

Eucalyptus deglupta Blume

Kamarere

Myrtaceae

Familia del mirto

John K. Francis

Eucalyptus deglupta Blume, conocido como kamarere en Papua Nueva Guinea, bagras en las Filipinas y leda en Indonesia (35), es un árbol alto y elegante con una corteza atractiva y de muchos colores (fig. 1).

HABITAT

Area de Distribución Natural y de Naturalización

La distribución natural del kamarere, que se encuentra entre las latitudes 9° N. y 11° S., cubre el área de Mindanao en las Filipinas; Sulawesi, Ceram e Irian Jaya en Indonesia y Papua Nueva Guinea, incluyendo Nueva Bretaña (12, 20, fig. 2). Es una de solamente dos especies de *Eucalyptus* cuya distribución natural se extiende más allá de Australia (la otra es *E. urophylla* S.T.Blake) y es la única que no ocurre de manera natural en Australia (4, 41). El kamarere ha sido plantado a través de los trópicos húmedos, en particular en las Islas Salomón, Fiji, Samoa, Taiwan, Malasia, la Costa de Marfil, Costa Rica, Honduras, Brasil, Cuba y Puerto Rico (17, 38).

Clima

Los rodales naturales de kamarere crecen en áreas en donde la precipitación anual varía entre 2000 y 5000 mm (41), pero la mayoría de los rodales comerciales se encuentran en donde la precipitación anual promedio es de entre 2500 y 3500 mm (12). La precipitación en estas áreas tiende a ser uniforme a través de todo el año, con sólo unos pocos meses con un promedio de menos de 150 mm (20). Las temporadas secas prolongadas ocurren muy rara vez (12) y la humedad relativa es por lo usual alta, entre el 70 y el 80 por ciento (19). En las elevaciones bajas, las temperaturas mensuales máximas promedio varían entre 24 y 33 °C, mientras que en



Figura 1.—Árboles de kamarere, *Eucalyptus deglupta*, de 15 años de edad en una plantación en Puerto Rico.

las elevaciones de más de 300 m, las temperaturas mensuales promedio varían entre 13 y 27 °C (12). La especie no se encuentra expuesta a las heladas en su área de distribución natural.

Suelos y Topografía

El kamarere crece bien en margas arenosas profundas y moderadamente fértiles, pero también crece en ceniza volcánica y suelos areniscos (35). La especie se puede encontrar en sus áreas nativas desde el nivel del mar hasta los 1,800 m (26). Los mejores rodales se desarrollan en los bancos y terraplenes de los ríos a menos de 150 m sobre el nivel del mar (12). Se requiere de un buen drenaje en el suelo (21). En los suelos pobres y a mayores elevaciones, los árboles tienen un crecimiento mucho más lento. El kamarere coloniza a menudo los depósitos aluviales recientes, las áreas de derrumbes y la ceniza volcánica recién depositada (12, 19).

Cobertura Forestal Asociada

Por lo general, el kamarere se reproduce en rodales puros (19). Sin embargo, ocasionalmente forma una asociación con *Octomeles sumatrana* Miq., una especie secundaria agresiva (43). Cuando los rodales llegan más allá de la madurez, se ven invadidos por especies forestales primarias tales como *Pometia pinnata* (Taun), *Dracontomelum mangiferum* Bl., *Homalium* spp., *Celtis* spp. y *Pterocarpus indicus* Willd. (19).

