



Plantación de *Eucalyptus deglupta* de 19 años, ya intervenida en Turrialba Costa Rica (R. Salazar)

Eucalyptus deglupta UNA ESPECIE PARA LAS ZONAS BAJAS MUY HUMEDAS DEL TROPICO

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

Eucalyptus deglupta Blume conocido en América Central como deglupta crece naturalmente en algunas de las islas de Indonesia (Cebelas, Ceram, Las Molucas), Nueva Guinea, Nueva Bretaña, Nueva Irlanda y Mindanao (Filipinas). Usualmente se le encuentra en rodales aislados a lo largo de los ríos en suelos aluviales muy húmedos y bien drenados (4).

La especie crece desde 0 hasta 1800 msnm, con un rango de temperatura de 13 a 32° C, una precipitación media anual que varía de 2540 a 5080 mm y sin una estación seca prolongada (3).

El objetivo de este documento es ofrecer al lector las experiencias del autor de varios años de observaciones sobre la especie.

E. deglupta es una de las especies consideradas como árboles gigantes; en algunos sitios de origen se han observado árboles de 85 m de altura y hasta 2 m de diámetro, el fuste recto y libre de ramas. La corteza es delgada (3-8 mm) verde al principio y luego café rojizo, que se desprende en secciones longitudinales. La copa es abierta y las ramas tienen hojas opuestas cuando

el árbol es joven y luego son alternas y planas, lo que facilita la captación de luz. Si los suelos son bien drenados, la raíz pivoteante puede llegar hasta 4 m de profundidad.

Las flores blancas se presentan en umbelas de tres a siete flores muy pequeñas; el fruto es una cápsula pedicelada, ovoide o globular (5 mm x 4 mm). Florece desde los tres años y durante casi todo el año, a excepción de los meses más lluviosos; la semilla madura cuatro o seis meses después. Una vez recolectados los frutos se ponen al sol uno o dos días para sacar las semillas de la cápsula. Se estima una producción de 10 a 17 millones de semillas por kilogramo. Si se almacena a temperatura ambiente la viabilidad es de tres a cinco meses, pero en cámara fría se prolonga por varios años, siempre que estén envasadas herméticamente (4). Davidson (1) indica que la especie presenta gran variabilidad genética en aspectos de crecimiento, forma y características de la madera de cuales también varían a lo largo del fuste; indica que a través del proceso de selección es posible mejorar la calidad de la madera sin afectar considerablemente la forma y el crecimiento.

En América Central fue introducida a nivel experimental a principios de los años 60 en La Lima y Lantecilla en Honduras y a mediados de la misma década en Turrialba, Costa Rica, donde mostró un crecimiento excelente. Los rodales de Turrialba establecidos con semillas de Papua han servido de base para la mayoría de las pequeñas plantaciones, y árboles aislados en jardines y parques que hoy se encuentran plantados en los países centroamericanos. En Costa Rica es donde más se ha plantado en áreas no mayores de 15 ha.

PRODUCCION DE PLANTAS

Las plantas se pueden producir en cajas de germinación pequeñas (25 x 40 x 10 cm) utilizando arena fina esterilizada con vapor o formalina, para evitar el mal del talluelo (*Fusarium spp* o *Rhizoctonia spp*), al cual la especie es muy susceptible. Las semillas se mezclan con arena fina para lograr una distribución adecuada y luego se cubren con una capa delgada de arena. Deben mantenerse húmedas y con buena luminosidad; estas condiciones estimulan el crecimiento de las pequeñas plantas que estarán listas para el repique a los 30 días después de la siembra.

El repique se hace cuando la plantita tiene las primeras cuatro hojas, en bolsas plásticas de 15 x 8 cm, llenas con tierra fértil. Después del repique las plantas deben permanecer bajo sombra los primeros ocho días. La planta está lista para llevarla al campo cuando alcanza de 30 a 35 cm de altura, lo que sucede aproximadamente tres meses después del repique. Durante este período es necesario hacer dos o tres deshierbas.

PREPARACION DEL SITIO PARA PLANTACION

La especie se adapta a sitios en las zonas tropicales y subtropicales muy húmedas abajo de 900 msnm, con suelos bien drenados que no estén erodados ni compactados por el efecto del pastoreo. En este último caso deberá erradicarse el pasto y roturar el suelo. Salazar (6) observó que la especie no responde a la aplicación de 20N-20P-0K cuando se planta en suelos

ligeramente fértiles. La especie no tolera la sombra, por lo que debe eliminarse toda la vegetación existente.

