

APORTES A LA CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE *Pourouma cecropiifolia* C. Martius “Uvilla” EN LA AMAZONÍA PERUANA

Agustín Gonzales Coral *

RESUMEN

Una colección de árboles de *Pourouma cecropiifolia* C. Martius “uvilla”, del Jardín de Frutales Amazónicos del IIAP, fue caracterizada y evaluada con fines agronómicos. Las semillas fueron colectadas en el mercado Belén de Iquitos, las cuales procedían de las fincas de agricultores ubicadas en los poblados de El Dorado, 13 de Febrero, Paujil y Ex Petroleros, asentados en el eje de la carretera Iquitos - Nauta.

La evaluación incluye los aspectos de: germinación, sex ratio de plantas masculinas y femeninas, edad a la primera floración, volumen de producción a la segunda y tercera fructificación, incluyendo número de racimos por árbol, número de frutos por racimo, largo y diámetro de los frutos, pesaje de frutos, y proporciones de pulpa, semillas y cáscara.

De la evaluación de 45 plantas fueron registrados los valores promedios de frutos (2.84 cm de largo, 2.72 cm de ancho, 1.196 k/100 frutos), semillas (2.24 cm de largo, 1.39 cm de ancho, 1.13 cm de espesor, 108.76 g/100 semillas). La masa de los frutos reporta 59% de pulpa más el mucílago, 21% semillas y 20% cáscara. La tasa de germinación de tipo hipogea es del 75 %, germinación que se inicia a los 25 días de sembrado y termina a los 52 días.

El rendimiento promedio en frutos es de 62 292 kg/planta, equivalente a un rendimiento de 36 799 kg de pulpa y mucílago. El contenido de azúcares totales varía entre 8.00 y 18.00 grados brix.

Palabras claves: Frutales nativos, *Pourouma cecropiifolia*, agronomía, ecología, Loreto, Amazonía Peruana.

* Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Apto. 784.
E-mail: agonzales@iiap.org.pe Iquitos - Perú

ABSTRACT

A collection of trees of *Pourouma cecropiifolia* C. Martius “uvilla”, from the Amazonian Fruit Garden of the Peruvian Amazonia Research Institute (IIAP), was characterized and evaluated with an agronomical scope. Seeds were collected at Belen market, in Iquitos. These seeds came from farms located among the towns of El Dorado, 13 de Febrero, Paujil, and Ex-Petroleros, along the Iquitos-Nauta highway.

The evaluation include germination aspects of: sex ratio of female and male plants, age of first blossom, production volume for second and third fruition including the number of clusters per tree, number of fruits per cluster, fruit length and diameter, weight, pulp portions, seeds and skins.

From the forty five (45) plants evaluated, fruit average values were registered (2.84 cm long, 2.72 cm wide, 1.196 k/100 fruits), seeds (2.24 cm long, 1.39 cm wide, 1.13 cm thick, 108.76 g/100 seeds). Fruit mass reports 59% of pulp and mucilage, 21% seeds and 20% skin. Hipogeous germination rate is 75%; it begins 25 days after sowing and ends after 52 days.

The average yield for fruits is 62 292 k/plant, equivalent to a yield of 36.799 k of pulp and mucilage. Total sugar contents vary from 8.00 and 18.00 brix degrees.

Keywords: Native fruits, *Pourouma cecropiifolia*, agronomy, ecology, Loreto, Peruvian Amazonia, Peruvian Amazon

1. INTRODUCCIÓN

Pourouma cecropiifolia “uvilla” es un árbol frutal nativo de la Amazonía peruana, de consumo extendido en la población rural, y cuyos excedentes de producción son ofertados en los mercados. Los individuos son de comportamiento precoz, con una gran adaptación a las condiciones edafo-climáticas de la región amazónica, sin exigencias en suelo y con escasos problemas fitosanitarios, por consiguiente posee un alto potencial para la agroindustria.

En el período de 1994 a 1997, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), auspició los estudios básicos de ecología, desde el manejo de las semillas hasta la cosecha de los frutos.

Las colecciones de las semillas se realizaron en el mercado de Belén, en Iquitos, donde confluyen los productos de los diferentes poblados del eje de la carretera Iquitos

– Nauta. Las evaluaciones y el manejo de frutos y semillas comprendieron la medición, pesaje de frutos y semillas, la limpieza y desinfección de las semillas, y la germinación. La siembra de semillas se realizó en bolsas plásticas negras de 2 kg con sustrato compuesto por materia orgánica y tierra negra. La fructificación de las plantas fue evaluada entre 3.5 y 4 años de edad.