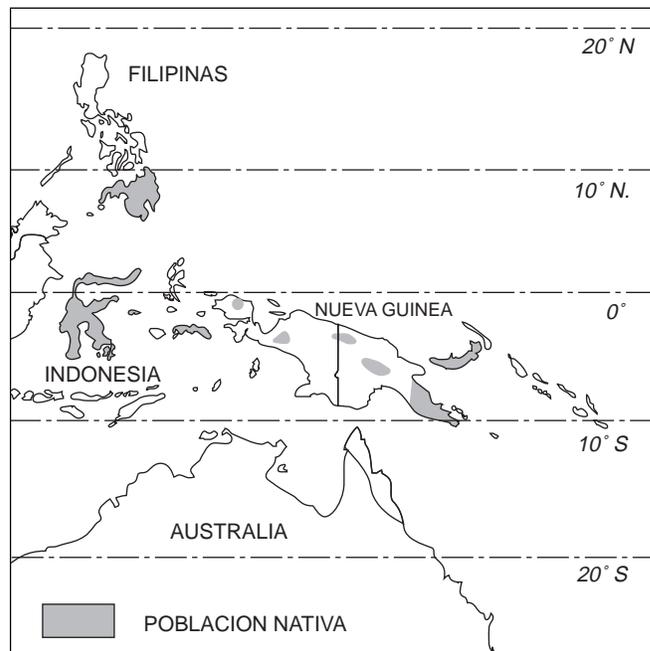


Figura 2.—La distribución natural del kamarere, *Eucalyptus deglupta*.

CICLO VITAL

Reproducción y Crecimiento Inicial

Flores y Fruto.—El kamarere comienza a florecer a una edad temprana, usualmente en 3 ó 4 años en las plantaciones (19). Las flores de color crema aparecen en las panículas terminales o axilares de umbelas, cada una con entre tres y siete flores (12). La florescencia ocurre durante la mayoría de los meses (41). Las semillas se maduran en cápsulas de 3 a 5 mm de largo en un período de 5 a 6 meses (19, 35).

Producción de Semillas y su Diseminación.—Cada cápsula contiene de 12 a 48 semillas (2), las que constituyen alrededor del 2 por ciento del peso en seco de la cápsula (41). Las semillas son pequeñas, alrededor de 15,000 a 18,000 por gramo (12). Por lo usual, entre 2,000 y 3,000 semillas por gramo son viables (39). Sin embargo, la germinación de las semillas de alta calidad puede ser de hasta el 90 por ciento (41). Nueve árboles semilleros de 10 años de edad en Malasia produjeron un promedio de 87 g de semillas por árbol en una sola recolección (5). Las cápsulas se pueden recoger cuando verdes y se abrirán para liberar las semillas después de 2 ó 3 días de secado al sol (41). Después de secas, las semillas se pueden almacenar por hasta 2 años mediante la refrigeración en contenedores herméticos (39). Las semillas del kamarere son aladas y esto, junto con el pequeño tamaño de las semillas, les permite ser llevadas a las áreas perturbadas cercanas. Las semillas viajarán un poco más allá de una distancia igual a la altura del árbol con un viento de 10 km/hr (20). El agua es el vehículo más importante para la dispersión de las semillas ya que los sitios en donde crece el kamarere se encuentran en planicies inundadas por los ríos (19).

Desarrollo de las Plántulas.—La germinación del kamarere es epigea (12) y tiene lugar en un período de 4 a 20 días (39). La temperatura óptima para la germinación es de 35 °C (32). El tratamiento previo de las semillas no parece ser necesario. Típicamente, el primer paso en el proceso de producción de las plántulas es la siembra de las semillas en bandejas de germinación sombreadas y cubiertas con vidrio. Las semillas germinarán sobre una superficie húmeda, pero se recomienda el espolvorear una capa fina de arena o de marga colada por encima (41). La arena, el suelo margo-arenoso, el aserrín y el musgo *Sphagnum* molido usados como substratos han dado resultados más o menos iguales en la germinación (23). El medio para la germinación se esteriliza por lo usual con el objeto de evitar el “mal del vivero” que afecta a las plántulas (41). Las plántulas se transplantan a tubos o tiestos cuando tienen de dos a tres pares de hojas por encima de los cotiledones. Las provisiones con las raíces desnudas y las plántulas con las raíces desnudas y sus hojas removidas no son usadas debido a sus bajas tasas de supervivencia (2). Las plántulas alcanzan un tamaño plantable de 20 a 30 cm entre 3 y 4 meses después de la germinación (41). La sombra deberá ser reducida de manera gradual, desde la plena sombra durante la germinación a un cuarto de sombra y hasta el sol pleno al final de la fase del vivero (19, 33). Ya que las plántulas de kamarere son muy susceptibles a la sequía (que causa el marchitamiento), el plantado deberá efectuarse durante una etapa lluviosa. Después de un mes en el campo, las plántulas son capaces de resistir el estrés usual por falta de agua (14). Los procedimientos para la preparación exitosa del sitio incluyen el arado de surcos (1) y la quema de la vegetación cortada que quede después de las operaciones madereras (40). Si se

