

INFORME TÉCNICO-CIENTÍFICO

JEJY'A

PULPA DE FRUTOS DE PALMITO (*EUTERPE EDULIS* MART.)

PRODUCTO DE FRUTO NATIVO TROPICAL Y SUBTROPICAL DE PIEL COMESTIBLE



Foto Emilio White

Dra. Norma Hilgert ^{1,2}; Ing. Ftal. Daily García ^{1,2}; Ing. Ftal. Peggy Thalmayr ^{1,2}; Lic. Sofía Lindner ¹;
Sra. Myrna Korniejczuk ³, Sr. Celso Mackoviak³

Con la colaboración de:

Dr. Joaquín Fava⁴; Lic. Liliana C. Wlasiuk⁵; Dr. Gustavo Marino⁵

¹ ASOC. CIVIL CENTRO DE INVESTIGACIONES DEL BOSQUE ATLÁNTICO (CEIBA)

² INSTITUTO DE BIOLOGÍA SUBTROPICAL, UNAM-CONICET. FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES, UNAM

³ Productores Península de Andresito. Socia Coop. Agroecológica Península de Andresito Ltda.

⁴ Dirección Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

⁵ Proyecto Uso Sustentable de la Biodiversidad (USUBI) – PNUD ARG 15/G53. Incorporación del uso sustentable de la biodiversidad en las prácticas de producción de pequeños productores para proteger la biodiversidad en los bosques de alto valor de conservación en las Ecorregiones Bosque Atlántico, Yungas y Chaco. Dirección Nacional de Biodiversidad. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

***Euterpe edulis* Mart.**

Nombre científico

Euterpe edulis Mart.

Familia

Arecaceae

Sinónimos

Euterpe edulis Mart. var. *clausa*

Euterpe egusquizae Bertoni, *nom. nud.*

Nombres vernáculos del producto

Jejy'a, juçaí

Nombres vernáculos de la planta

Palmito, palmito dulce, palmitero, palmera juçara, jussara, ensarova

Distribución e importancia cultural de la especie

El género *Euterpe* comprende 7 especies distribuidas desde América Central hasta el norte y centro de Sudamérica. El nombre genérico proviene de una de las musas de la mitología griega por considerarse que agrupa a las palmeras más bellas del Neotrópico (Gatti 2005). *E. edulis* (Mart.), es endémica del Bosque Atlántico y una de las palmeras de distribución más austral en el bioma, donde prospera en ambientes tales como las selvas tropicales –al norte- y los bosques estacionales –al sur- (Reis *et al.* 2000, Gatti 2005, Gatti *et al.* 2011). Su área de distribución actual en Argentina representa los principales remanentes del Subdistrito fitogeográfico del Palmito (*Euterpe edulis*) y Palo Rosa (*Aspidosperma polyneuron*), dentro del distrito fitogeográfico de las selvas mixtas (Cabrera & Willink 1980). El Bosque Atlántico es una de las ecorregiones más amenazadas del planeta, y en la actualidad su área remanente es inferior el 8% de su cobertura original (Myers *et al.* 2000).

Sus poblaciones, conocidas como palmitales, habitan bosques de alta riqueza específica (entre 50 y 70 especies arbóreas por ha.), donde presentan la mayor densidad de individuos – dominante- y generan un sostobosque con una fisonomía particular (Placci *et al.* 1992,

Chediack 2008). Por su fructificación, que coincide con el período de escasez de otros frutos carnosos en el bosque (Placci *et al.* 1992), resulta clave como alimento para la fauna.

La mayor parte de las poblaciones remanentes se ubican dentro de áreas destinadas a la conservación estricta -de dominio nacional, provincial y/o privado-. Entre ellas, el Parque Provincial Urugua-í y Parque Nacional Iguazú -ambos en Argentina- y el Parque Nacional Do Iguazú -en Brasil-, en conjunto cubren una extensión de alrededor de 330 mil hectáreas, dentro de las cuales sólo está permitido el uso tanto recreativo como de investigación (Gatti *et al.* 2011).

En Argentina, en el ecotono con las áreas protegidas, se encuentran palmitales “manejados”. Los mismos se ubican en los remanentes de bosque de las chacras (o fincas) y en los espacios productivos con mayor intervención, como potreros, parques, bordes de senderos, patios, jardines, plantaciones forestales y frutales, parcelas destinadas a la agricultura, ganadería y granja- las que también se integran al aprovechamiento familiar. En las chacras, el palmito es principalmente un recurso alimenticio. Se consume el cogollo apical para preparar empanadas, guisados o como acompañamiento de entradas frías, siendo este uso el más difundido y conocido, dado que los cogollos de esta palmera son considerados los más ricos, por su textura y sabor (García, tesis doctoral en desarrollo).

En el pasado, la comercialización de los cogollos implicó el corte y muerte consecuente de las plantas, un aspecto que pone en riesgo la conservación de las poblaciones silvestres de palmito (Chediack, 2008). Dada la vulnerabilidad de la especie, en el presente la principal palmera de la que se obtienen cogollos es la conocida como chontaduro o pejibaye (*Bactris gasipaes*), la cual es multicaule, por lo que no muere al cosechar los cogollos (Pochettino, 2015).