Deglupta es muy sensible al efecto de la maleza, la cual debe ser eliminada completamente antes de plantar y mantener la plantación libre de competencia de malezas durante los primeros diez meses de crecimiento. Si el mantenimiento es adecuado, los árboles crecerán rápidamente y desarrollarán copas amplias que impedirán el crecimiento de la mala hierba y reducirán los costos de mantenimiento.

La especie es muy apetecida por la hormiga cortadora (*Atta spp*), principalmente durante los primeros meses de crecimiento. Esta hormiga debe ser erradicada del sitio de plantación y sus alrededores antes de plantar.

Si las condiciones de clima del sitio son favorables para la especie, esta puede plantarse casi durante todo el año. El espaciamiento más utilizado es el de 2,5 m x 2,5 m (1600 árb/ha) entre árboles en plantación para producir madera de aserrío y postes; 4,0 m en líneas de árboles a la orilla de caminos y cercas, y 10 m x 20 m como sombra en café o cacao.

CRECIMIENTO Y NECESIDADES DE MANEJO DE LA ESPECIE

Deglupta es una especie de crecimiento muy rápido; si las condiciones de clima y suelos son adecuados es posible observar crecimientos iniciales superiores a 5 m en altura total y 5 cm en dap por año. Chable (2) observó en plantaciones de tres años en Lantecilla, Honduras alturas de 15,8 m y 15,0 cm en dap. En Turrialba, Costa Rica a 3,5 años, Ugalde (7) observó árboles con 13,4 m en altura y 10 cm en dap y un volumen promedio de 89 m³/ha. Guier (5) reporta crecimientos de 10 m de altura y 4,2 cm en dap en un rodal de dos años en Turrialba, Costa Rica. La Figura 1 presenta el crecimiento en altura y dap de algunas plantaciones jóvenes en América Central. La mayoría de estos rodales experimentales fueron establecidos entre 500 y 900 msnm, en zonas muy húmedas con precipitaciones entre 2500 y 4500 mm por año y

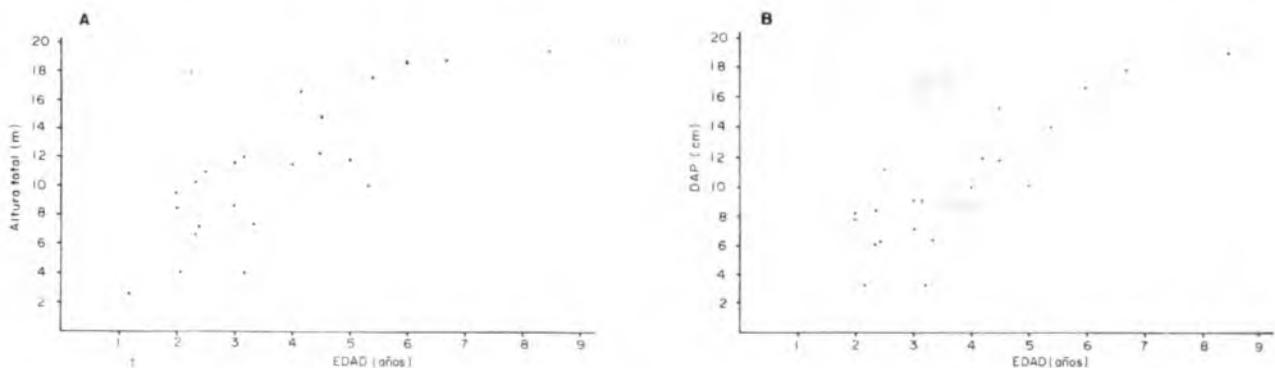


Fig. 1. Relación del crecimiento en altura total (A) y dap (B) con la edad de varios rodales de *Eucalyptus deglupta* en América Central

temperaturas de 20 a 27°C (Cuadro 1); estas plantaciones no han sido sometidas a manejo.

Por el crecimiento acelerado de la especie rápidamente se establece una competencia fuerte entre las copas de los árboles, las que se ven fuertemente reducidas; algunas veces en forma irreversible si no se practican aclareos oportunamente. Esta competencia se presenta entre los tres y cinco años según la calidad del sitio, momento en que se debe realizar el primer aclareo. Si el rodal no es intervenido el crecimiento y rendimiento se reducen severamente.