controla al principio, la vegetación leñosa en competencia se ve rápidamente cubierta por el kamarere, pero si las gramíneas se convierten en un problema, deberán ser controladas durante el primer y segundo año mediante el rocío de herbicidas o el labrado de la tierra alrededor de los árboles jóvenes con un azadón (41). Se usa a veces un abono colocado cerca de, pero no en contacto con, las raíces al mismo tiempo que tiene lugar el plantado, con el objeto de ayudar a las plántulas a dominar a las malas hierbas en competencia (33). El crecimiento inicial es muy rápido. En Nueva Bretaña un crecimiento de 4.5 a 6 m es la norma durante el primer año (19).

Reproducción Vegetativa.—El rebrote del kamarere al ser cortado es demasiado pobre como para ser usado como un método para la regeneración de las plantaciones (20). Sin embargo, las estacas del kamarere se arraigan con facilidad. Más del 99 por ciento de las estacas de kamarere a partir de los tallos de plántulas se arraigarán comenzando alrededor de 5 días después del tratamiento al ser tratadas con una pasta de hormonas y rociadas (13). Las raíces se pueden utilizar también para reproducir el kamarere (39). Los injertos en parche son lo suficientemente efectivos como para ser usados en la reproducción (11).

Etapa del Brinzal hasta la Madurez

Crecimiento y Rendimiento.—El kamarere se considera como uno de los árboles de más rápido crecimiento (35). Es también capaz de crecer hasta alcanzar un tamaño extraordinario. Se han registrado individuos de hasta 72 m de alto y 1 m de diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) (29). El mayor incremento anual en altura se observa por lo usual durante el primer año y disminuye gradualmente durante los siguientes 25 ó 30 años. La figura 3 muestra el potencial

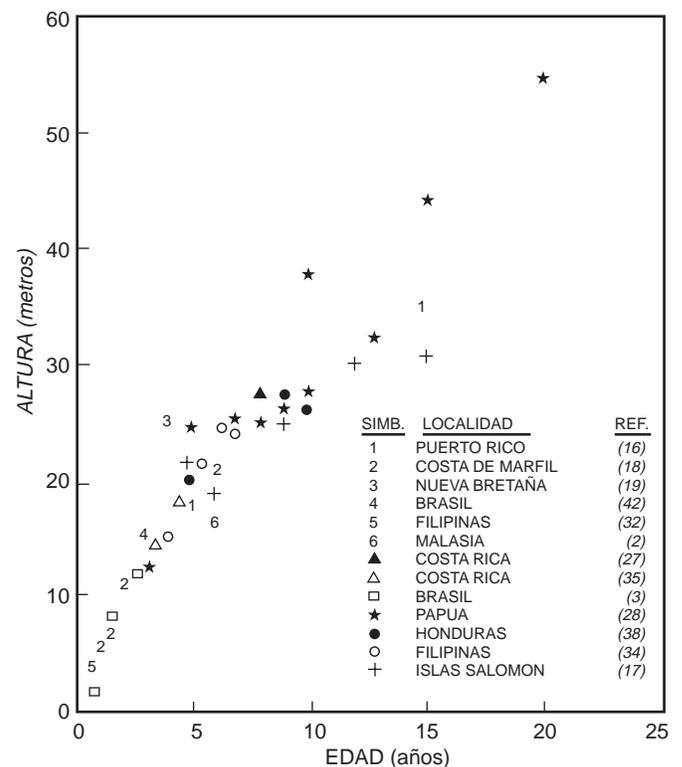


Figura 3.—La altura promedio a varias edades para varias plantaciones excepcionales de kamarere, *Eucalyptus deglupta*, a nivel mundial.