Fuera de lo alimenticio el palmito tiene usos diversos. El más importante desde el punto de vista productivo es la venta de semillas para viveros, los que se utilizan para producir palmeritas con fines ornamentales. De modo ocasional se emplea el estípite -parte de la planta restante en aquellos individuos que fueron cortados para extraer el cogollo- para la construcción, para delimitar canchales y para armar resaltes para evitar la erosión hídrica en terrenos con pendiente. Las semillas, suelen ser esparcidas en sectores de las propiedades que se quieren enriquecer con una especie nativa que ofrece productos forestales no maderables, en las nacientes de agua degradadas, en yerbales que se pretenden convertir a un manejo combinado o a una producción agro-ecológica. En las chacras en donde se desarrollan emprendimientos

turísticos, los palmitos adultos (silvestres o sembrados) son utilizados como “cebaderos” de fauna silvestre para el avistaje, ya que su fructificación ocurre en periodos de escases de alimentos en la selva. Asimismo, en toda su distribución son un recurso melífero valorado. En la **Figura 1** se representa un individuo adulto y se señalan las distintas partes de la planta y los usos asignados a cada una. (García, tesis doctoral en desarrollo).

En Brasil los registros señalan una larga historia del aprovechamiento del palmito (Reis & Reis 2001, Rodrigues & Durigan 2007, que revelan una importancia semejante a la observada en Argentina. Se evidencia el sólido conocimiento local y se registran los distintos manejos aplicados a estas poblaciones (entre los que predominan el cultivo en espacios peridomésticos y el enriquecimiento de los remanentes de bosque en los espacios comunitarios y/o familiares) (Hanazaki *et al.* 2006, Miranda & Hanazaki 2008, Borges & Peixoto 2009, Barroso *et al.* 2010, Miranda *et al.* 2011, Milanesi *et al.* 2013).

En líneas generales, la información disponible para nuestro país sugiere que hay una retroalimentación positiva entre el aprovechamiento del palmito y el mantenimiento de la diversificación productiva en los sistemas familiares. Asimismo, que el aprovechamiento de estas poblaciones silvestres promueve el mantenimiento de los remanentes de bosque nativo en las propiedades privadas. Este tipo de manejo, a la vez, favorece la presencia de ecotonos y corredores biológicos entre las áreas de conservación, los asentamientos urbanos y los sistemas de producción intensivos vecinos (yerbales y forestales). Es decir, la presencia y el uso de los palmitales podrían ser disparadores de manejos donde el mantenimiento del bosque es una estrategia productiva, ya que esta palmera es un recurso abundante, con productividad conocida, de fácil cosecha y con un mercado ya establecido. Asimismo, en ocasiones, representa un recurso alternativo en caso de alguna necesidad imprevista de dinero, o ante la pérdida de otro tipo de producto a cosecharse. Todo lo mencionado implica que, desde el punto de vista social, el palmito sea un recurso crucial para la conservación regional y el bienestar de sus productores (Furlan *et al.* 2015, García tesis doctoral en desarrollo).

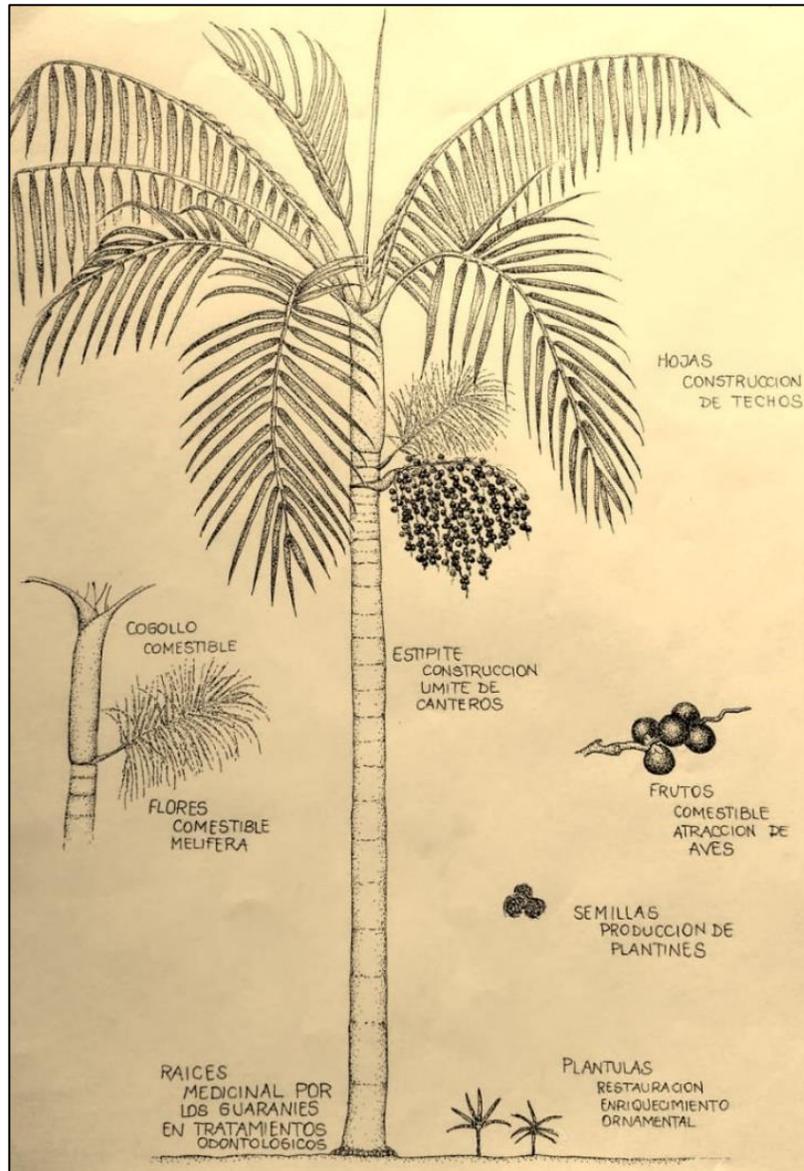


Figura 1: Estructura y partes utilizadas de *Euterpe edulis*

Caracteres morfológicos de la planta

Estípite: grisáceo único, delgado, corona prominente y folíolos angostos y péndulos (Figura 2). La parte del estípite verde oscura lisa, que se observa en la figura debajo de las hojas, es el segmento denominado cogollo. El cogollo alberga la única yema apical, la que está rodeada de las hojas en desarrollo y, hacia afuera de las vainas de las hojas ya maduras y desplegadas. El diámetro del estípite no guarda relación constante con la altura y la edad de la planta (Alves et

al. 2004). Además, con frecuencia desarrolla raíces adventicias que cumplirían una doble función de sostén y absorción (Chediack en revisión).