El material vivo evaluado se conserva en el Jardín de Frutales Amazónicos, del Centro de Investigaciones Allpahuayo, del IIAP, ubicado entre los 25.8 y 28.8 km de la carretera Iquitos-Nauta.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

Especie, distribución geográfica, ecología

Basado en la información de Acero (1979), Calzada (1980), Brack (1987), Cavalcante (1991), Ruiz (1993), Brako & Zarucchi (1993) y Flores (1997), se presenta la situación taxonómica y sistemática:

Familia : Cecropiaceae
Género : *Pourouma*
Especie : *Pourouma cecropiifolia* C. Martius
Sinónimo : *Pourouma multifida* Trecul.
Nombre común : Perú: Uvilla, Ubilla; Colombia y español: Uva caimarona, caimarón, caima; Brasil: mapati, cucura, puruma, umbauba de cheiro, imbauba de vinho, uva de mata (Brasil); Inglés: grape tree fruit.

La especie es originaria de la Amazonía Occidental, por lo que se encuentra en estado silvestre en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. En Perú es cultivado por los nativos y colonos, en los departamentos de Loreto, Ucayali, San Martín, Madre de Dios, Huánuco, Amazonas, Pasco y Junín. También se cultiva en Manaos, Acre, Bahía y otros lugares adyacentes de Brasil (Prance y Silva, 1975)

Los árboles son heliófilos, dioicos, de porte mediano -5 a 10 m de altura-, a veces con raíces zancos, tronco recto y cilíndrico, de 20 a 40 cm de DAP, ramificación a partir de los 5 m, con cicatrices en anillos entre 10-15 cm; corteza fina bien adherida, externamente cremosa, verde al rasgado que rezuma un líquido negruzco. La copa es frondosa y esférica, ramas primarias y secundarias cortas, con ramitas terminales

horizontales u oblicuas. La madera es suave y liviana. De hojas simples, alternas, con 2 estipulas laterales caducas, pecíolo cilíndrico de 20 a 40 cm de largo y de 0.5 a 1.5 cm de diámetro; limbo coriáceo a membranáceo, haz verde oscuro brillante, envés verde plumizo glauco, lobuladas con 7 a 12 lóbulos oblongos de 40 por 20 cm, ápices agudos o acuminados; palminervadas, cuyos nervios secundarios rezuman liquido negruzco al corte; pedúnculos de 10 a 15 cm de largo, lámina de consistencia membranácea, penninerviada.

Flores apopétalas unisexuales en diferentes plantas, inflorescencias en panículas axilares con flores unisexuales y apopétalas. Flores masculinas con 4 sépalos libres de color pardo oscuro, con 4 ó más estambres minúsculos. Flores femeninas con cáliz entero y acampanulado, ovario súpero unilocular y con un solo óvulo.

El fruto es una drupa semejante a una uva, ovoide o esférica de 2 a 4 cm de largo y de 1 a 4 cm de diámetro; epicarpio áspero, fibroso, de color verde en estado inmaduro y violáceo negro al madurar, mesocarpio blanco cristalino, pulposo, jugoso y mucilaginoso, con fibras entrecruzadas, dulce o acidulada; una sola semilla blanca semicónica a acorazonada, marrón; embrión basal con 2 por 1.5 cm, con peso que varía entre 1.0 a 1.5 g.

La planta presenta follaje durante todo el año, con floración entre julio y agosto y fructificación de noviembre a diciembre.

La especie se distribuye naturalmente, y se cultiva en la cuenca alta del río Amazonas, hacia las zonas limítrofes entre Colombia, Perú y Brasil, donde habitan los bosques de altura y, también, en los bosques inundables estacionalmente, conformando los “sacha manguales” *Grias peruviana* (Villachica, 1996).

Los rasgos ecológicos están definidos por la tolerancia de rangos de precipitación pluvial de 1,599 a 4,000 mm/año, temperaturas medias entre 20 y 28° C, sin presencia de heladas.

Presenta defoliación parcial cuya intensidad y época está en función de la distribución de las lluvias. En Brasil (Jabotical, Sao Paulo), bajo condiciones subtropicales, la caída de las hojas ocurre en el invierno seco, donde además resiste las heladas suaves (Villachica, 1996).

Existe gran diversidad genética de *Pourouma cecropiifolia*, que se manifiesta en la arquitectura de los árboles y en las formas y tamaños de los frutos. Otras especies conocidas como «sacha uvillas», entre ellas *Pourouma minor* Benoist, *P. bicolor* C.

Mart., *P. guianesis* Aublet, *P. Mollis* Trécul y *P. tomentosa* Mart. ex Miq., complementan la variedad genética.

Métodos

Las colecciones del material de propagación se realizaron mediante colecta aleatoria en el mercado Belén y fincas en el tramo de la carretera Iquitos – Nauta.

Luego de pesar y medir las semillas, se procedió a sembrar en bolsas de polietileno de color negro con substratos compuestos de 75% de materia orgánica del bosque y 25% de tierra negra. Los registros de la germinación comprendieron tiempo de inicio, tipo, tiempo de término, número de semillas germinadas, que sirvieron para estimado del porcentaje de germinación.