para el crecimiento en altura en plantaciones en varias localidades alrededor del mundo. Se indica solamente la mejor plantación para cada edad en cada localidad. Se han preparado curvas de índice de sitio para el kamarere de plantación para las islas de Sabah (6) y Mindanao (34) y para Costa Rica (36). Sin embargo, el kamarere es una especie sensitiva al sitio; cuando se planta en sitios pobres, el kamarere podrá crecer de manera tan lenta que nunca producirá maderos de tamaño utilizable. Esto ha ocurrido en sitios elevados y pobres en nutrientes en Puerto Rico. El crecimiento en diámetro depende del espaciamiento, pero unos incrementos anuales de 2 a 3 cm/año no son raros en las rotaciones para pulpa (de 5 a 12 años).

Un rodal natural de kamarere cosechado en Nueva Bretaña contuvo 940 m³/ha de volumen maderero (19). Otra plantación en Nueva Bretaña alcanzó un volumen de 520 m³/ha en 20 años (17). Se han preparado una tabla de rendimiento basada en el índice del sitio y la edad del rodal (34) y ecuaciones para el volumen de un solo árbol basadas en los diámetros y las alturas (27, 36). Los incrementos anuales promedio en volumen en las plantaciones en buenos sitios variaron entre 15 y 37 m³/ha (fig. 4). Si se desean, las cosechas de entresacado pueden comenzar al final del primer año para estaquillas y continuar subsecuentemente, pasando por postes, pulpa y maderos aserrables a medida que la plantación envejece. La edad de la rotación para pulpa, la cual es el producto más importante en las plantaciones, es de 5 a 12 años (17). La edad de la rotación para maderos aserrables en Sabah es de 16 a 18 años (6) y en Papua Nueva Guinea, de 25 años con entresacados a los 5, 10 y 15 años (17).

Comportamiento Radical.—Las plántulas desarrollan unos sistemas radicales tanto verticales como horizontales de manera agresiva, y la raíz pivotante se ramifica a una edad temprana. Los árboles maduros tienen unas raíces pivotantes verticales y ramificadas y un sistema radical lateral superficial cuya longitud es de un cuarto a un tercio de la altura del árbol (12). Sin embargo, el desarrollo de las raíces depende de las condiciones del suelo y la competencia entre los árboles. Las raíces por lo general no son una amenaza para las aceras y los cimientos. Las micorrizas ectotróficas se

forman en los vellos de las raíces del kamarere (3). El árbol a menudo desarrolla unos contrafuertes de 3 a 4 m de altura en los suelos inestables y en los aluvios de ríos (12).

Reacción a la Competencia.—El kamarere es intolerante a la sombra. Se necesita de una luz vertical plena para el desarrollo más allá de la etapa de plántula (41). La especie no se reproduce bajo sombra y necesita de claros naturales o artificiales. Típicamente, el kamarere forma rodales puros; o encuentra unas condiciones adecuadas, reproduciéndose en grandes cantidades y dominando, o fracasa por completo. En pruebas iniciales, unos espaciamientos de 2 por 2 m resultaron en árboles estancados al final del segundo año (10), de manera que se adoptaron unos espaciamientos mayores. Al presente el espaciamiento más común es probablemente de 4 por 4 m sin entresacado para una rotación de pulpa (17). El reemplazo para llenar huecos causados por la mortalidad deberá efectuarse antes del final de la primera temporada de crecimiento para evitar que las nuevas plántulas sean suprimidas por los árboles cercanos de mayor edad (41). Un área basal de 26 m²/ha se reportó para una plantación de 20 años de edad en Nueva Bretaña (17). Una plantación de *Eucalyptus* spp. mixta, de 15 años de edad en Puerto Rico sostuvo un área basal total de 38 m²/ha, de la cual 12 m²/ha fueron de kamarere. Se reportaron unos incrementos anuales promedio en área basal de 2.6 y 2.8 m²/ha para unas plantaciones de 4 y 9 años de edad en Nueva Bretaña y Java, respectivamente (19). La copa de los árboles jóvenes es cónica, con un líder bien definido y ramas horizontales (12). Las hojas se presentan de manera horizontal, lo que maximiza la intercepción de la luz solar (20). A medida que el árbol envejece se pierde la dominancia apical y las copas adquieren una parte superior plana. Los rodales cerrados tienen una longitud de copa promedio igual a un cuarto a un tercio de la altura promedio del árbol (12).