Figura 2: Palmito juvenil

Foto: Daily García

Flores: dispuestas en panojas infra-foliares (**Figura 3**), sésiles sobre raquillas en tríadas, generalmente una masculina al centro y las otras dos femeninas a los lados, aunque esto puede variar (Henderson 2000). Contienen glándulas odoríferas en la base de la flor masculina y en el estigma de las femeninas; las flores masculinas ofrecen como recurso a sus visitantes néctar, polen y los elementos florales, las femeninas sólo néctar (Mantovi & Morellato 2000). Las flores permanecen abiertas 7 días, las masculinas abren primero y 3 o 4 días después abren las femeninas (Cardoso *et al.* 2000). El período de floración es largo (unos 4 meses) y su inicio y fin varía mucho; en líneas generales se inicia con los primeros calores de fines del invierno hasta inicios del otoño (Fisch *et al.* 2000, Mantovani & Morellato 2000, Chediack en revisión).

Frutos: drupas con una sola semilla, el número promedio por racimo es de 2175 ± 248 (Da Silva & Reis 2018). Presentan tonalidades que varían entre el púrpura y el negro, con un peso aproximado de 1 g y un diámetro comprendido entre 1 a 1.4 cm (Henderson *et al.* 1997, Reis & Reis 2001). En la **Figura 4** se observan frutos cosechados (izq.) y en la planta (der.).

El número de infrutescencias por palmito adulto es variable hasta cinco infrutescencias con promedio de dos (Chediack en revisión, García tesis doctoral en desarrollo). La variabilidad en el momento de floración, se traslada a la fructificación. En líneas generales, la mayor concentración de frutos maduros se observa en mayo y junio, iniciándose alrededor de marzo y prolongándose hasta noviembre, dependiendo de la variabilidad climática cada año (Fisch *et al.* 2000, Chediack en revisión).



Figura 3: Flores de *Euterpe edulis*

Foto: Marcio Verdí. Página web: Flora digital do Rio Grande do Sul.

http://ufrgs.br/fitoecologia/florars/opem_sp.php?img=4473.



Figura 4. Frutos maduros de *Euterpe edulis*

Foto Norma Hilgert

Foto Emilio White

Composición cualitativa y cuantitativa de los frutos

Desde el punto de vista sensorial, la pulpa de los frutos es muy similar a la *de Euterpe oleracea* (açai amazónico) y *Euterpe precatoria*; sin embargo, la pulpa Jejy'a presenta mejores características nutricionales (**Tabla 1**). Por este motivo se lo considera como un recurso excepcional (Felzenszwalb *et al.* 2013). Entre sus propiedades se destacan la capacidad antioxidante y el alto contenido de antocianinas (De Brito *et al.* 2007, Bicudo *et al.* 2014, Marques Cardoso *et al.* 2015); asimismo, presenta elevados niveles de proteínas, lípidos, ácidos oleicos y linoleicos, potasio, calcio, hierro y manganeso (Schulz *et al.* 2016). Por la suma de estas características son considerados como alimentos energéticos (Pereira *et al.* 2018). Poseen entre 83 kcal/100 g en peso húmedo (Inada *et al.* 2015) y 400 kcal/100 g en peso seco (Silva *et al.* 2014). Asimismo, el jejy'a es más dulce que el açai dado la mayor proporción de fructosa en su composición (3.1% versus 0.4%) (Schauss *et al.* 2006, Silva *et al.* 2014, Schulz *et al.* 2016). En relación a las vitaminas, una cantidad de 200 g de pulpa fresca de Jejy'a puede contribuir con el 39% de la recomendación diaria de vitamina E.

De acuerdo a Schulz *et al.* (2016) y Rufino *et al.* (2010) los valores registrados de antocianinas en *E. edulis* son más altos que otros 17 frutos tropicales evaluados, entre ellos el açai, acerola, jaboticaba, camu camu. Dentro de los polifenoles se encuentran las antocianinas (polifenoles flavonoides); de éstas, las que presentan niveles más altos son cianidina 3-rutinosídeo y cianidina 3-glicosídeo (De Brito *et al.* 2007, Bicudo *et al.* 2014, Schulz *et al.* 2015). La proporción de polifenoles en los frutos de *E. edulis* fue variable con el genotipo evaluado (Barroso *et al.* 2019) y el estadio de maduración de los mismos. Cuando los frutos alcanzan un color más oscuro, es decir, al final del proceso de maduración, la concentración de lípidos, proteínas, minerales y antioxidantes es mayor (Schulz *et al.* 2015), por lo que se recomienda su empleo en ese estado. Algunos estudios recomiendan el uso de la pulpa de *E. edulis* para la elaboración de alimentos funcionales y nutraceuticos, es decir, como medios de prevenir dolencias y fortalecer el sistema inmunológico en personas enfermas (Bicudo *et al.* 2014, Schulz *et al.* 2016).

Ampliando el valor de uso de los frutos

En el norte de Misiones, en el área de distribución de las poblaciones silvestres de *E. edulis*, y dada la acción coordinada del Estado (Municipio, Provincia y Nación), una ONG (CEIBA) y los productores locales (Cooperativa Agroecológica Península de Andresito) en el marco del Proyecto Uso Sustentable de la Biodiversidad (USUBI) – PNUD ARG 15/G53 se ha incorporado a la culinaria familiar el consumo de la pulpa de los frutos (**Figura 5**). Al inicio de la cosecha del 2019, varias familias de productores locales han realizado las gestiones y adecuaciones para la habilitación de una sala de despulpado que cumplirá con los estándares de bromatología y sanidad para posibilitar la comercialización de la pulpa del palmito. En ese contexto han decidido denominar a la pulpa como Jejy'a (pulpa de la fruta de palmito en guaraní), con el objeto de diferenciarla comercialmente del juçaí (como se denomina a la pulpa de *E. edulis* en los estados de Río Grande do Sul, Paraná y Santa Catarina, en Brasil) y del açai, producto extraído de los frutos, pero de *E. oleraceae*, especie esta última de distribución natural, con plantaciones en grandes extensiones al norte del citado país. En Brasil, el Ministério de Agricultura, Pecuária y Abastecimento (MAPA) ya tiene estipulado el Padrón de Identidad y Calidad (PIQ) de la pulpa de *E. edulis* destinada al consumo a través de parámetros físico químicos y microbiológicos (Brasil 2018). En nuestro país la Secretaría de Regulación y Gestión Sanitaria y Secretaría de Alimentos y Bioeconomía (Resolución Conjunta 7/2019, RESFC-2019-7-APN-SRYGS#MSYDS) ha incorporado al *Euterpe oleraceae* Mart. como frutas frescas comestibles.

Finalmente, en relación al cambio productivo en Argentina que fundamenta la elevación de este documento, es importante señalar que antes de estimular la incorporación del jejy'a a la culinaria y economía familiar, se ha desarrollado un estudio en el que se evaluó el efecto del manejo de frutos post despulpado, sobre el poder germinativo y vigor de las semillas de "palmito". Se estimó si los frutos despulpados conservan su capacidad reproductiva al ser sometidos a las mismas prácticas de manejo aplicadas habitualmente a los frutos enteros. El estudio fue realizado en la zona de Andresito, Misiones, durante el 2017. En ese contexto se evaluó la sobrevivencia de las semillas luego de despulpadas. Ensayo indispensable, dado el carácter recalcitrante (es decir de corto mantenimiento del poder y vigor reproductivo) de estas semillas y, en particular, debido a la alta sensibilidad a la deshidratación. Con dicho estudio se proponen pautas de manejo de los frutos post despulpados, aplicables a los escenarios comunes en la región de estudio. En los resultados se pudo observar que el despulpado mecánico no afecta la germinación de las semillas de "palmito", encontrando

valores de germinación del 92% para semillas despulpadas y almacenadas por 30 días, lo que indicaría la viabilidad (desde el punto de vista de la germinación) de realizar ambos aprovechamientos, es decir, extraer la pulpa de los frutos y luego comercializar la semilla con fines ornamentales. Estos hallazgos desempeñaron un rol importante y significativo, no solo en incentivar el aprovechamiento de la pulpa de los frutos de palmito –como un nuevo ingreso a la economía familiar; sino también en aumentar la valorización de los palmitales en sus chacras –promoviendo la conservación por el uso de los remanentes del bosque local (Lindner 2019).

Tabla 1. Comparación de la composición cualitativa y cuantitativa de la pulpa de los frutos de *Euterpe edulis* y *E. oleracea*

| Composición | | <i>Euterpe edulis</i> | <i>Euterpe oleracea</i> | Cita |
|-----------------------------|--------------|---|--|--|
| Lípidos | | <ul style="list-style-type: none"> • 28.3% - 42.5% en peso seco • Principales ácidos grasos insaturados: oleico (monoinsaturados: 45,5-56,8%), linoleico y linolénico (poliinsaturados: 18,8-26%) • Ácidos grasos saturados: 24.3 - 28.9%, principalmente palmítico • 13,78 - 60 g lípidos/100 g de pulpa | <ul style="list-style-type: none"> • 20.8 – 48% en peso seco • Principales ácidos grasos insaturados: oleico, linoleico y linolénico (74%) • Principales ácidos grasos saturados: palmítico (24%) • 13,09 g lípidos/100 g de pulpa | Schulz <i>et al.</i> (2016), Silva <i>et al.</i> (2004), (2014), Borges <i>et al.</i> (2011), Pereira <i>et al.</i> (2018) |
| Proteínas | | <ul style="list-style-type: none"> • 6 - 6,72 g de proteínas/100 g de pulpa • 6.6 - 7% en peso seco | <ul style="list-style-type: none"> • 7,76 - 8,1 g de proteínas/100 g de pulpa • 6.3 - 6.8% en peso seco | Borges <i>et al.</i> (2011), Silva <i>et al.</i> (2004), (2014), Schulz <i>et al.</i> (2016) |
| Carbohidratos | | <ul style="list-style-type: none"> • Predominancia: Glucosa, fructosa y maltosa • 28.3 - 42.5% (p/p) • Fructosa: 3.1% • 28,3 ± 3,5 g carbohidratos/100 g de pulpa | <ul style="list-style-type: none"> • Predominancia: Glucosa, fructosa y maltosa • 36% (p/p) • Fructosa: 0,4% | Schauss <i>et al.</i> (2006), Silva <i>et al.</i> (2014), Schulz <i>et al.</i> (2016) |
| Minerales | Fosforo | • 0.8 g/kg de pulpa | • 1,4 g/kg de pulpa | Silva <i>et al.</i> 2014, Inada <i>et al.</i> 2015, Schulz <i>et al.</i> 2016 |
| | Potasio | • 12.1 g/kg de pulpa | • 7,4 g/kg de pulpa | |
| | Calcio | • 4.3 g /kg de pulpa | • 4,8 g /kg de pulpa | |
| | Magnesio | • 1.5 g/kg de pulpa | • 1,4 g/kg de pulpa | |
| | Hierro | • 0,5596 g/kg de pulpa | • 0,328 g/kg de pulpa | |
| | Zinc | • 0,0122 g/kg de pulpa | • 0,0101 g/kg de pulpa | |
| | Cobre | • 0,014 g/kg de pulpa | • 0,0204 g/kg de pulpa | |
| | Manganeso | • 0,0434 g/kg de pulpa | • 0,0343 g/kg de pulpa | |
| Polifenoles | Antocianinas | • 192 - 290 mg/100 g de peso fresco | • 111 ± 30.4 mg/100 g de peso fresco | De Brito <i>et al.</i> (2007), Rufino <i>et al.</i> (2010) |
| Vitaminas | C | • 186 ± 43,3 mg/100 g de materia fresca | • 45 - 84.0 mg/100 g de materia fresca | Pereira <i>et al.</i> (2018), Rufino <i>et al.</i> (2010) |
| | E | • 0.33 mg/100 g en peso fresco de tocoferoles | • 147 mg/100 g en peso fresco de tocoferoles | Inada <i>et al.</i> (2015) |
| Carotenoides | | • 0.7-1.9 mg/100 g en peso fresco | • 0.5 mg/100 g en peso fresco | Rufino <i>et al.</i> (2010), Silva <i>et al.</i> (2014), Inada <i>et al.</i> (2015), Schulz <i>et al.</i> (2015) |
| Ph | | • 3.3 a 5.6 | • 5,2 | Inada <i>et al.</i> (2015), Silva <i>et al.</i> (2004), (2014), Schulz <i>et al.</i> (2016) |
| Contenido de humedad | | • 88.4 - 90.2% (p/p) | • 85–86% (p/p) | Rufino <i>et al.</i> (2010), Schulz <i>et al.</i> (2016) |
| Calorías | | <ul style="list-style-type: none"> • 83 kcal/100 g en peso húmedo; • 155,74 - 400 kcal/100 g en peso seco | • 152,3 kcal/100 g en peso seco | Inada <i>et al.</i> (2015), Silva <i>et al.</i> (2004), (2014) |

EL PALMITO Y LA GENTE

LOS INVITAMOS A DISCUTIR POTENCIALES
NUEVOS USOS DE LOS FRUTOS.

HABRÁ DEGUSTACIÓN,
ENTREGA DE PLANTINES
Y MUSICA.



LUGAR: ESCUELA N° 891, PENÍNSULA ANDRESITO
FECHA: 7 DE DICIEMBRE DE 2017
(EN CASO DE LLUVIA SE PASA AL 8 DE DICIEMBRE)
HORARIO: 14.30 A 18.30 HS.

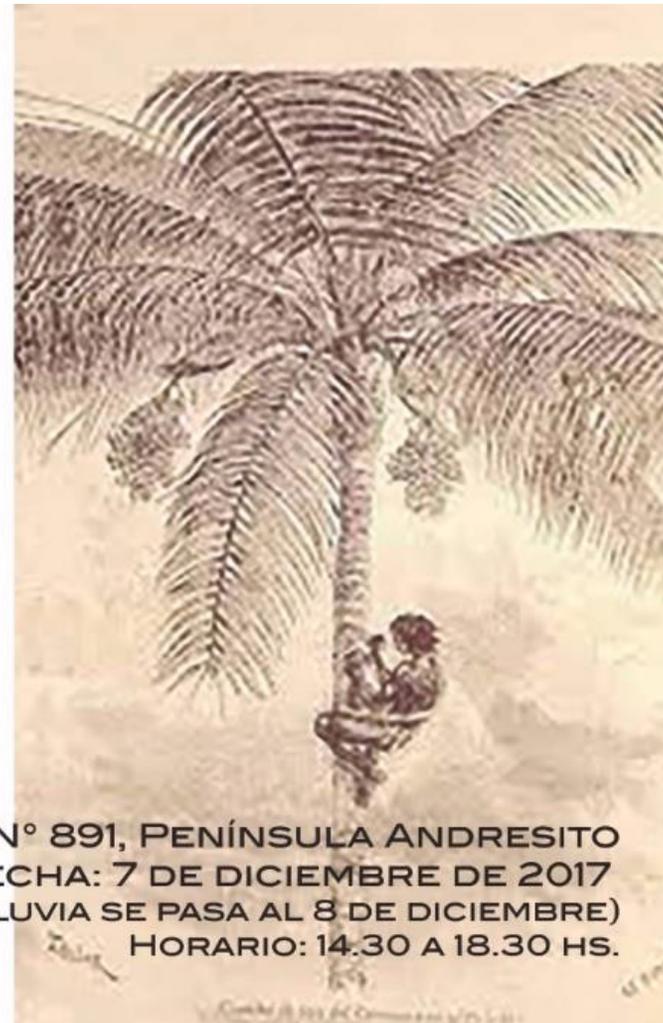


Figura 5: Promoción del uso y comercialización de Jeju'a

Protocolo de Despulpado

EN SALA DE RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Obtención y acondicionamiento de los frutos para el despulpado:



Figura 6. Frutos en bolsas a ser seleccionados

Para la obtención del Jejy'a (es decir de la pulpa del fruto de palmito *Euterpe edulis*) es importante que los frutos se encuentren en buen estado y maduros. Es decir, que estén pulposos y presenten una coloración violeta oscuro. Los frutos deben ser despulpados antes de que transcurran 24 horas desde su cosecha, **no** deben transcurrir **más de 12 horas a temperatura ambiente, 28° C +/- 3° C**, ya que el fruto se oxida y fermenta en poco tiempo. Lo que hace disminuir su calidad y hasta perder el producto. El acopio y traslado debe ser en bolsas o cajas ventiladas y no muy altas para evitar que el peso y la falta de aireación oxiden los frutos (Figura 6).

Una vez en el sitio a realizar el despulpado:

Selección de frutos:

Se deben seleccionar en seco. Inicialmente se deben separar los frutos de los restos leñosos (y otras impurezas, como tierra, piedras). Esto se puede hacer de modo manual o con el empleo de una zaranda. Luego, de modo manual se descartan los frutos verdes, secos y/o en mal estado.

Lavado y desinfección de frutos:

- 1) Se los coloca en un piletón tapado y se agrega agua hasta que los frutos queden sumergidos. Se revuelve suavemente y, finalmente, se descarta el agua.
- 2) Se repite el proceso agregando 5 ml de agua clorada por litro de agua. Se deja 5 minutos sumergidos los frutos en este preparado y luego se descarta.
- 3) Se repite el primer paso, al menos una vez.

EN SALA DE DESPULPADO:

Despulpado mecánico:

- 1) Primeramente, deben limpiarse y esterilizarse los utensilios (lavándolos con alcohol, vinagre o hirviéndolos).
- 2) Se enjuagan los frutos en agua potable y se pesan para determinar la cantidad de agua que se necesitaría para el proceso (la cantidad de agua que se agregue a la despulpadora va a influir en la concentración del producto).
- 3) Los frutos se sumergen en agua a **40 °C** por **15 minutos**. De esta forma la pulpa se desprende fácilmente. **Importante tener en cuenta que** si se quiere conservar el poder germinativo de la semilla el agua **no debe exceder dicha temperatura**.
- 4) Se colocan los frutos dentro del tambor de la máquina.
- 5) Se enciende la despulpadora y se va agregando el agua progresivamente. En los ensayos realizados en Península de Andresito se concluyó que, con los frutos locales, con el agregado de 0,36 litros/kg de fruto se obtiene una pulpa con buenas características.

Para evitar la oxidación de la pulpa durante el procesado, se recomienda que recipiente donde se va recolectando la pulpa esté sumergido en agua helada (un recipiente dentro de otro tipo baño María, pero helado).
- 6) Transcurridos entre **3 a 10 minutos** –según el volumen de pulpa que va saliendo del tambor- se apaga la máquina. El tiempo de despulpado en cada caso es variable, dependiendo de la cantidad de frutos en procesamiento, las características de los frutos, la capacidad y fuerza de la despulpadora, etc.
- 7) Se procede a envasar la pulpa en bolsitas de plástico u otro recipiente adecuado. Se puede adicionar jugo de limón (20 ml/litro) para mejorar su conservación (según lo que se propone en el manual de extracción de pulpa de Jussara casera de *Euterpe edulis*, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil).



- 8) Se pesa la pulpa obtenida y se sumerge en un preparado de mezcla frigorífica dentro de una conservadora acondicionada previamente. Dejar en ese preparado las bolsas con pulpa **20'**, luego pasar **por agua helada limpia** y disponer en un freezer hasta su consumo o traslado.

FÓRMULA DE LÍQUIDO REFRIGERANTE: por cada **2 kg de hielo molido**, agregar **4 litros de agua, 1 kg de sal gruesa y 1 litro de alcohol**.

- 9) Luego se vuelve a encender la máquina para sacar las semillas y los restos de pulpa. Se lava el tambor y los utensilios y se continúa con el despulpado de la próxima tanda de semillas, procesadas como está indicado arriba.
- 10) Al finalizar la jornada, se limpian y esterilizan todos los utensilios y la máquina.

Métodos locales de elaboración y preparación



Fotos Emilio White

En este apartado se incluyen recetas de la productora Myrna Korniejczuk, una de las principales impulsoras locales del inicio del despulpado y comercialización del Jejy'a. En diferentes talleres o reuniones organiza degustaciones, de modo de ir fomentando entre sus vecinos el consumo de este producto de alto nivel nutricional disponible en abundancia en sus propias chacras. A su recetario lo denomina: **Recetas de "Milagros de la Selva"**.

MERMELADA CON SABOR A SELVA

Ingredientes:

- 3 kg de pulpa
- 1 kg de azúcar
- 1 cucharada sopera de jugo de limón

Preparación:



Mezclar la pulpa descongelada con el azúcar y dejar reposar 5 minutos. Cocinar a fuego lento, una vez que logre hervor agregar el jugo de limón y mantener en movimiento el preparado revolviendo de vez en cuando hasta lograr una consistencia espesa. Una vez preparada, volcar en frascos y sellar al vacío para lograr una mayor conservación del producto.

FLAN CON GUSTOS DE LA PENÍNSULA

Ingredientes:

- 100 g de pulpa
- 100 g de azúcar
- 6 yemas de huevo
- 1 l de leche
- 4 cucharadas soperas de fécula de maíz (maicena)
- 100 ml de agua



Preparación:

Mezclar la pulpa descongelada con el azúcar y dejar reposar 5 minutos. Agregar las yemas y la leche y batir hasta lograr una mezcla homogénea. Cocinar a fuego lento revolviendo permanentemente. Diluir la maicena con el agua y agregar a la cocción cuando levante hervor. Mantener revolviendo hasta que se vuelva espesa, retirar del fuego y colocar en contenedores.

Si se desea que la mezcla quede más violeta, se puede realizar sin los huevos.

MOUSSE CON DELICIA DEL MONTE

Ingredientes:

- 200 ml de crema de leche
- 100 g de pulpa
- 100 g de azúcar impalpable



Preparación:

Batir la crema hasta lograr una consistencia homogénea, agregar la pulpa descongelada junto al azúcar y batir hasta que el azúcar quede totalmente disuelto.

Para una mejor presentación y gusto, se puede agregar almíbar.

ALMÍBAR DE VIOLETA PODEROSA

Ingredientes:

- 200 g de pulpa de fruta
- 400 g de azúcar
- 500 ml de agua

Preparación:

Mezclar la pulpa descongelada con el azúcar y dejar reposar 5 minutos. Luego hervir a fuego lento hasta lograr una cocción a punto hilo.

El almíbar puede utilizarse para el Flan como para el Mousse (Ver foto Mousse).

JUGO CON ENERGÍA NATURAL

Ingredientes:

- 200 g de pulpa
- 2 l de agua
- Azúcar a gusto



Preparación:

Mezclar la pulpa descongelada con el azúcar y dejar reposar 5 minutos, luego agregar el agua y revolver hasta lograr una mezcla homogénea.

Se puede también agregar una cucharada de jugo de limón, mandarina o naranja.

BIZCOCHUELO PARA MATES

- 400 g de harina 0000
- 75 g de azúcar
- 3 cucharadas soperas de margarina
- 150 g de pulpa
- 3 huevos
- 3 cucharadas soperas de polvo de hornear
- 1 pizca de sal



Preparación:

Mezclar la harina con el azúcar, polvo de hornear y sal, luego agregar la pulpa descongelada con la margarina y los huevos y batir hasta lograr una mezcla homogénea. Volcar la mezcla en una fuente previamente enmantecada y enharinada. Calentar el horno a 180°C por 10 minutos, luego hornear por 40 minutos.

Si la mezcla queda muy pastosa, se puede agregar un poco de leche tibia.

Bibliografía

- Barroso R. M., A. Reis, N. Hanazaki. 2010. Etnoecología e etnobotânica da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo. *Acta Botanica Brasílica* 24(2): 518–528.
- Barroso M. E., B. G. Oliveira, E. F. Pimentel, P. M. Pereira, F. G. Ruas, T. U. Andrade, B. G. Vaz. 2019. Phytochemical profile of genotypes of *Euterpe edulis* Martius–Juçara palm fruits. *Food Research International* 116: 985-993.
- Bicudo M. O. P., R. H. Ribani, T. Beta. 2014. Anthocyanins, phenolic acids and antioxidant properties of juçara fruits (*Euterpe edulis* M.) along the on-tree ripening process. *Plant Foods for Human Nutrition* 69(2): 142-147.
- Borges R., A. L. Peixoto. 2009. Conhecimento e uso de plantas em uma comunidade caiçara do litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 23(3): 769–779.
- Borges G. D. S. C., F. G. K. Vieira, C. Copetti, L. V. Gonzaga, R. C. Zambiasi, J. Mancini Filho, R. Fett. 2011. Chemical characterization, bioactive compounds, and antioxidant capacity of jussara (*Euterpe edulis*) fruit from the Atlantic Forest in southern Brazil. *Food Research International* 44(7): 2128-2133.
- Brasil. 2018. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 37, 08 de Outubro de 2018. Aprueba el reglamento técnico general para la fijación de padrones de identidad y calidad de pulpa de fruta. *Diário Oficial da União*. http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44304988/do1-2018-10-08-instrucao-normativa-n-37. Acceso el 01/04/2019
- Cabrera A. L., W. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina, OEA, Ser. Biol., Monogr. 3.
- Cardoso S. R. S., N. B. Eloy, J. Provan, M. A. Cardoso, P. C. G. Ferreira. 2000. Genetic differentiation of *Euterpe edulis* Mart. populations estimated by AFLP analysis. *Molecular Ecology*, 9(11), 1753-1760.
- Chediack S. E. 2008. Aprovechamiento sustentable del Palmito Misionero. In: Aceñolaza F. (Ed.). *Temas de la biodiversidad del litoral III. Miscelánea* 17: 309-316. INSUGEO, Tucumán, Argentina.

- Chediack S. E. El palmito. Características biológicas de *Euterpe edulis* Mart. En: Hilgert *et al.* (eds.). El palmito y la gente. Red CULTIVA. Editorial UNILA. En Revisión.
- Da Silva J. Z., M. S. dos Reis. 2018. Fenologia reprodutiva e produção de frutos em *Euterpe edulis* (Martius). *Ciência Florestal* 28(1): 295-309.
- De Brito E. S., M. C. P. De Araujo, R. E. Alves, C. Carkeet, B. A. Clevidence, J. A. Novotny. 2007. Anthocyanins present in selected tropical fruits: acerola, jambolão, jussara, and guajiru. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(23), 9389-9394.
- Felzenszwalb I., M. R. da Costa Marques, J. L. Mazzei, C. A. Aiub. 2013. Toxicological evaluation of *Euterpe edulis*: a potential superfruit to be considered. *Food and Chemical Toxicology* 58: 536-544.
- Fisch S. T. V., JR. L. R. Nogueira, W. Mantovani 2000 Fenologia reprodutiva do *Euterpe edulis* Mart. na Reserva Ecológica do Trabiju (Pindamonhangaba - SP). *Revista Biociências*, Taubaté, 6(2): 31-37.
- Furlan V., L. Cariola, D. García, N. I. Hilgert. 2015. Caracterización de los sistemas agroforestales familiares y de uso del ambiente en el Bosque Atlántico Argentino. *GAIA Scientia* 9 (3): 69-81.
- García D. S. La conservación bio-cultural. Importancia cultural, uso y manejo de poblaciones silvestres de *Euterpe edulis* en sistemas familiares diversificados en Península Andresito, Misiones. Doctorado en Ciencias Agrarias (UNNE). En proceso desde abril 2014.
- Gatti M. G. 2005. Ecofisiología de una palmera arbórea (*Euterpe edulis*) del Bosque Atlántico: crecimiento, fotosíntesis, arquitectura hidráulica y resistencia a las bajas temperaturas. PhD Thesis. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Gatti M. G., P. I. Campanello, G. Goldstein. 2011. Growth and leaf production in the tropical palm *Euterpe edulis*: Light conditions versus developmental constraints *Flora* 206: 742–748.
- Hanazaki N., V. C. Souza, R. R. Rodrigues. 2006. Ethnobotany of rural people from the boundaries of Carlos Botelho State Park, São Paulo State, Brazil. *Acta Botanica Brasílica* 20(4): 899–909.