Las evaluaciones de precocidad de las plantas se realizaron a la primera floración, lo que permite calcular el porcentaje de plantas masculinas y femeninas. La evaluación de la producción se realiza con los conteos de racimos, pesadas, mediciones de largo y ancho de frutos, así como el nivel de sacarosa, en grados brix, de los frutos de cada planta. Los cálculos de los parámetros estadísticos se realizaron con ayuda del programa Microsoft Excel.

3. RESULTADOS

Semillas y germinación

Las mediciones y pesadas de las semillas, así como los parámetros de germinación de la especie son las siguientes:

Tabla 1. Biometría de semillas y parámetros de germinación de la especie.

Descriptores	Valores
Peso promedio de 100 semillas	108.76 g
Largo promedio de semillas	2.24 cm
Ancho promedio de semillas	1.39 cm
Espesor promedio de semillas	1.13 cm
Número de semillas sembradas	100
Fecha de siembra	27-05-94
Inicio de germinación	21-06-94
Días inicio de germinación	25
Término de germinación	18-07-94
Días fin de germinación	52
Número de semillas germinadas	75
Porcentaje de germinación	75%
Tipo de germinación	hipogea

Propagación

La propagación sexual o por semillas es común, la que es adoptada como una técnica tradicional en la práctica agrícola. La semilla pierde rápidamente su viabilidad, por que no soportan tratamientos térmicos (recalcitrantes). La germinación ocurre entre los 23 a 70 días de almacenado. Cuando las semillas son puestas a germinación inmediatamente después de extraídas del fruto, la germinación generalmente es superior al 80 %.

El almacenado se realiza generalmente en bolsas de aproximadamente 2 k de capacidad, conteniendo un sustrato con tierra negra, arena y materia orgánica en proporción de 1:1:1. Para favorecer la emergencia de la plántula, de germinación hipógea, se recomienda que la semilla tome una posición con su sección plana en la tierra. Se colocan de 2 a 3 semillas por bolsa con humedad adecuada para asegurar una buena germinación y crecimiento de las plántulas. Luego, se procede a un entresaque, dejando de 1 a 2 plantas para el trasplante definitivo, después de 100 días de germinadas.

Mediante la escarificación mecánica de las semillas se adelanta el inicio de germinación en 14 días; pero a los 71 días, tanto las semillas escarificadas como las que no lo están, tienen el mismo porcentaje de germinación. La reducción del contenido de humedad al 10% disminuye totalmente el poder germinativo.

La proporción de plántulas masculinas es mayor al 50%; de manera que es urgente el desarrollo de un método de propagación vegetativa selectiva de individuos femeninos para asegurar y garantizar una plantación y su respectiva producción agronómica.

Floración y fructificación

La primera floración, muy irregular, ha ocurrido de octubre a noviembre de 1995, a los 12 meses después del trasplante; y la fructificación, en pocas plantas, entre noviembre y diciembre siguientes. La segunda floración ocurrió a los 29 meses de edad, entre los meses marzo y abril de 1997; con fructificación en los meses de mayo y junio del mismo año. La tercera floración tuvo lugar en los meses de agosto y septiembre de 1997 y consiguiente fructificación entre noviembre y diciembre. Villachica (1996) reporta que la planta empieza a fructificar a los dos años, alcanzando un óptimo de producción entre el quinto y sexto año, con disminución progresiva posterior. El mismo autor informa que la producción de racimos, en un sistema agroforestal nativo en Iquitos, es de 250/ha al segundo año, 1 000/ha en el tercero y cuarto y 5 000/ha al quinto año, con un peso de 1.0 a 1.8 k/racimo; sin embargo, el periodo productivo se puede prolongar en terrenos con suelos de mayor fertilidad y con menor competencia con otras especies.

En selva baja, las experiencias indican que el período de floración corresponde entre octubre y noviembre, y la fructificación ocurre de diciembre a enero. En Manaus, la floración ocurre entre octubre y enero, con una productividad de 24.3 k de frutos/planta/año (Villachica, 1996). La producción media de cinco árboles en Manaus, Brasil, fue de 24.2+ 12.3 k de fruta. Considerando que 26.0+ 4.5% esta representado por la pulpa, entonces, se tiene un promedio de 6.3 k de pulpa aprovechable por árbol (Falçao y Lleras, 1980).

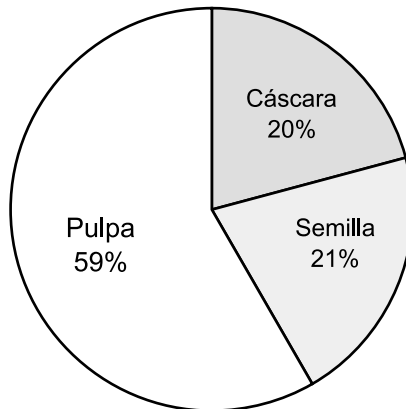
La evaluación de la producción de 45 plantas se presenta en el Tabla 2.

Tabla 2. Evaluaciones de 45 plantas de uvilla *Pourouma cecropiifolia* en el Centro de Investigaciones Allpahuayo, Iquitos, Perú.

