas, lisas con ramas delgadas y buena poda natural. Debido a las características de fijador de nitrógeno del aroma, se mantiene o incrementa la productividad del sitio, permitiendo que las especies acompañantes tengan un mejor desarrollo (SCHLEGEL, 1989).

-Establecimiento del aroma en huecos de bosques ya formados y con dinámica propia, representa un emquecimiento al agregar una nueva especie a la cubierta boscosa ya existente. Se plantan 3 a 5 individuos distanciados de 1 a 1,5 m. En pequeños grupos directamente debajo de una apertura en el dosel existente, pudiendo ser éstas naturales y artificiales con un diámetro igual a dos tercios de la altura de los árboles que lo rodean (DE ZWAAN, 1982).

- Establecimiento en huecos entre matorral (Maqui, Radal) especialmente en laderas de sombra, ya que los matorrales no proporcionan una cobertura protectora tan efectiva por alcanzar alturas menores. El esquema utilizado es similar al anterior. Plantaciones monoespecíficas de aroma en suelo descubierto, como todas las plantaciones comerciales de especies exóticas en Chile y gran parte del mundo. Bajo estas condiciones, para obtener fustes con ramas delgadas, se requiere de una plantación inicial densa, sobre los 2.000 plantas/ha, las cuales requieren de un manejo intensivo, intervenciones frecuentes de baja intensidad y poda alta (DE ZWAAN, 1982).

Para decidir el espaciamiento y modalidad de mezcla, el ingeniero forestal debe manejar antecedentes sobre la dinámica del crecimiento juvenil y adulto de las especies acompañantes. En base a las experiencias que se tienen en el sur de Chile, cabe señalar que el aroma no requiere de riego, y la bibliografía indica que no se recomienda la fertilización porque retarda el proceso de duraminización (DE ZWAAN, 1982), además las plantas vienen inoculadas desde el vivero (bacterias del género Rhizobium), y la fertilización puede inhibir la acción de éstas (HARBARD com pers⁴ 1995).

⁴ Janes Harbard. Consultor en Mejoramiento de Árboles. 15 Tenarth Avenue, Beaumont South Australia 5060, Australia. Comunicación Personal. 1995

Manejo de la plantación

De una plantación de aroma, ya sea mixta o monoespecífica se pueden obtener diversos productos de alto valor comercial, tales como los señalados por LEPPE y ALCALDE (1994):

-El producto de los primeros raleos es usado como leña de alto poder calórico madera pulitable.

-Raleos posteriores producen madera aserrada de alta calidad para la fabricación de muebles, madera pulitable de fibra corta y leña.

-Cortas finales desde los 30-35 y más años aproximadamente, permiten obtener madera debobinable que alcanza valores exportables superiores a los que se obtienen con pino y eucalipto.

Raleos

Los árboles responden muy bien a la competencia por luz en el estado juvenil, lo que se promueve con plantaciones densas para luego comenzar a los 5 años con raleos suaves y frecuentes, liberando paulatinamente los mejores ejemplares, dependiendo si se trata de plantaciones mixtas o bajo dosel.

Los raleos se realizan por lo alto, buscando manejar y formar copas vigorosas, para llegar al final de la rotación con 200 a 250 arb/ha. La rotación en promedio comprende 45 a 50 años (para lograr diámetros de 70 cm) dependiendo directamente de la productividad del sitio y del origen de la semilla.

Intervenciones tempranas de manejo, que concentren en la mejor forma posible el

crecimiento en volumen en ejemplares de un gran valor potencial, los cuales por su óptima forma de copa, contribuirán a fortalecer el bosque aumentando su resistencia frente a plagas y sequías. Las intervenciones no deben ser excesivas en extracción, excluyéndose las talas en superficie, ya sea para alcanzar un diámetro medio, una cierta edad o algún estado de desarrollo de la regeneración.

En plantaciones mixtas, los raleos para las especies involucradas deben hacerse de acuerdo a los requerimientos de las especies acompañantes para que no supriman al aroma o dejen de cumplir con su rol de protección. Se recomienda utilizar especies de rápido crecimiento y que ojalá tengan objetivos de producción complementarios al de aroma como son producción de madera para pulpa, que además permiten obtener ingresos intermedio a la edad de rotación de aroma; como es el caso de eucalipto y pino insignie.

Para manejar el aroma como cubierta boscosa permanente, hay que pensar en una estructura que presente huecos, lo que significa la utilización del sistema de cosecha clareo en hueco. Se extraen pequeños grupos de árboles que hayan alcanzado la madurez según el diámetro prefijado u otras características fisiológicas, requiriendo para ello el uso de mano de obra calificada, dado que se efectúa el volteo dirigido, significando un costo adicional, el que puede pagarse, dados los altos valores que alcanza la madera a nivel internacional.

Podas

La poda de formación es necesaria en sitios asoleados y abiertos, ya que se observa la tendencia en algunos individuos a formar doble flecha. Si no se actúa con esta técnica

frecuentemente uno de los ganchos se quiebra y provoca daños a los árboles adyacentes. En huecos y laderas de sombra los árboles se desarrollan sin necesidad de la poda de formación.

Las podas laterales son necesarias cuando la densidad de la plantación es baja, dado que en estas condiciones los árboles tienden a formar ramas. La altura de la poda debe ser prefijada en función de la troza final libre de nudos que se desee alcanzar, pero considerando que no debe ser superior a la mitad de la altura de copa, cada vez que ésta se realiza.