En la mayoría de los rodales establecidos hasta la fecha no se ha utilizado semilla mejorada, por lo que los árboles presentan una variación fuerte en el crecimiento, pero no en la forma del fuste, el cual es bastante cilíndrico o ligeramente cónico. Guier (5) al estudiar rodales pequeños hasta de cinco años en Turrialba, Costa Rica, encontró variaciones de 20 a 50 por ciento en altura total

y dap, y de 3 a 17 por ciento en área basal. Puesto que la variación de la población es alta y la especie es tan susceptible al efecto de la competencia, se sugiere practicar el primer raleo a los tres o cuatro años en forma selectiva y por lo bajo, para eliminar todos los árboles suprimidos y mal formados, y dejar aproximadamente entre 50 y 60 por ciento de la población original. Se sugiere practicar una segunda intervención entre los seis y siete años para cortar aproximadamente el 50 por ciento de la población restante y dejar en pie los mejores 350 a 400 árboles por hectárea. La tercera y última intervención puede practicarse entre nueve y diez años para dejar en pie aproximadamente 175 a 200 árboles por hectárea para producción de madera para aserrío. En todas las intervenciones debe procurarse liberar al máximo la copa de los árboles que van a llegar al turno final a los 15 años aproximadamente.

Cuadro 1. Crecimiento de algunas plantaciones jóvenes de *Eucalyptus deglupta* en América Central

Lugar	Edad años (msnm)	Altitud (°C)	TMA (mm)	PMA secos	Meses	Textura del suelo	Densidad inicial (arb/ha)	dap (cm)		Altura Total (m)	
								\bar{x}	max	\bar{x}	max
Turrialba, Cos	5,0	870	22,5	2500	0	Franco-arcilloso	1111	10,0	19,0	11,8	26,5
Turrialba, Cos	4,0	930	22,5	2500	0	Franco-arcilloso	1600	10,0	19,5	11,5	18,0
Turrialba, Cos	3,0	670	22,5	2500	0	Franco	1111	9,0	18,0	11,6	18,0
Turrialba, Cos	3,0	580	22,5	2500	0	Franco-arenoso	1600	7,1	15,3	8,5	16,0
Turrialba, Cos	3,3	870	22,5	2500	0	Franco-arcilloso	1111	6,6	11,0	7,1	12,5
Turrialba, Cos	2,5	670	22,5	2500	0	Franco-arenoso	1111	11,2	18,1	11,0	15,0
Turrialba, Cos	2,3	985	22,5	2500	0	Franco-arcilloso	1111	6,0	14,2	6,7	28,0
Turrialba, Cos	2,4	590	22,5	2500	0	Arcilloso-limoso	1100	6,2	—	7,1	16,0
Turrialba, Cos	2,3	760	22,5	2500	0	Franco-arcilloso	1111	8,4	14,0	10,1	14,0
Turrialba, Cos	2,0	750	25,5	2500	0	Franco-arcilloso	1600	7,8	13,1	8,3	13,0
Turrialba, Cos	2,0	890	22,5	2500	0	Franco	1111	3,2	8,2	4,0	10,0
Turrialba, Cos	2,0	530	22,5	2500	0	Franco	1600	8,2	14,4	9,6	13,5
Turrialba, Cos	4,5	620	22,5	2500	0	Arcilloso	1600	11,8	—	14,8	—
Buenos Aires, Cos	3,2	380	25,9	3672	4	—	2500	3,1	—	4,0	—
Cutris, Cos	6,8	160	25,9	3182	1	—	1111	17,9	—	17,9	—
Buenos Aires, Cos	10,0	570	25,3	2714	4	—	2500	16,8	—	20,4	—
Palmar Norte, Cos	4,2	20	26,9	3667	3	—	2500	12,0	—	16,7	—
Ciud. Quesada, Cos	6,0	580	22,9	4535	1	—	1600	16,7	—	18,7	—
Palmichal, Cos	8,5	1110	20,0	2502	4	—	2500	19,8	—	19,3	—
Guanacaste, Cos	5,4	100	27,0	2500	6	—	2500	14,0	—	17,3	—
Bulbuxya, Gua	1,2	506	24,0	4560	4	—	2500	—	—	2,7	—
Cosiguina, Nic	3,2	98	27,9	2463	5	—	2500	9,0	—	12,0	—
El Viejo, Nic	4,5	98	27,9	2463	5	—	2070	15,3	—	12,3	—

Fuente: (5, 7)

Ugalde (7) en una prueba de aclareos con base en el número de árboles por hectárea a los 3,5 años en Turrialba, Costa Rica en una plantación con una densidad inicial de 1600 árboles/ha, obtuvo los siguientes resultados al año de la intervención (Cuadro 2).

Un año no es suficiente para cuantificar el efecto del raleo; sin embargo se observa que con la intensidad del 60 por ciento se logró un incremento de 4,8 por ciento en dap con respecto al testigo.

El ICA en volumen fue superior para la intensidad de raleo de 40 por ciento; no obstante los incrementos de las dos intervenciones fueron superiores al testigo, pero es necesario realizar un análisis financiero para definir cual es el más recomendable.