Características	MAX	PROM.	MIN	D.S.	C.V
Altura de planta (m)	5.95	4.41	3.00	0.87	19.73
Diámetro basal de planta (cm)	15.50	13.29	8.50	1.55	12.20
Número de ramas	8.00	6.00	4.00	1.11	18.50
Racimos por planta	305.00	130.34	49.00	75.19	57.69
Frutos / racimo	64.00	40.00	26.00	9.20	23.00
Frutos / planta	12,569	5,134	1,488	3,004	58.51
Peso 100 frutos (g)	1,670	1,196	0.566	217.00	19.39
Cáscara de 100 frutos (g)	343	241	171	38.04	15.78
Semillas/100 frutos (g)	320	251	185	35.12	13.99
Pulpa + mucílago de 100 frutos (g)	1,040	704	150	180.06	25.57
Largo fruto (cm)	3.19	2.84	2.28	0.14	4.93
Ancho de fruto (cm)	3.09	2.72	1.93	0.18	6.62
Grados brix	18.00	11.00	8.00	1.65	15.00
Frutos / planta (kg)	181.728	62.292	14.594	41.29	66.60
Pulpa + mucílago planta (kg)	116.238	36.799	6.362	26.38	71.30
Racimos por ha *	54,290	23,201	8,722	13,383	57.68
Producción de frutos (TM/ha)	32.348	11.088	2.598	7.35	66.82
Peso pulpa + mucílago (TM/ha)	20.690	6.550	1.132	4.70	67.14

* 178 plantas femeninas y 22 masculinas, cantidad variable según el sistema de producción.

Figura 1. Composición Porcentual del Fruto de Uvilla



Manejo del cultivo

Los árboles de “uvilla”, heliófilos y de rápido crecimiento, se comportan como componente forestal temporal de estrato medio, cuyos plantones para el trasplante deben alcanzar de 50 a 60 cm de alto, en asociadas a otros árboles, a distancias de 6 m, con una proporción mínima de una planta masculina por cada diez femeninas para obtener una buena producción de frutos.

Se recomienda realizar los trasplantes a inicios de los períodos lluviosos, en hoyos de 25 cm de diámetro por 25 cm de profundidad, rellenos con substratos de materia orgánica y tierra de superficie. Durante los dos primeros años la práctica del deshierbo es muy importante para evitar la competencia e invasión masiva de malezas. Cuando ya están establecidos, a partir del quinto año, se recomienda el cultivo de leguminosas como cobertura.

Principales plagas e insectos benéficos

Las mayores pérdidas de los frutos son ocasionadas por los murciélagos, monos y aves frugívoras, y por pérdida de agua de los frutos durante los períodos secos muy prolongados. El “perezoso” (*Bradypus tridactylus*), es un mamífero devorador de hojas y yemas foliares.

Algunos insectos de la familia Apidae (*Oxytrigona obscura*, *Trigona dellatarreana* y *Trigona sp.*), concurren comúnmente a las flores de las “uvillas”, actuando como principales agentes polinizadores entre los árboles masculinos y femeninos.

Técnicas de cosechas

Los frutos fisiológicamente maduros no se desprenden del árbol. La cosecha se practica con instrumentos rudimentarios como ganchos para jalar los racimos semimaduros (*pintones*). El uso de escaleras articuladas para una colecta manual facilita la colecta de frutos de mejor calidad.

Los métodos de cosechas deben mejorarse para disminuir las pérdidas de frutas por caída de los racimos.

4. DISCUSIÓN

En el experimento, el inicio de la germinación de las semillas fue a los 25 días, que se prolongó hasta los 52 días, con 75%, similar a los reportes de Flores (1997) con inicio de germinación entre 23 a 25 días, y término de 42 a 51 días. Por su parte, Villachica (1996), reporta que la germinación ocurre entre los 45 y 70 días, con un adelanto de 14 días, previa escarificación; pero, a los 71 días todas las semillas tienen el mismo porcentaje de germinación. El mismo autor concluye que cuando las semillas son almacenadas, inmediatamente después de que se extraen del fruto, la germinación es generalmente superior al 80 %.

Los árboles evaluados alcanzaron una altura promedio de 4.41 m, con mínimo y máximo de 3.00 y 5.95 m, respectivamente; sin embargo, pueden tener alturas superiores entre 7 a 10 m de altura (Escobar & Zuluaga s/f.); de 12 a 15 m (Camargo 1991); y Falçao y Lleras (1980) registraron de 2.80 a 5.50 m entre 4 y 9 años de edad. El DAP tuvo un promedio de 13.29 m, con mínimo y máximo correspondientes a 8.50 y 15.50 cm, pudiendo alcanzar dimensiones mayores entre 25 a 40 cm (Escobar y Zuluaga, s/f) y menores entre 5.10 a 8.28 cm (Falçao y Lleras, 1980), en Punta Negra, Manaus. El número de ramas por planta fue en promedio de 6 con sus respectivos mínimo y máximo de 4 y 8 ramas.

La primera floración de las plantas evaluadas ocurrió entre los 12 y 15 meses después de la siembra en el campo definitivo, registrándose mayor precocidad en los reportes de Yesid & Correa (1998), Sarmiento (1986), Romero – Castañeda (1991). La

producción de frutos en la plantación ocurrió a los 3 años de edad, un año menor al reporte de Camargo *et al.*, (1991), y dos años menos al de La Rotta (1983), citado por Yesid & Correa (1998). Las cosechas son estacionarias entre los meses de junio a julio, y de diciembre, enero hasta febrero, similares a los registros de Flores (1997) en Iquitos, Perú; y Hoyos (1989), en Manaus, Brasil.

El número de racimos/planta fue una característica importante, con promedio de 130, y con mínimo y máximo de 49 y 305 racimos, respectivamente; muy superiores a los registros promedios de 9.33 racimos/planta de Falção y Lleras (1980). El número de frutos por racimos en promedio fue de 40, con mínimo de 26 y máximo de 64 frutos. Estos resultados son próximos a los de Falção y Lleras (1980), con promedio de 56 frutos por racimo, y mínimo y máximo de 37 y 70, respectivamente. La cantidad de frutos por planta es en promedio de 62,292, con mínimo de 1,488 y máximo de 18,728; muy superiores a los reportes de Falção y Lleras (1980), que dan un promedio de 450 y sus respectivos mínimo y máximo de 347 y 509.

La longitud promedio de los frutos fue de 2.84 cm, con mínimo de 2.28 cm y máximo de 3.09 cm, cifras próximas a los registros de Camargo (1991), cuyo promedio fue de 2.68 cm. El diámetro promedio de los frutos fue de 2.72 cm, con mínimo de 1.93 cm y máximo de 3.09 cm; menor al promedio de 2.78 cm, dado por Camargo (1991).

El peso de los frutos, en promedio, fue de 11.96 g, con mínimo de 5.66 g y máximo de 16.70 g, mayores a los datos de Falção y Lleras (1980), con promedio de 5.66 g, con mínimo y máximo de 5.32 g y 6.42 g, respectivamente. La semilla fresca, luego de ser separada del fruto, tiene un peso promedio de 2.41 g, con mínimo y máximo de 1.71 g y 3.43 g, respectivamente; muy superiores al promedio de 1.20 g, y mínimo de 1.01 g y máximo de 1.49 g, de Falção y Lleras (1980).

La composición porcentual de los componentes del fruto fue 59%, 20% y 21% de pulpa, cáscara y semilla, respectivamente; datos que se aproximan a los de Camargo *et al.*, (1991), con porcentaje de pulpa de 52.74 %. La producción de fruta y sus componentes principales (pulpa más mucílago) puede ser muy variable, dependiente de la edad de las plantas y de los sistemas de producción (monocultivos, asociaciones, etc.). En este estudio, los datos de producción obtenidos fueron de 23 mil racimos/ha, 62 k de frutos/árbol y 37 k de pulpa + mucílago; superior a los reportes de Villachica (1996), quien reporta 5000 racimos/ha en un sistema agroforestal nativo en Iquitos, al cuarto año y la producción de 36.5 k de frutos/árbol, en Manaus, Brasil, y con 6.3 k de pulpa aprovechable por planta.

Los contenidos de azúcares totales registrados (en grados brix), fueron en promedio de 11.00, con mínimo y máximo de 8.00 y 18.00, respectivamente.

5. IMPORTANCIA PARA EL MANEJO AGROFORESTAL

Utilización y comercialización

El mesocarpio o pulpa es la parte comestible al estado natural; también a partir de él se elaboran vinos y jaleas (Villachica, 1996). En el medio natural forma parte de la dieta de la fauna silvestre; y en los centros poblados rurales los frutos se usan para la alimentación de cerdos y peces. Algunas veces se utilizan las semillas molidas como sustituto del café (Villachica 1996).

Los frutos, para fines comerciales, deben cosecharse al estado maduro en el árbol en pie, a fin de lograr óptima calidad del sabor. Sin embargo, para el comercio en los mercados alejados, los frutos deben ser cosechados en premaduración, antes de 3 a 4 días, para soportar el transporte y estibado sucesivo; sin embargo, se altera la calidad del sabor, perdiendo el sabor dulce característico. Para la industrialización, la cosecha puede estar en estado premaduro al 50%, que facilita el desprendimiento de la cáscara.

En la Amazonía colombiana se utiliza la ceniza de las hojas para mezclarla con hojas de coca utilizadas para masticar («chacchar»). Del cogollo de las hojas, algunos grupos nativos extraen un líquido para aliviar las enfermedades de los ojos (Villachica, 1996).

La madera es liviana, con potencial de uso en cajonería, revestimiento de interiores, tableros aglomerados, triplay y enlistonados, entre otros.

Composición química y valor nutricional

La pulpa de los frutos en estado inmaduro tiene en promedio un pH 3.4 y una acidez de 0.45 %; cuando están maduros un pH 4.4 y una acidez de 0.16%; mientras que el nivel de sacarosa, en grados brix, está en 5.5 y 11.9 para los estados respectivos.

Tabla 3. Composición porcentual de la fruta de uvilla

Componentes	%
Pulpa	52.8
Mucílago	8.8
Semilla	20.6
Cáscara	17.8

Fuente: Villachica (1996)

Tabla 4. Análisis químico-bromatológico del fruto maduro de uvilla contenido en 100 g de pulpa.

Componentes	Unidad	Valor
Valor energético	cal	64.00
Agua	g	82.40
Proteína	g	0.30
Grasas	g	0.30
Carbohidratos	g	16.70
Fibras	g	0.90
Cenizas	g	0.30
Potasio	mg	127.00
Calcio	mg	34.00
Fósforo	mg	10.00
Hierro	mg	0.60
Riboflavina	mg	0.22
Niacina	mg	0.30
Ácido ascórbico	mg	0.60

Fuente: Villachica (1996)

Aspectos agroindustriales

El bajo contenido de azúcares y pectinas, mediana concentración de taninos y la presencia de flavonoides le confiere características promisorias en procesos de fermentación de la industria de licores, como el “vino de uvilla”. En la cuenca del Putumayo, sector colombiano, se tiene una industria incipiente de “vino de caimarón”.

La pulpa al ser liberada de la cáscara toma rápidamente un color pardo, debido a la reacción de los enzimas de tipo oxidoreductasas, como las polifenoloxidasas. El tratamiento térmico a 80°C por 10 min, seguido de sulfitación con 500 a 2,000 ppm de SO₂, y congelación en el rango -7 a -10°C permite conservar el color natural de la pulpa por 30 días, aunque ocurre pérdida del aroma.

6. RECOMENDACIONES

Necesidades de investigación

Sobre la base de los resultados de este documento, se recomienda la urgencia de enfatizar las investigaciones en:

- a. Colección y selección de variedades: Líneas que presenten los mejores rendimientos, como frutos más grandes y dulces, mayor porcentaje de pulpa, precocidad y facilidad de industrializar, entre otros.
- b. Industrialización de la fruta: Para determinar las posibilidades de usos y opciones de los mercados.
- c. El desarrollo de métodos de propagación vegetativa: Es muy importante, tanto para asegurar una mayor frecuencia de plantas femeninas, como para asegurar la transmisión total de las características de las plantas con gemoplasma mejorado.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACERO, D. E. 1979. Principales plantas útiles de la Amazonía Colombiana. Proyecto Radargamétrico del Amazonas. Bogotá pp. 135-136.

BRACK, E. W. 1987. Especies Frutales Nativas y Vegetación Melífera en la Selva Central. San Ramón. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial. INIAA. p 25

BRAKO, I.; J. L. ZARUCHI. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri, EE.UU. p 343.

CALZADA, B. J. 1980. 143 Frutales Nativos. Lib. El Estudiante. Lima. Perú. 210 p.

- CAMARGO, C.; ACOSTA, M. R.; VELÁSQUEZ, M. A. 1991. Conservación de la pulpa de la uva caimaron (*Pourouma cecropiaefolia*). Colombia Amazónica 5(2): 27-38.
- CAMARGO, C.; ACOSTA, M. R.; VELÁSQUEZ, M. A. 1991. Caracterización de la uva caimaron (*Pourouma cecropiaefolia*). Colombia Amazónica 5(2): 9-26.
- CAVALCANTE, P. V. 1991. Frutas comestibles da Amazonia. 5a ed. Edições CEJUP. Museo Paraense E. Goeldi, Belém. 279 p.
- ESCOBAR, A. C. J.; ZULUAGA, P. J.J. (S/F), Uva caimaron (*Pourouma cecropiifolia*) Fruta Exótica de la Amazonia. Corpoica. Morelia Florencia – Caquetá, Colombia.
- FALÇAO, M. de A.; LLERAS, E. 1980. Aspectos fenológicos, ecológicos e de productividad do Mapati (*Pourouma cecropiifolia* Mart.). Acta amazónica 10 (4) : 711-724.
- FLORES, P. S. 1997. Cultivo de Frutales Nativos Amazónicos. Tratado de Cooperación Amazónica. Lima. 307 p.
- PRANCE, G. T.; SILVA, M. de F. Arvores de Manaus. Manaus, AM. INPA, 1975. 312 p.
- RUIZ, J. 1993. Alimentos del bosque amazónico: Una alternativa para la protección de los bosques tropicales. UNESCO/ORCYT. Montevideo. 226 p.
- VILLACHICA, H. 1996. Frutales y Hortalizas Promisorias de la Amazonía. TCA. Lima. 367 p.

Anexo 1. Evaluación de 45 plantas de uvilla *Pourouma cecropiifolia* del Jardín de Frutales Amazónicos.

DESCRIPTORES	IDENTIFICACIÓN DE PLANTAS EN EL JARDÍN													
	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Altura de planta (m)	5.95	5.10	4.90	6.60	5.90	4.50	5.70	5.50	4.80	5.00	4.80	4.00	5.90	
Diámetro de planta (cm)	14.50	11.50	13.00	13.50	11.00	12.00	12.50	13.50	12.00	14.00	15.50	14.50	11.00	
Número de ramas	5	5	4	5	4	5	5	4	6	6	5	6	5	
Racimos por planta	268	56	54	302	83	49	136	170	142	244	228	263	49	
Frutos/racimo	32	27	47	27	38	30	45	46	42	29	54	26	64	
Racimos por ha.	47,704	9,968	9,612	53,756	14,774	8,722	24,208	30,260	25,276	43,432	40,584	46,814	8,722	
Frutos/planta	8,501	1,524	2,553	8,042	3,191	1,488	6,042	7,817	5,929	6,999	12,331	6,878	3,125	
Frutos/planta (kg)	92.933	14.594	35.589	130.956	47.035	23.118	70.317	96.087	75.180	99.456	144.741	114.863	40.125	
Frutos (tm/ha)	16.542	2.598	6.335	23.310	8.372	4.115	12.516	17.103	13.382	17.703	25.764	20.446	7.142	
Peso 100 frutos (g)	1,093	958	1,394	1,628	1,474	1,554	1,164	1,229	1,268	1,421	1,174	1,670	1,284	
Cáscara/100 frutos (g)	268	228	248	343	309	224	242	251	233	251	238	328	231	
Semillas/100 frutos (g)	282	240	277	308	272	290	246	272	245	320	303	306	271	
Pulpa/100 frutos (g)	543	489	869	976	893	1,040	676	706	790	850	633	1,037	782	
Pulpa/planta (kg)	46.160	7.452	22.186	78.490	28.496	15.475	40.844	55.188	46.839	59.492	78.055	71.325	24.438	
Peso pulpa (tm/ha)	8.217	1.327	3.949	13.971	5.072	2.755	7.270	9.823	8.337	10.589	13.894	12.696	4.350	
Largo fruto (cm)	2.87	2.84	2.90	2.94	2.80	2.75	2.72	2.82	2.76	3.05	2.73	2.87	2.73	
Ancho de fruto (cm)	2.63	2.66	2.73	2.93	2.77	2.76	2.59	2.78	2.71	3.09	2.67	3.08	2.74	

DESCRIPTORES	IDENTIFICACIÓN DE PLANTAS EN EL JARDÍN													
	15	16	17	19	21	22	23	24	25	27	28	29	30	
Altura de planta (m)	5.30	5.20	3.50	3.50	4.00	4.00	3.50	3.50	4.00	3.50	4.50	3.60	3.90	
Diámetro de planta (cm)	13.00	12.50	13.00	11.50	14.00	12.00	12.00	11.50	14.00	13.50	11.50	11.50	12.50	
Número de ramas	6	4	5	6	7	7	6	6	7	4	4	5	5	
Racimos por planta	145	124	59	157	91	124	204	126	211	58	114	61	96	
Frutos/racimo	49	41	44	49	32	32	31	32	29	50	42	48	39	
Racimos por ha.	25,810	22,072	10,502	27,946	16,198	22,072	36,312	22,428	37,558	10,324	20,292	10,858	17,088	
Frutos/planta	7,148	5,143	2,623	7,725	2,906	3,915	6,306	4,070	6,222	2,901	4,743	2,951	3,726	
Frutos/planta (kg)	96.269	68.731	31.208	86.489	31.966	40.810	69.492	39.609	72.673	30.687	46.851	28.259	43.713	
Frutos (tm/ha)	17.136	12.234	5.555	15.395	5.690	7.264	12.370	7.050	12.936	5.462	8.340	5.030	7.781	
Peso 100 frutos (g)	1,347	1,336	1,190	1,120	1,100	1,042	1,102	973	1,168	1,058	988	958	1,173	
Cáscara/100 frutos (g)	303	240	188	244	290	198	248	261	232	306	282	228	273	
Semillas/100 frutos (g)	320	255	261	187	244	203	202	193	235	200	230	240	280	
Pulpa/100 frutos (g)	723	842	741	689	566	641	653	519	700	552	476	489	620	
Pulpa/planta (kg)	51.680	43.304	19.436	53.225	16.448	25.095	41.178	21.123	43.554	16.014	22.577	14.430	23.101	
Peso pulpa (tm/ha)	9.199	7.708	3.460	9.474	2.928	4.467	7.330	3.760	7.753	2.850	4.019	2.569	4.112	
Largo fruto (cm)	3.04	2.88	2.80	2.92	2.74	2.80	2.92	2.80	2.92	2.75	2.90	2.93	2.96	
Ancho de fruto (cm)	2.83	2.87	2.65	2.64	2.64	2.68	2.74	2.50	2.73	2.54	2.52	2.57	2.62	

DESCRIPTORES	IDENTIFICACIÓN DE PLANTAS EN EL JARDÍN													
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
Altura de plañta (m)	3.60	4.00	4.95	3.50	4.85	3.70	5.65	4.35	4.85	4.55	4.80	4.35	4.60	
Diámetro de planta (cm)	13.50	12.50	11.50	13.00	11.00	14.50	13.50	14.50	14.00	15.00	12.00	8.50	14.00	
Número de ramas	5	7	6	7	5	7	8	8	8	5	5	4	5	
Racimos por planta	119	56	95	50	91	241	98	65	83	261	114	59	252	
Frutos/racimo	44	38	55	49	35	46	29	36	39	46	38	44	50	
Racimos por ha.	21,182	9,968	16,910	8,900	16,198	42,898	17,444	11,570	14,774	46,458	20,292	10,502	44,856	
Frutos/planta	5,275	2,122	5,250	2,440	3,215	11,033	2,887	2,322	3,273	12,083	4,338	2,569	12,569	
Frutos/planta (kg)	57.835	23.813	65.247	25.420	46.618	139.678	38.859	25.774	45.351	181.728	45.601	30.191	140.019	
Frutos (tm/ha)	10.295	4.239	11.614	4.525	8.298	24.863	6.917	4.588	8.072	32.348	8.117	5.374	24.923	
Peso 100 frutos (g)	1,096	1,122	1,243	1,042	1,450	1,266	1,346	1,110	1,386	1,504	1,051	1,175	1,114	
Cáscara/100 frutos (g)	222	238	255	201	242	226	279	190	276	277	202	186	186	
Semillas/100 frutos (g)	241	256	249	220	257	234	268	227	301	266	232	217	217	
Pulpa/100 frutos (g)	634	628	738	621	851	806	798	692	809	962	617	772	710	
Pulpa/planta (k-g)	33,444	13,326	38,745	15,152	27,360	88,926	23,038	16,068	26,479	116,238	26,765	19,833	89,240	
Peso pulpa (tm/ha)	5.953	2.372	6.897	2.697	4.870	15.829	4.101	2.860	4.713	20.690	4.764	3.530	15.885	
Largo fruto (cm)	2.73	2.80	2.87	2.90	2.94	2.91	2.62	2.74	2.96	2.62	2.83	2.96	3.00	
Ancho de fruto (cm)	2.67	2.84	2.86	2.87	2.91	2.85	2.68	2.81	2.93	2.65	2.74	2.60	2.66	

DESCRIPTORES	IDENTIFICACIÓN DE PLANTAS EN EL JARDÍN											D.S.	C.V
	45	46	47	48	49	50	MAX.	PROM.	MIN				
Altura de planta (m)	4.85	4.45	3.50	4.80	4.00	4.65	5.95	4.41	3.00	0.87	19.73		
Díámetro de planta (cm)	13.50	13.00	12.50	15.50	15.00	14.00	15.50	13.29	8.50	1.55	12.20		
Número de ramas	5	5	7	5	5	7	8.00	6	4	1.11	18.50		
Racimos por planta	101	80	52	305	123	57	305	130.34	49	75.19	57.69		
Frutos/racimo	42	41	29	38	51	62	64	40	26	9.20	23.00		
Racimos por ha.	17,978	14,240	9,256	54,290	21,894	10,146	54,290	23,201	8,722	13,383	57.68		
Frutos/planta	4,241	3,269	1,524	11,598	6,259	3,526	12,569	5,134	1,488	3,004	58.51		
Frutos/planta (kg)	26.125	33.919	21.299	170.398	81.617	39.921	181.728	62.292	14.594	41.29	66.60		
Frutos (tm/ha)	4.650	6.038	3.791	30.331	14.528	7.106	32.348	11.088	2.598	7.35	66.82		
Peso 100 frutos (g)	616	1,038	1,398	1,469	1,304	1,132	1,670	1,119	0,566	217.00	19.39		
Cáscara/100 frutos (g)	232	238	242	221	210	210	343	241	171	38.04	15.78		
Semillas/100 frutos (g)	234	286	298	277	206	258	320	251	185	35.12	13.99		
Pulpa/100 frutos (g)	150	514	858	971	889	664	1,040	704	150	176.76	25.57		
Pulpa/planta (kg)	6.362	16.803	13.076	112.617	55.643	23.413	116.238	36.799	6.362	26.38	71.30		
Peso pulpa (tm/ha)	1.132	2.991	2.328	20.046	9.904	4.167	20.690	6.550	1.132	4.70	67.14		
Largo fruto (cm)	2.99	2.83	2.91	2.93	2.91	2.87	3.19	2.84	2.28	0.14	4.93		
Ancho de fruto (cm)	2.67	2.47	2.88	2.91	2.88	2.61	3.09	2.72	1.93	0.18	6.62		