Agentes Dañinos.—Existen varias plagas serias del kamarere. Una falena hapiálda que barrena en anillos y una falena cócida son las dos plagas de insectos principales en Sabah (6). Estos barrenadores reducen significativamente el valor de los árboles como maderos aserrables. Unas pérdidas de hasta el 40 por ciento de las plántulas han resultado en unas plantaciones debido al ataque por el caracol gigante (*Achatina fulica* Bowdich) que se alimenta de la corteza, y las plántulas pueden quebrarse con el peso de estos caracoles (19, 41). Estos caracoles se pueden controlar con carnada de metaldehído. Las termitas son también una plaga severa del kamarere (19). Estas atacan al árbol desde la etapa de plántula hasta la madurez, a veces consumiendo el duramen en su totalidad. La quema previa al plantado ayuda a reducir la actividad de las termitas (40). En Papua Nueva Guinea, la larva de la falena cócida, *Zeuzera coffeae* Nietner, taladra el cámbium y la albura de los árboles jóvenes, dejándolos susceptibles a quebrarse con los vientos fuertes. En una plantación, el tres por ciento de los árboles se vieron afectados (17). El anillador de los tallos, *Agrilus opulentus* Ker., ataca los árboles suprimidos en Papua Nueva Guinea (24). En las Filipinas, *Agrilus* sp. mata árboles en algunas plantaciones (37). La pudrición del duramen probablemente afecta al kamarere a nivel mundial. Una investigación en una plantación en Papua Nueva Guinea encontró que del 38 al 83 por ciento de los árboles se encontraban afectados, pero la cantidad de pudrición presente en cada árbol era en general tan pequeña que la calidad de la pulpa no se vió afectada (22). En la América Central y en Brasil se han reportado unos problemas serios con las hormigas

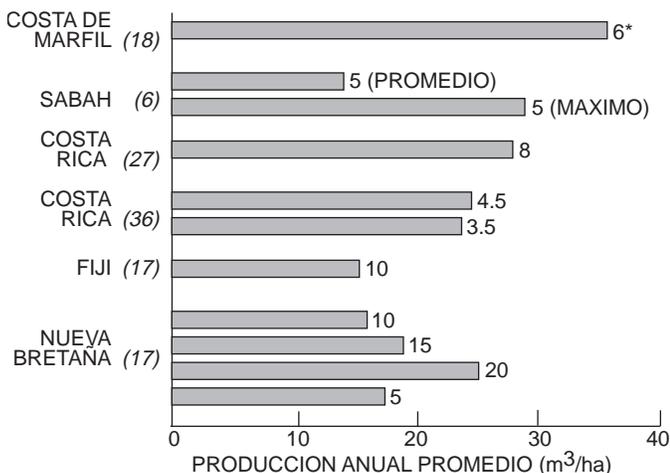


Figura 4.—Mediciones de la producción anual promedio en volumen a la edad indicada (*) de plantaciones de kamarere, *Eucalyptus deglupta*, en varios países (referencias en paréntesis).

defoladoras (*Atta* spp.) (26, 36). Se demostró que la necrosis terminal en las Islas Salomón, causada por el hemíptero *Amblypelta coophaza cocophaga* China, se puede reducir mediante la corta de la vegetación entre los árboles de *Eucalyptus* spp. y la introducción de la hormiga *Oecophylla smaragdina* (25).

El kamarere posee la corteza más delgada (3 mm) de todos los eucaliptos y por lo tanto es extremadamente sensitivo a los incendios (30). Los incendios de toda clase deberán excluirse de las plantaciones de kamarere. Un cancro asociado con las heridas en los árboles, en particular las causadas por machetes durante la remoción de enredaderas, es común en ciertas áreas de Puerto Rico. Los árboles de ornamento en Puerto Rico sufren con frecuencia de la quiebra de sus ramas con las ráfagas de viento. Se ha reportado que las plántulas de kamarere pueden sobrevivir unas temperaturas de -2 °C, pero que mueren a temperaturas más bajas (19).

USOS

El duramen del kamarere es de un color marrón rojizo y con una fibra tosca. La albura es blanca o de un rosado pálido. La madera del kamarere se seca fácilmente con poca degradación y un encogimiento moderado durante el proceso (de 3.9 por ciento radial y 7.8 por ciento tangencial) (7). Tiene una fibra listada distintiva y un buen lustre. La madera se aserra y se trabaja a máquina con facilidad, a excepción de cierto grado de rajado en la madera aserrada radialmente (12, 19). El peso específico es mayor para el material procedente de los bosques antiguos (de 0.45 a 0.65 g por cm³) que para el material procedente de las plantaciones jóvenes (de 0.35 a 0.40 g por cm³) (7). El duramen es resistente a *Lyctus* spp. (los escarabajos de polvo de salvadera) (14), pero no es resistente a las termitas. La madera no es durable cuando se encuentra en contacto con el suelo (35).

La madera del kamarere es usada para muebles, molduras, pisos, construcciones y botes (14). La mayoría del kamarere de plantación alrededor del mundo se cultiva para la obtención de pulpa. De la madera del kamarere se obtiene también una pulpa fuertemente sulfatada que se puede blanquear hasta alcanzar un gran brillo (6). El kamarere se usa también, de manera limitada, para leña y para hacer carbón (26). Los aceites aromáticos del kamarere han sido estudiados, pero ocurren en cantidades tan pequeñas (del 0.2 por ciento en el follaje, 29), que no poseen un interés industrial. La especie se planta a menudo como un árbol de ornamento y de sombra, debido a su muy atractiva corteza y a su crecimiento rápido.

GENETICA

El género *Eucalyptus* contiene más de 500 especies (29). El kamarere, *E. deglupta* Blume (*E. naudiniana* F. Muell. es un sinónimo botánico) ha sido colocado en la serie *Degluptae* junto con *E. raveretiana* F. Muell y *E. bachyandra* F. Muell. (31). La densidad de la madera se correlaciona con un 70 por ciento de la variación en la calidad de la madera y es altamente hereditaria (9). La selección deberá efectuarse con la meta de una mayor densidad y una mayor uniformidad en la misma. Existen hoy en día programas de selección y procedencia en varios países (15).

LITERATURA CITADA

1. Acosta, R.; Morejón, J.M. 1981. Influencia de la preparación de los suelos cenagosos sobre el crecimiento del *Eucalyptus deglupta*. Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria; Ciencia y Técnica en la Agricultura. 4(2): 57-63.
2. Barnard, R.C. 1953. Experience with exotic tree species in Malaya. *The Malayan Forester*. 16: 29-40.
3. Batista, M.P.; Gorges, J.F.; Franco, M.A.B. 1982. Avaliação do crescimento inicial de uma essência nativa em comparacao com outras exóticas, no nordeste do Para, Brasil. Sao Paulo, Brasil: Instituto Florestal; Campos do Jordao 16A, Parte 2. 1395 p.
4. Boland, D.J.; Brooker, M.I.H.; Chippendale, G.M. [y otros]. 1984. *Forest trees of Australia*. Melbourne, Australia: Nelson CSIRO. 687 p.
5. Bowen, M.R.; Eusebio, T.V. 1982. Seed handling practices: four fast-growing hardwoods for humid tropical plantations in the eighties. *The Malaysian Forester*. 45(4): 534-547.
6. Chong, T.K.; Jones, N. 1982. Fast growing hardwood plantations on logged-over forest sites in Sabah. *The Malaysian Forester*. 45(4): 558-575.
7. Chudnoff, M. 1984. *Tropical timbers of the world*. Agric. Handb. 607. Madison, WI: Forest Products Laboratory, U.S. Department of Agriculture, Forest Service. 464 p.
8. Dalton, J.; Davidson, J. 1974. Time of establishment of seedlings of *Eucalyptus deglupta* at two locations in Papua New Guinea. *Tropical Forestry Res. Note RS-25*. Bulolo, Papua New Guinea: Department of Forestry. 19 p.
9. Davidson, J. 1972. Variation, association, and inheritance of morphological and wood characters in an improvement program for *Eucalyptus deglupta* Blume. Bulolo, Papua New Guinea: Australian National University. 263 p. Disertación doctoral.
10. Davidson, J. 1973. Forest tree improvement-kamarere. *Tropical Forestry Res. Note SR.6*. Bulolo, Papua New Guinea: Department of Forests. 13 p.
11. Davidson, J. 1973. Techniques of grafting *Eucalyptus deglupta* Blume. *Tropical Forestry Res. Note SR.9*. Bulolo, Papua New Guinea: Department of Forests. 9 p.
12. Davidson, John. 1973. A description of *Eucalyptus deglupta*. *Tropical Forestry Res. Note SR-7*. Bulolo, Papua New Guinea: Forest Research Station, Department of Forests. 23 p.
13. Davidson, John. 1973. A technique for rooting seedling cuttings of *Eucalyptus deglupta* Blume. *Tropical Forestry Res. Note SR-8*. Bulolo, Papua New Guinea: Department of Forests. 10 p.
14. Division of Utilization. 1970. Properties and uses of Papua and New Guinea timbers. Boroka, Papua New Guinea: Forest Products Research Center, Department of Forests. 44 p.
15. Fenton, R.; Roper, R.E.; Watt, G.R. 1977. Lowland tropical hardwoods: an annotated bibliography of species with plantation potential. Wellington, New Zealand: External Aid Division, Ministry of Foreign Affairs. 498 p.
16. Figueroa, J.C.; Whitmore, J.L. 1980. Three species of *Eucalyptus* tested in Puerto Rico: five years after outplanting. *Southern Journal of Applied Forestry*. 4(4): 169-174.
17. Food and Agriculture Organization. 1979. *Eucalyptus for planting*. FAO. Forestry Series 11. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 677 p.

18. Goudet, J.P. 1974. Plantaciones experimentales d'especies papeteras dans la région de San Pedro (1971-1974). Abidjan, Cote d' Ivoire: Centre Technique Forestier Tropical. 84 p.
19. Heather, W.A. 1955. The kamarere forests of New Britain. *Empire Forestry Review*. 34(1): 255-278.
20. Hillis, W.E.; Brown, A.G. 1978. Eucalyptus for wood production. Melbourne, Australia: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. 434 p.
21. Lama, G. de la G. 1976. Atlas de eucalipto. Sevilla, España: Ministerio de Agricultura. 680 p. Vol. 1.
22. Lamb, D.; Lago, D.; Mosimbi, M. 1974. Heart rot in plantation stands of *Eucalyptus deglupta* Blume growing on alluvial soils. *Tropical Forestry Res. Note SR-20*. Bulolo, Papua New Guinea: Department of Forests. 10 p.
23. Leon-Boado, E. de. 1976. Germination of bagras (*Eucalyptus deglupta*) using different soil media. *Philippine Forestry Journal*. 1: 34-37.
24. Luton, J.R.; Roberts, H. 1980. Preliminary assessment of provenance susceptibility in *Eucalyptus deglupta* to *Agilus opulentos* attack. *Tropical Forestry Res. Note SR-38*. Bulolo, Papua New Guinea: Office of Forests. 5 p.
25. MacFarlane, R.; Jackson, G.V.H.; Marten, K.D. 1976. Dieback of eucalyptus in the Solomon Islands. *Commonwealth Forestry Review*. 55(1): 133-139.
26. National Academy of Science. 1983. Firewood crops: shrub and tree species for energy production. Washington, DC: National Academy Press. 92 p. Vol. 2.
27. Navarro, C. 1985. Producción de biomasa de *Eucalyptus deglupta* en una plantación de ocho años en Turrialba, Costa Rica. *Silvoenergía* 8. Turrialba, Costa Rica: CATTLE ROCAP. 4 p.
28. Pape, R. 1973. New horizons: forestry in Papua New Guinea. Port Moresby, Papua New Guinea: Ministry of Forests. 70 p.
29. Penfold, A.R.; Willis, J.J. 1961. The eucalyptus: botany, cultivation, chemistry, and utilization. London, England: Leonard Hill [Libros] Limited. 551 p.
30. Pryor, L.D. 1976. The biology of *Eucalyptus*. Institute of Biology's Studies in Biology 61. London, England: Edward Arnold Limited. 82 p.
31. Pryor, L.D.; Johnson, L.A.S. 1971. A classification of the eucalypts. Canberra, Australia: The Australian National University. 82 p.
32. Scott, L. 1983. Germinating eucalypt seed. En: Combined Proceedings, International Plant Propagator's Society. 32: 357-362. Auckland, New Zealand: Plant Diseases Division, DSIR.
33. Tagudar, E.T.; Gianan, N. 1970. Development of a *Eucalyptus deglupta* (Blume) plantation inside the Bislig Bay Lumber Company, Inc. Occasional Paper 40. Manila, Philippines: Forest Research Division, Bureau of Forestry. 5 p.
34. Tomboc, C.C. 1977. Growth, yield and economic rotation of bagras (*Eucalyptus deglupta*) pulpwood in the PICOP plantation (Mindanao) Part 2: Yield prediction method. *Silvatrop Philippines Forestry Research Journal*. 2(2): 117-126.
35. Turnbull, J. 1974. Kamarere, *Eucalyptus deglupta* Blume. Forest Tree Series 175. Canberra, Australia: Department of Primary Industry, Forestry and Timber Bureau. 4 p.
36. Ugalde A., L.A. 1980. Rendimiento y aprovechamiento de dos intensidades de raleos selectivos en *Eucalyptus deglupta* Blume en Turrialba, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica: Universidad de Costa Rica. 127 p. Tesis de M.S.
37. Viado, G.B. 1979. The varicose borer, *Agilus* sp. (Coleoptera: Buprestidae), of bagras (*Eucalyptus deglupta*). *Sylvatrop Philippine Forestry Research Journal*. 4(1): 45-47.
38. Wadsworth, F.H. 1960. Records of forest plantation growth in Mexico, the West Indies, and Central and South America. *Caribbean Forester*. 21(Supp.): 10, 11, 17.
39. Webb, D.B.; Wood, P.J.; Smith, J.P.; Henman, G.S. 1984. A guide to species selection for tropical and subtropical plantations. *Tropical Forestry Pap. 15*. Oxford, England: Unit of Tropical Silviculture, Commonwealth Forestry Institute. 256 p.
40. Webb, L.J. 1977. Ecological considerations and safeguards in the modern use of tropical lowland rain forests as a source of pulpwood: example, the Madan Area, PNG. Indooroopilly, Queensland: Rain Forest Ecology Section, Commonwealth Scientific and Industrial Organization. 36 p.
41. White, K.J.; Cameron, K.J. [s.f.]. Silvicultural techniques in Papua New Guinea forest plantations. Bull. 1. Port Moresby, Papua New Guinea: Division of Silviculture, Department of Forests. 99 p.
42. Woessner, R.A.; Lopes, O.M.N. 1981. Growth of *Eucalyptus deglupta* Bl. at Jari on different soils up through age three. Internal Memo. Jari, Brasil: Jari Florestal. 9 p.
43. Wormsley, J.S.; McAdams, J.B. 1975. The forests and forest conditions in the territories of Papua New Guinea. Bulolo, Papua New Guinea: Department of Forests. 62 p.

Previamente publicado en inglés: Francis, John K. 1988. *Eucalyptus deglupta* Blume. Kamarere. SO-ITF-SM-16. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 5 p.