Por la resistencia de la madera a la tensión y la facilidad para ser tratada químicamente, los productos leñosos de todos los aclareos son altamente comercializables como postes para cerca, postes para conducción de líneas eléctricas y leña. En la actualidad en Turrialba, Costa Rica, la madera está siendo utilizada para la construcción de viviendas y la fabricación de muebles finos.

En plantaciones densas la especie se poda naturalmente, pero en sistemas agroforestales las ramas son gruesas y persistentes por lo que requieren de podas periódicas, las cuales no deben exceder del 50 por ciento de la copa viva.

En la mayoría de las plantaciones de *E. deglupta* que han sido establecidas en América Central se han

presentado ataques de termitas que barrenan el duramen del árbol hasta más de 5 m de altura. Las perforaciones a veces alcanzan hasta 20 cm de diámetro, esto lógicamente impide el aprovechamiento de la primera troza. En algunos rodales intervenidos en Turrialba, Costa Rica se ha encontrado hasta 15 por ciento de los árboles perforados por termitas *Captotermes niger* Snyder. Como el ataque es en el duramen no es fácil localizarlo, solo ocasionalmente se presentan pequeñas protuberancias perforadas en la corteza. Algunos árboles con varios años de haber sido atacados presentan las ramas terminales muertas. Para impedir el ataque de termitas se sugiere aplicar al fondo del hoyo antes de plantar, un producto químico de largo efecto residual y hacer aplicaciones cada uno o dos años, principalmente a los árboles que van a ser seleccionados para los turnos finales. Este problema necesita ser más investigado.

OBSERVACIONES FINALES

El deglupta es una de las pocas especies de *Eucalyptus* aptas para las zonas bajas muy húmedas, la especie representa un gran potencial para la producción de un considerable número de productos de madera a muy corto plazo. Por el crecimiento rápido necesita un plan de manejo dinámico que garantice la liberación de las copas en el momento oportuno.

Dado que la mayoría de la semilla introducida en América Central proviene de Papua Nueva Guinea, es necesario realizar estudios de procedencias, principalmente de las zonas altas para identificar mejores fuentes de semillas. También es urgente establecer rodales semilleros y huertos semilleros para reducir la variación en crecimiento que presentan las actuales plantaciones.

Cuadro 2. Efecto de dos intensidades de raleo en *Eucalyptus deglupta* en Turrialba, Costa Rica

Intensidad de aclareo	Arb/ha	dap (cm)			ht (m)		Area basal/ha (m ²)		Volumen/ha (m ³)			
		\bar{x}			\bar{x}		a	b	a	r	t	ICA (%)
		a	b	ICA %	a	b						
0	1156	10,8	11,8	9,0	14,0	14,8	11,5	14,0	98,2	0	117,1	19,2
40	782	11,4	12,6	10,5	14,6	15,5	11,0	8,3	84,4	19,1	106,5	26,5
60	524	12,3	14,0	13,8	15,3	16,5	10,8	6,5	89,1	36,2	110,1	23,6

a - antes del raleo a 3,5 años

b - a 4,5 años

r - volumen raleado a 3,5 años

t - volumen total a 4,5 años más volumen raleado a 3,5 años.

REFERENCIAS

1. DAVIDSON, J. 1975. Variation, association and inheritance of morphological and wood characters in an improvement programme for *Eucalyptus deglupta* Blume. Tesis Ph. D. Australia, Australian National University. 263 p.
2. CHABLE, A. 1967. Reforestation in the Republic of Honduras, Central America. *Ceiba* (Honduras) 13 (2): 1-56.
3. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. 1976. *Eucalyptus* for planting. 2 ed. Roma. 198 p.
4. GRIPMA, P. 1969. *Eucalyptus deglupta* Bl. Una especie forestal prometedora para los trópicos húmedos de América Latina. *Dasonomía Interamericana* 19 (2):267-283.
5. GUIER, E. 1982. Adaptabilidad de *Eucalyptus deglupta* Blume en Turrialba, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, UCR/CATIE. 98 p.

6. SALAZAR, R. 1970. Comportamiento individual del *Eucalyptus deglupta* BL. a seis niveles de NP durante el primer año de crecimiento. Tesis Ing. Turrialba, Costa Rica. UCR. 82 p.
7. UGALDE, L. 1980. Rendimiento y aprovechamiento de dos intensidades de raleos selectivos en *Eucalyptus deglupta* Blume en Turrialba, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, UCR/CATIE. 128 p.

Artículo escrito por:

Rodolfo Salazar, Ph. D. Genética Forestal
CATIE, Turrialba, Costa Rica

Revisión Técnica:

Ronnie de Camino
William Vásquez

Edición:

Elizabeth Mora