- Henderson A. 2000. The genus *Euterpe* in Brazil. *Sellowia* 49/52: 1-22.
- Henderson A., R. Bernal, G. Galeano-Garces. 1997. Field guide to the palms of the Americas. Princeton University Press.
- Inada K. O. P., A. A. Oliveira, T. B. Revorêdo, A. B. N. Martins, E. C. Q. Lacerda, A. S Freire, M. C. Monteiro. 2015. Screening of the chemical composition and occurring antioxidants in jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba*) and jussara (*Euterpe edulis*) fruits and their fractions. *Journal of Functional Foods* 17: 422-433.
- Lindner S. 2019. La germinación del palmito (*Euterpe edulis* Martius) ante diferentes manejos de los frutos. Tesis de grado para la Licenciatura en Diagnóstico y Gestión Ambiental. Facultad de Ciencias Humanas Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Directora N. Hilgert, Co director: J. M. Lavornia. Tandil, agosto 2019.
- Mantovani A., L. P. Morellato. 2000. Fenologia da Floração, frutificação, mudança foliar e aspectos da biologia floral do palmito. *Sellowia* 49-52:p.23-38.
- Marques Cardoso L., R. Dias Novaes, C. A. De Castro, A. Azevedo Novello, R. V. Gonçalves, M. E. Ricci-Silva, J. P. Viana Leite. 2015. Chemical composition, characterization of anthocyanins and antioxidant potential of *Euterpe edulis* fruits: applicability on genetic dyslipidemia and hepatic steatosis in mice. *Nutricion Hospitalaria*, 32(2).
- Milanesi L. S., N. Peroni, M. S. Reis. 2013. Use of the palm *Euterpe edulis* Martius in landscape units managed by migrants of German origin in Southern Brazil *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9: 47 doi:10.1186/1746-4269-9-47.
- Miranda T. M., N. Hanazaki. 2008. Conhecimento e uso de recursos vegetais de restinga por comunidades das ilhas do Cardoso (SP) e de Santa Catarina (SC), Brasil. *Acta botanica brasílica* 22(1): 203–215.
- Miranda T. M., N. Hanazaki, J. S. Govone, D. M. M. Alves. 2011. Existe utilização efetiva dos recursos vegetais em comunidades na Ilha do Cardoso, estado de São Paulo, Brasil. *Rodriguésia* 62(1): 153–169.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. e Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

- Pereira A. G., L. H. G Mengarda, M. S. Carvalho, R. A. Braz, A. Ferreira. 2018: Fruto de *Euterpe edulis* e *Euterpe oleracea*: Usos Alimentícios, Medicinais e Cosméticos. Tópicos Especiais em Genética e Melhoramento II 90-114.
- Placci L. G., S. I. Arditi, P. A. Giorgis, A. A. Wuthrich. 1992. Estructura del palmital e importancia de *Euterpe edulis* como especie clave em el Parque Nacional "Iguazú", Argentina. *Yvyrareta* 3(3): 93-108.
- Pochettino M. L. 2015. Botánica económica. Las plantas interpretadas según tiempo, espacio y cultura. Sociedad Argentina de Botánica.
- Reis M. S., A. Reis. 2001. *Euterpe edulis* Martius-(Palmitero): biologia, conservação e manejo. Herbário Barbosa Rodrigues.
- Rodrigues A. S., M. E. Durigan. 2007. O agronegócio do palmito no Brasil Londrina. *IAPAR*, 130:1–131.
- Rufino M. S. M., R. E. Alves, E. S. de Brito, J. Pérez-Jiménez, F. Saura-Calixto, J. Mancini-Filho. 2010. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. *Food chemistry*, 121(4), 996-1002.
- Schauss A. G., X. Wu, R. L. Prior, B. Ou, D. Patel, D. Huang, J. P. Kababick. 2006. Phytochemical and nutrient composition of the freeze-dried Amazonian palm berry, *Euterpe oleracea* Mart.(Acai). *Journal of agricultural and food chemistry*, 54(22), 8598-8603.
- Schulz M., G. D. S. C Borges, L. V. Gonzaga, A. C. O. Costa, R. Fett. 2016. Juçara fruit (*Euterpe edulis* Mart.): Sustainable exploitation of a source of bioactive compounds. *Food Research International*, 89, 14-26.
- Schulz M., G. D. S. C. Borges, L. V. Gonzaga, S. K. T. Seraglio, I. S. Olivo, M. S. Azevedo, D. A. Spudeit. 2015. Chemical composition, bioactive compounds and antioxidant capacity of juçara fruit (*Euterpe edulis* Martius) during ripening. *Food Research International*, 77, 125-131.
- Silva M. G. C. P. C., W. S. Barretto, M. H. Serôdio. 2004. Comparação nutricional da polpa dos frutos de juçara e de açaí. Ilhéus: Centro de Pasquisa do Cacau, Ministério da Agricultura, Agropecuária e Abastecimento.

Silva N. A. D., E. Rodrigues, A. Z. Mercadante, V. V. de Rosso. 2014. Phenolic compounds and carotenoids from four fruits native from the Brazilian Atlantic forest. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(22), 5072-5084.