Al cultivar aroma australiano para la producción de madera de calidad se deben adoptar medidas silviculturales especiales. Existen varios factores que pueden reducir el valor de la madera, los que se pueden manejar a través de la silvicultura. Entre ellos está la nudosidad, anillos de crecimiento muy anchos y conspicuos, color poco atractivo y el contenido del duramen. Este último es muy importante debido a la preferencia del color oscuro para casi todos los usos que se le da a la madera. Su valor está más relacionado con el porcentaje de duraminización que el trozo sin corteza.

CONCLUSIONES

Los rendimientos del aroma australiano en la zona sur de nuestro país son cuantitativamente competitivos respecto de los encontrados en otros lugares del mundo como Sudáfrica y Australia.

En base a los antecedentes recopilados, aroma es una especie que se desarrolla en una gran variedad de condiciones de sitio, debido

a que no encuentra factores que limitan de manera importante su crecimiento en lo que podría ser la zona potencial de distribución en el Centro sur del país, excepto la caída de nieve que carga y quiebra los árboles.

La zona potencial de distribución está estrechamente relacionada al conocimiento que se tenga sobre las respuesta de la especie a las diferentes condiciones de sitio y al objetivo de producción que se tenga. Aromo es una especie pionera, además de ser un leguminosa, y se desarrolla en sitios degradados y pobres, por lo tanto su utilización en estos sitios es potencial si se tiene el objetivo de recuperación de suelos. Por otra parte en condiciones de lento crecimiento (restricciones de drenaje, semisombra, etc.) se tienen sitios para una distribución potencial si se piensa en el objetivo de producción de madera de alta calidad.

Aromo es una especie que se desarrolla mejor en condiciones de semisombra, viéndose beneficiada al crecer en huecos. Responde con una excelente poda natural y la velocidad de crecimiento necesario para alcanzar una buena duraminización. Además, la luz actúa como un "educador" de la regeneración.

Esta especie se caracteriza por formar fustes de una madera oscura en aquellos sitios de menor calidad o al crecer en condiciones que promueven un desarrollo más lento (especialmente en la etapa juvenil), como la semisombra, lo que favorece la temprana duraminización.

Dadas las características de la especie, no se recomienda su establecimiento en forma pura y en superficies descubiertas, debido a que disminuye en calidad la producción bajo estas

condiciones o se debe incurrir en gastos mayores como densidad de plantación mayor y podas. Como consecuencia de lo anterior, debe descartarse la utilización del método de corta de tala rasa.

La característica de semitolerante sitúa a la especie como una buena alternativa para el enriquecimiento y recuperación de bosques degradados y como una ventaja económica al poder establecerla en zonas cubiertas de matorral, donde sería muy costoso preparar el sitio para el establecimiento de otra especie que produzca un similar retorno económico.

La opción de manejo que se presenta como más atractiva es el establecimiento en plantaciones mixtas con especies tales como Pino oregón, si se pretende como objetivo de producción el aprovechar sus cualidad de madera de alta calidad, con rotaciones largas e intervenciones frecuentes y de baja intensidad. Con Eucalipto en cambio, se tiene como objetivo de producción, madera pulitable y también trozas debobinables, lo que significa un manejo menos intensivo y rotaciones variables.

BIBLIOGRAFÍA

- CSIRO. 1993. Seed of Acacia. In: Catalogue of Commercial seeds. 31 p.
- DE ZWAAN, J. G. 1980. Is a seedless blackwood tree a possibility? South African Forestry Journal. 113: 59-61.
- ' -----1982: The Silviculture of blackwood (*Acacia melanoxylon*). South African Forestry Journal. 121 :38-43.

- ESTERHUYSE, C. J. 1985. Site requirement of the most important commercial trees planted in South Africa. *South African Forestry Journal*. 113: 61-65.
- FORESTRY COMMISSION OF TASMANIA. 1981. Blackwood and its management. Goberment Printer, Tasmania.
- FOREST RESEARCH INSTITUE. 1982. Australian blackwood (*Acacia melanoxylon*). What's new in forest research? N° 105, 4p.
- GLEASON, C. D. 1986. Tasmanian blackwood; its potential as a timber species. NZ. Forestry Service. Annual Report.7-12.
- GOMES, A. 1986. Estimation of some mensurational parameters in *Acacia melanoxylon*. En;. Simposio sobre a floresta e ornamento do especie de montante. Ed. Alvez 15-23p.
- GROSSE, H; Kannegieser, U; Quiroz, I. 1991. Silvicultura de *Acacia melanoxylon* (Informe final). INFOR. Concepción. Chile. 59p.
- KANNEGIESER, U. 1989. Antecedentes generales sobre *Acacia melanoxylon* (aromo australiano). *Ciencia e Investigación Forestal*. 7: 90-97.
- LEPPE, A. Y ALCALDE, J. A. 1994. Proyecto de investigación Ciencias Forestales Vol. 10 N° 1-2. 1995.
"Producción de plantas tetraploidos de *Acacia melanoxylon*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Unidad de Biotecnología Agropecuaria. 10p.
- MUONA, O., Moran, G.F y Bell, J.C. 1991. Hierarchical patterns of correlated mating in *A. melanoxylon*. *Genetics* 127: 619-626.
- SCHLEGEL, F. 1989. Otra forma de diversificar. *Chile Forestal* N° 159: 26-28.
- SIEBERT, H. Y Cerda J. P. 1994 Aspectos Prácticos en la Silvicultura de aroma australiano. En: Actas del Tercer Taller Silvícola de Fundación Chile. Diversificación y Silvicultura, nuevas experiencias. Concepción. Chile. 6-16p.
- SONNTAG, A. E. 1970. Some impression of forestry developments in Australia and New Zealand. *South African Forestry Journal*. 74:1-5.
- TORREALBA, R. 1987. Estudio de tratamientos pregerminativos en *Acacia melanoxylon* y ensayos de germinación en seis procedencias de Chile central. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile.