

Resumen

Argentina es uno de los países de mayor consumo de conserva de palmito a nivel mundial, con un abastecimiento asegurado por importaciones. En función a la posibilidad del desarrollo de la producción local con la especie autóctona *Euterpe edulis* y especies alternativas se desarrollaron los siguientes estudios técnicos. En el primero trabajo se evaluó la supervivencia y el crecimiento en altura a la edad de 42 meses de palmito (*Euterpe edulis* Mart.), palmera Alexandra (*Archontophoenix alexandrae* (F. Muell) H.Wendl & Drude), palmera de Cunningham (*Archontophoenix cunningghaniana* H.Wendl & Drude e híbrido *A.cunningghaniana* x *A.alexandrae*). La experiencia se efectuó en la localidad de Cerro Azul, Misiones, Argentina, en condiciones semicontroladas de media sombra artificial al 80%, riego y fertilización completa. El diseño fue en bloques aleatorizados con 4 repeticiones, las alturas se analizaron por variancia ($P > 0,05$), se estudiaron las diferencias entre especie y las medias se compararon por medio de la prueba de LSD ($P > 0,05$). La supervivencia fue homogénea para todas las especies con valores de 93,75, 98,95 y 100%, respecto a la altura las especies e híbridos de *Archontophoenix* resultaron significativamente superiores con valores de 87,80, 95,40 y 98,45cm respecto a los 49,80cm de palmito. En el segundo ensayo en la misma localidad se evaluó la supervivencia, crecimiento en altura y producción de palmito a la edad de 7 años de *A. alexandrae* y *A. cunningghaniana* implantados en otoño y primavera, bajo media sombra arbórea con una densidad de 100 pl ha⁻¹. El diseño fue en bloques aleatorizados con 4 repeticiones, las alturas se analizaron por variancia ($P > 0,05$), se estudiaron las diferencias entre especie y estación de implantación, las medias se compararon por medio de la prueba de LSD ($P > 0,05$). La supervivencia fue superior para ambas especies implantadas en otoño con valores de 75 y 78%, respecto a las alturas fueron superiores con alturas de 221 y 252cm, así como los porcentajes de palmeras aptas para el corte de palmito con valores de 61 y 75,7%.

Palabras claves: *Spalmito, palmera alexandra, palmera de cunningghan, producción de palmito.*

Abstract

Argentina is one of the countries with the highest consumption of palm hearts worldwide, with a supply assured by imports. Depending on the possibility of developing local production with the native species *Euterpe edulis* and alternative species, the following technical studies were developed. In the first study, survival and height growth at 42 months of Juçara palm (*Euterpe edulis* Mart.), Alexandra palm (*Archontophoenix alexandrae* (F. Muell) H.Wendl & Drude), Cunningham palm (*Archontophoenix cunningghaniana* H.Wendl & Drude and *A.cunningghaniana* x *A.alexandrae* hybrid. The study was carried out in the locality of Cerro Azul, Misiones, Argentina, in semicontrolled conditions of half artificial shade at 80%, irrigation and complete fertilization. The design was in randomized blocks with 4 replicates, heights were analyzed by variance ($P > 0.05$), the differences between species were studied and the means were compared by the LSD test ($P > 0.05$). The survival was homogeneous for all the species with values of 93.75, 98.95 and 100%, with respect to the height the species and hybrids of *Archontophoenix* were significantly superior with values of 87.80, 95.40 and 98.45 cm with respect to the 49.80 cm of the juçara palm. In the second study in the same locality was evaluated the survival, height growth and palm hearts production at the age of 7 years of *A.alexandrae* and *A.cunningghaniana* implanted in autumn and spring, under trees shade (100 trees ha⁻¹). The design was in randomized blocks with 4 replicates, heights were analyzed by variance ($P > 0.05$), differences between species and weather stations of implantation were studied, means were compared by LSD test ($P > 0.05$). Survival was higher for both species implanted in autumn with values of 75 and 78%, in that the heights were higher with 221 and 252cm, as well as the percentages of palm trees suitable for palm hearts with values of 61 and 75.7 %.

Key words: *juçara palm, alexandra palm, bangalow palm, hearts of palm.*

¹ Ex Técnicos Investigadores Misiones Argentina. e- mail: spkricun@gmail.com
Recibido: 08/06/17 Aceptado: 08/02/18

INTRODUCCIÓN

Las palmeras en general y las palmiteras en particular han sido de gran importancia en la América precolombina, constituyendo para los pueblos originarios fuente de alimento, bebida, medicina y abrigo, en un vasto territorio conformado por la cuenca amazónica, trópico y subtrópico húmedo.

Entre las especies locales más importantes se destacan, *Euterpe edulis* Mart., *Euterpe oleracea* Mart. y *Bactris gassipaes* H.B.K.; la primera denominada palmito, juçara o juçara palm, posee su distribución natural en una angosta faja costera de la Selva Atlántica Brasileña o Mata Atlántica desde el sur de Bahía y Minas Gerais hasta Río Grande do Sul, en la alta cuenca del Río Paraná en Paraguay y en el Norte de la Provincia de Misiones, Argentina. Esta especie se encuentra en peligro extinción en su área de distribución, por la explotación forestal y avance de las fronteras agropecuarias, sumado a la alta calidad de su cogollo y su estípote único, cuyo corte para su aprovechamiento implica la muerte de la planta (Pintaud et al., 2008) y (Cymerys et al., 2012).

Euterpe oleracea Mart., denominado açai, azaí, açai palm o palmito de Pará, es originaria del norte y sureste de la cuenca amazónica, cuya gran presencia en el estuario del río domina la mayor parte de las llanuras inundadas de los bosques de la región, alcanzado una superficie estimada en un millón de hectáreas. Se encuentra en los estados brasileños de Pará, Amapá, Amazonas y Maranhão, al igual pero en menor escala en Guyana, Surinam, Guayana francesa, Venezuela, Colombia y Ecuador. Constituye la vegetación característica de centenas de islas de esta gran cuenca, orillas de ríos y afluentes que en ella desaguan. Sus rodales naturales son las responsables de la producción de frutos y palmito para consumo local y exportación. Con el mesocarpio de fruto se prepara una bebida llamado "vinho de açai", que constituye un elemento importante de la dieta diaria de los habitantes de las zonas rurales. Para la producción de palmito su gran ventaja es el macollaje o varios estípotes en forma de corona, que aseguran una producción

permanente de palmito, con menor tamaño y calidad que *E. edulis* (Arango et al., 2010). En el Instituto Agronómico de Campinas (IAC), se ha desarrollado un híbrido, por cruzamiento controlado entre *E. edulis* x *E. oleracea*, con precocidad productiva, estípotes múltiples, palmito superior en cuanto a tamaño, textura y sabor, con posibilidades de ser cultivado en condiciones de mayor insolación y bajas temperaturas (EMBRAPA, 1988).

Bactris gassipaes H.B.K., conocido como pejibaye, pupunha, palmera de melocotón o peach palm, crece silvestre en suelos con buen drenaje, con diferentes condiciones físicas y químicas, incluso los ácidos y pobres. La distribución natural se extiende de Darién en Panamá, hasta la provincia de Santa Cruz en Bolivia, el estado de Rondonia y posiblemente el Mato Grosso en Brasil. Su procedencia natural más al norte, en América Central, no ha sido confirmada, aunque se cultiva desde hace varios milenios hasta el noreste de Honduras. Su cogollo con diámetro superior a 2,5 cm, es de color más amarillo, sabor más dulce y no oscurece por oxidación después del corte, lo que favorece su transporte y comercialización como hortaliza. Sus principales características son el macollaje, plasticidad edáfica y precocidad, con una primera cosecha entre los 18 a 36 meses de plantación (Kahn y Moussa, 1997). *Archontophoenix* spp. conocida como palmera real australiana, ha sido desarrollada a partir de la década del 90, como cultivo en reemplazo de *E. edulis* en la zona atlántica y valle superior y medio del Río Itajaí, estado de Santa Catarina, Brasil. Las especies empleadas fueron *Archontophoenix alexandrae* (F. Muell) H.Wendl & Drude (Alexandra Palm) y *Archontophoenix cunninghamiana* H.Wendl & Drude (Bangalow Palm) y sus híbridos, originarias de Queensland y New South Wales (Australia), 14° a 35° latitud Sur y altitudes de 600 a 1000 m, son rústicas, se adaptan a las mismas zonas agroecológicas de palmito local y su crecimiento es más rápido. Los cultivos iniciales, para comprobar su comportamiento y calidad industrial, fueron realizados con ambas especies e híbridos, predominando *A. alexandrae* y sus híbridos, en la actualidad se ha dado preferencia a esta última especie. Evaluaciones recientes

en algunos de estos cultivos pioneros, ha permitido comprobar que es posible obtener una producción de palmito entre 24 a 30 meses de la plantación, aunque con menor rendimiento por planta (Ramos y Heck, 2002). Al igual que *E. edulis* presenta su cogollo y su estípote único, por lo que su aprovechamiento implica la muerte de la planta (Bovi, 1998). En recientes trabajos se menciona el peligro que representa en la Selva Atlántica Brasileña o Mata Atlántica esta especie, que por su rápido crecimiento, abundante floración y fructificación podría desplazar rápidamente los rodales de naturales de *Euterpe edulis* (Dislich, et al., 2002), (Mengardo y Pivello, 2014) y (da Fonseca y Van Sebroeck Dória, 2016)

En la actualidad se estima que en la república Argentina la producción de palmito es insignificante, basada en la extracción predatoria del palmito (*E. edulis*) en parques nacionales, provinciales, reservas y limitados predios agrícolas; y el pindó (*Siagrus romanzophianum* (Cham) Glassman) en predios agrícolas. Entanto que la importación anual de conserva de palmito, alcanza a 6.000 a 8.000 t en cajas con latas o frascos con 220 a 440 g de producto drenado. Ecuador, Brasil, Bolivia y Perú se constituyeron, entre los principales países abastecedores de este mercado, con el 55,7%, 17,2%, 14,7% y 8,7% sobre el total, respectivamente (Rodrigues, 2011) y (Modolo et al., 2012).

El posible desarrollo de la actividad palmitera con alguna de las especies mencionadas como una actividad agrícola ordenada, evitaría la depredación de los pocos montes nativos con palmito que aún existen, permitirá sustituir importaciones, ampliar el mercado interno con un producto de calidad y constituirá una nueva alternativa para los productores de Misiones.

Al respecto se efectuaron en la EEA Cerro Azul INTA como actividades previas la germinación y cría en vivero de las especies de *Euterpe edulis*, *E. oleracea*, híbrido *E. edulis* x *E. oleracea*, *Archontophoenix alexandrae*, *A. cunninghamiana* e híbrido *A. cunninghamiana* x *A. alexandrae* y plantas in vitro de *Bactris gassipaes* (Prat Kricun, 1994). La germinación se efectuó para todas las especies en

arena de granulometría media, con frutos despulpados y previamente sumergidos en agua a temperatura ambiente por 24 horas. Los niveles de germinación para frutos frescos oscilaron entre 70 a 90%, en plazos entre 15 a 90 días. Las pequeñas plantas luego de su trasplante a macetas, alcanzo el tamaño para su plantación a campo con 15-20cm de altura promedio luego de 6 a 8 meses, con la excepción de las plantas de *Euterpe oleracea* y el híbrido *E. edulis* x *E. oleracea* que se perdieron en su totalidad en el vivero por el efecto de heladas agrícolas. Todas las implantaciones a cielo abierto o bajo media sombra con todas las especies fracasaron por efecto de la alta insolación en el período primavera-estival y heladas durante el otoño-invierno. Las efectuadas bajo media sombra de *P. elliottii* Englen presentaban un lento crecimiento en altura y con una mortalidad superior al 50% por efecto del cascarudo rinoceronte (*Strategus validus* F.), (Simonetti, 2007).

Con las plantas in vitro de pejibaye (*Bactris gassipaes*), se continuo con posterioridad a su cría inicial en invernáculo, con su aclimatación en vivero y por último rustificación final a pleno sol, con reducción progresiva de riegos. Su plantación se efectuó en lugares semiprottegidos en jardines con la sobrevivencia hasta la actualidad de parte de las plantas. Como consecuencia del bajo número de plantas bajo observación, resultado inconveniente efectuar afirmaciones sobre la especie; no obstante se comprobó su rápido crecimiento en el período primavera-estival y abundante macollaje en particular del material sin espinas, originario de Yurimaguas (Perú). Las palmeras principales alcanzaban alturas de 4 a 6 m de altura, pero no llegaban a desarrollar espatas florales y en heladas agrícolas eran afectadas hasta su base.

En función a las experiencias exploratorias previas se evaluó el crecimiento y producción de palmito de las especies de *Archontophoenix* spp., su híbrido y *E. edulis* en condiciones semicontroladas en vivero y con posterioridad a campo bajo condiciones de media sombra arbórea. Los resultados de estas experiencias se exponen a continuación.

MATERIALES Y METODOS

a) Implantación y crecimiento de especies de palmeras en vivero en condiciones semicontroladas

Diseño experimental: Bloques al azar

Nº de Tratamientos: 4

Nº de repeticiones: 4

Nº de plantas por parcela: 24

Densidad de plantación: 20.000 pl ha⁻¹ (1,0 m x 0,5 m)

Fertilización: 20 g NPK (15.15.15) por planta
Especies:

1. Archontophoenix cunninghamiana origen EPAGRI Itajaí, SC, BR.
2. Híbrida A.cunninghamiana x A.alexandrae origen EPAGRI Itajaí, SC, BR.
3. Euterpe edulis origen Huerto Semillero EEA Cerro Azul, Mnes., AR.
4. Archontophoenix alexandrae origen EPAGRI Itajaí, SC, BR.

Vivero: lote Nazareno-Cue, EEA Cerro Azul, Misiones.

(Latitud 27°39' S Longitud 55° 26' O Altitud 283 m)

Epoca de implantación: primavera

Media sombra artificial al 80%, altura 2.20 m

Riego: semanal

Control del cascarudo rinoceronte (*Strategus validus* F.): Alfacipermetrina suspensión concentrada al 6%, con una dilución al 2%.

Aplicación cada 15 días y luego de lluvias.

Luz fotosintéticamente activa (PAR): 9%

Evaluación: Supervivencia (%) y altura entre la base del estípide y la mitad de la última hoja apical a los 42 meses de la implantación. Las alturas se analizaron por variancia ($P > 0,05$), se estudiaron las diferencias entre especie y las medias se compararon por medio de la prueba de LSD ($P > 0,05$).

Observación: En la primavera del 3º año, se retiró en su totalidad la media sombra, ya que dificultaba el crecimiento de las palmeras en altura.

b) Implantación, crecimiento y producción de palmito de especies de palmera real australiana bajo media sombra arbórea

Diseño experimental: Bloques al azar

Nº de tratamientos: 4

Nº de repeticiones: 4

Nº de pl parcela-1: 33

Densidad de plantación: 20.000 pl ha⁻¹ (1,0 m x 0,5 m)

Fertilización: 20g NPK (15.15.15) por planta
Especies y tratamientos:

1. Archontophoenix alexandrae implantada en otoño.
2. Archontophoenix cunninghamiana implantada en otoño.
3. Archontophoenix alexandrae implantada en primavera.
4. Archontophoenix cunninghamiana implantada en primavera.

Sitio: Lote anexo a vivero EEA Cerro Azul, con sombra arbórea de las siguientes especies Pinus elliottii Englen, Grevillea robusta A.Cunn. exR.Br., Cedrela tubiflora Bertoni y Araucaria angustifolia (Bertol) Kuntze.

Densidad forestal media: 100 pl ha⁻¹

Control del cascarudo rinoceronte (*Strategus validus* F.): Alfacipermetrina suspensión concentrada al 6%, con una dilución al 2%. Aplicación cada 15 días y luego de lluvias.

Luz fotosintéticamente activa (PAR): 45%.

Evaluación: Supervivencia(%), altura entre la base del estípide y la mitad de la última hoja apical al 2º, 3º, 4º y 7º año y palmeras aptas para corte de palmito(%). Las alturas se analizaron por variancia ($P > 0,05$), se estudiaron las diferencias entre especie y tratamiento, las medias se compararon por medio de la prueba de LSD ($P > 0,05$).

Observación: Protección con tela antihelada tricapa durante los primeros dos inviernos posteriores a la implantación.

RESULTADOS Y DISCUSION

La comparación de la supervivencia y crecimiento en altura de la especie de palmito en condiciones de vivero semicontroladas se observan en la Tabla 1. Se aprecia una alta y homogénea supervivencia para todas las especies; en tanto que para el crecimiento en altura se confirman los antecedentes sobre el rápido desarrollo de las especies e híbridos de palmera real australiana, que duplican el crecimiento del palmito local (*E.edulis*).

Tabla 1. Supervivencia y altura (42 meses de la implantación)

Especie	Supervivencia (%)	Altura (cm)
1. <i>A. cunninghamiana</i>	98,95	95,40 a
2. Híbrida	100	98,45 a
3. <i>Euterpe edulis</i>	93,75	49,80 b
4. <i>A. alexandrae</i>	100	87,80 a
	Promedio	82,86
	Δ LSD (5%)	14,78
	C.V. (%)	8,07

(a) Especies alturas similares.

(b) Especie altura inferior.

CV: Coeficiente de variabilidad

Los resultados de la supervivencia, crecimiento en altura, porcentaje palmeras aptas para corte de palmito y cantidad de palmitos aptos para corte, bajo media sombra arbórea se observan en la tabla 2.

Tabla 2. Alturas (cm) entre el 2° y 7° año, supervivencia (%), palmeras aptas para corte del palmito al 7° año (%) y cantidad por hectárea.

	Altura 2° año (cm)	Altura 3° año (cm)	Altura 4° año (cm)	Altura 7° año (cm)	Supervivencia (%)	Palmito p/corte (%)	Palmito ha ⁻¹ p/corte
1)	46,9 a	117,7a	166,3a	221ab	75,0	61,0	12195
2)	38,9 b	94,9 b	163,7a	252a	78,0	75,7	15148
3)	22,1 c	68,2 c	110,9b	181 b	42,4	31,6	6326
4)	27,2 c	76,8 c	125,0b	215ab	55,3	48,2	9633
Promedio	33,8	89,4	141,5	217,0	62,7	53,3	10659
Δ LSD (5%)	5,64	17,02	21,23	47,00			
C.V. (%)	9,65	11,00	8,70	6,24			

(a) Especie altura superior.

(b) Especie altura media.

(c) Especie altura inferior.

CV: Coeficiente de variabilidad

Se ha determinado el significativo crecimiento en altura de ambas especies de *Archontophoenix* (T1 y T2), implantadas en otoño. La especie *A. cunninghamiana* en el T2, ha resultado precoz en su crecimiento, con un 75,7% de palmeras aptas para la obtención de palmito comercial al 7° año de implantación. Las supervivencias en este ambiente, fueron superiores para la implantación en otoño.

CONCLUSIONES

El crecimiento promedio en altura de la especie de palmera real australiana y su híbrido duplica en forma significativa a *Euterpe edulis*, en condiciones controladas de sombra artificial, fertilización, riego y control de plagas.

El cultivo a campo bajo media sombra arbórea, protección con tela anti helada tricapa y control preventivo del cascarudo rinoceronte de las especies *Archontophoenix alexandrae* y *A. cunninghamiana* implantadas en otoño, resultaron significativas superiores en crecimiento a la implantación en primavera, respecto a la altura y porcentaje de palmera aptas para corte al 7° de implantación.

La posibilidad de su desarrollo como cultivo comercial en sus aspectos ecológicos, económicos y financieros, dependerá de su implantación en áreas con media sombra arbórea natural o implantada. Esta condición será indispensable para su cultivo, por las características de nuestro clima isohídrico y continental, con grandes amplitudes térmicas y peligro de heladas en el período otoño invernal. No sería conveniente al igual que en la Selva Atlántica Brasileña o Mata Atlántica su introducción en áreas con presencia de *Euterpe edulis* nativo, ya que por sus características desplazaría a la especie autóctona en un periodo relativamente breve.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Arango, D.A.; Duque, A.J. y Muñoz, E. (2010) Dinámica poblacional de la palma *Euterpe oleracea* (Arecaceae) en bosques inundables del Chocó, Pacífico colombiano. *Rev. biol. Trop.* vol. 58 no.1 San José, Costa Rica.
- Bovi, M.L.A. (1998) Cultivo da palmeira real australiana visando à produção de palmito. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas. 26p. (Boletim Técnico, 172)
- Cymerys, M.; Shanley, P.; Vogt, N. y Brondizio, E. (2012) Palmeras y muchas otras especies. EN: PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS 20. p. 157-215. FAO, CIFOR y PPI.
- da Fonseca, A. O.; Van Sebroeck Dória, K.M.A.B. (2016) Comparação de aspectos fenológicos e de frugívora entre *Euterpe edulis* e *Archontophoenix cunninghamiana* no pesm Caraguatatuba. *Revista Univap.br. São José dos Campos-SP-Brasil*, v. 22, n. 40, Edição Especial
- Dislich, R.; Kisser, N. y Pivello, V.R. (2002) A invasão de um fragmento florestal em São Paulo (SP) pela palmeira australiana *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude. *Revista Brasil. Bot.*, V.25, n.1, p.55-64.
- EMBRAPA (1988). Encontro Nacional de Pesquisadores em Palmito, 1., Curitiba 1987. Anais. EMBRAPA-CNPQ. Documentos 19. 295p.
- Kahn, F. y Moussa, F. (1997) El papel de los grupos humanos en la distribución geográfica de algunas palmas en la Amazonía y su periferia. Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM). *Biogeographica* 71:161-177.
- Mengardo, A.L.; Pivello, V.R. (2014). The effects of an exotic palm on a native palm during the first demographic stages: contributions to ecological management. *Acta Botanica Brasilica* 28(4): 552-558.
- Modolo, V.A.; Anefalos, L.C.; Tucci, M.L.S. (2012) Situação atual e perspectivas do cultivo de palmeiras para produção de palmito de alta qualidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 52. Horticultura Brasileira 30. Salvador.
- Pintaud, J.C.; Galeano, G.L.; Balslev, H.; Bernal, R.; Borchsenius, F.; Ferreira, E.; de Granville, J.J.; Mejía, K.; Millán, B.; Moraes, M.; Noblick, L.; Stauffer, F.W. y Kahn, F. (2008) Las palmeras de América del Sur: diversidad, distribución e historia evolutiva. *Rev. peru. biol.* 15(supl. 1): 007- 029.
- Prat Kricun, S.D. (1994) Germinación e implantación de Palmito (*Euterpe edulis* Mart.). Informe de Avance N° 1. EEA Cerro Azul-INTA. 13p.
- Ramos, M.G. y Heck, T.C. (2002) Cultivo da palmeira-real-da-Australia para produção de palmito. *Boletim Didático* N° 40. EPAGRI, SC, BR. 32p.
- Rodrigues, A. (2011). O AGRONEGÓCIO DO PALMITO NO BRASIL: UMA ATUALIZAÇÃO Circular Técnica N° 130. 17 p. IAPAR, Londrina, PR, Brasil.
- Simonetti, L. (2007). Identificación de la/s especie/s de *Strategus* que causan mortandad en cultivos de Palmeras en Gobernador Roca – Misiones. Evaluación de distintas tácticas de control: químico y mecánico. Trabajo final de aplicación para optar por el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Lujan. 46 p. (no publicado).